



INFORME DE GESTIÓN CUARTO TRIMESTRE VIGENCIA 2024

HELBERT PANQUEVA
GERENTE



**GOBERNAR
ES HACER**



TR-CO17/7760



1. Reseña de la Empresa de Aseo de Bucaramanga

EMAB S.A. E.S.P.

La EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P. nace a la vida jurídica como consecuencia del proceso de escisión societaria de las EMPRESAS PÚBLICAS DE BUCARAMANGA.

La EMAB S.A. E.S.P. es una empresa de Servicios Públicos Domiciliarios, de economía mixta y regulada por la Ley 142 de 1994, por los estatutos de la sociedad, por las normas consagradas en el código de comercio y por la regulación para el sector emitida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA). En cuanto al control, la inspección y la vigilancia, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios es la encargada de hacer cumplir la normativa y los estándares de calidad.

La EMAB S.A. E.S.P. tiene como principal objeto social la prestación del servicio público domiciliario de aseo, en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos y otros servicios:

1. Los servicios públicos ordinarios y especiales de aseo, y las actividades conexas y complementarias previstas en la Ley 142 de 1994.

2. Los componentes de Comercialización, barrido, Limpieza Urbana, Recolección, Transporte, Disposición Final, Tratamiento de Lixiviados y Aprovechamiento

PROPÓSITO EMPRESARIAL

QUIENES SOMOS

La EMAB es una empresa prestadora del Servicio Público Domiciliario de aseo cuyo objetivo es brindar de manera eficaz, eficiente y efectiva el servicio de (barrido, recolección, transporte, disposición final, tratamiento de lixiviados y aprovechamiento de residuos sólidos) bajo los principios del desarrollo sostenible, en los aspectos económico, social y ambiental.

MISIÓN

Aseguramos la prestación de servicios domiciliarios de aseo (barrido, recolección, transporte, disposición final y tratamiento de residuos) de manera eficiente y oportuna. Trabajamos con pasión, transparencia y eficacia para contribuir al embellecimiento de la ciudad, al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad y a la sostenibilidad ambiental.

VISIÓN

Para el 2021, seremos una empresa referente a nivel nacional por ofrecer calidad en el servicio, destacada por lograr altos niveles de innovación, tecnológicamente avanzada y ofreciendo valor al medio ambiente. Seremos económicamente sostenibles, bajo procesos eficientes y promoviendo la cultura ambiental en la ciudad.

POLÍTICA DE CALIDAD

Satisfacer las necesidades de nuestros usuarios, mediante el cumplimiento eficaz y eficiente de los requisitos legales y reglamentarios aplicables, basados en la filosofía del mejoramiento continuo del sistema de gestión de la calidad. Con esto se pretende brindar al accionista la consolidación de la organización, la rentabilidad, el crecimiento y sobrevivencia.



GESTIÓN ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y OPERATIVA

1. PRESUPUESTOS EJECUTADOS

1.2 CLARIDAD Y DETALLE DE LA ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL, EJECUCIÓN, LÍNEA ESTRATÉGICA ASOCIADA AL PDM, PROGRAMA, META, INDICADORES.

La Empresa de aseo De Bucaramanga S. A E.S.P. hace parte de la ejecución del plan de desarrollo Municipal en la LINEA ESTRATEGICA: Bucaramanga sostenible una región con futuro, COMPONENTE: Bucaramanga una eco- ciudad, en el PROGRAMA: manejo integral de residuos sólidos, impacto positivo en la calidad de vida.

Las metas formuladas para la vigencia 2020- 2023 son las siguientes:

- Tratar 6.400 toneladas de residuos en la planta de compostaje.
- Clausurar 4 hectáreas en el sitio de disposición final El Carrasco.
- Reciclar 5.000 toneladas en la ruta selectiva de la EMAB.
- Formular e implementar 1 estrategia de fortalecimiento operativo de la EMAB.

Metas que serán medidas por los siguientes indicadores y la ejecución del presupuesto de inversión y algunos rubros de funcionamiento

LÍNEA ESTRATÉGICA	COMPONENTE	PROGRAMA	INDICADOR	META CUATRIENIO	META 2023	LOGRO	% cumplimiento	Recursos Programados	Recursos apropiados CDP	Recursos comprometidos RP	Recursos obligados GIRO
LÍNEA ESTRATÉGICA 2. BUCARAMANGA SOSTENIBLE: UNA REGIÓN CON FUTURO	BUCARAMANGA UNA ECO-CIUDAD	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, IMPACTO POSITIVO EN LA CALIDAD DE VIDA	Número de toneladas de residuos tratados en la planta de compostaje.	6400	2200	6665	100%	\$ 684.085.747	\$ 612.658.231	\$ 608.850.001	\$ 382.650.234
			Número de hectáreas clausuradas en el sitio de disposición final El Carrasco.	4	1,34	1,08	80%	\$ 2.102.231.175	\$ 1.349.673.615	\$ 1.345.984.615	\$ 1.072.399.630
			Número de toneladas recicladas en la ruta selectiva de la EMAB.	5000	2100	4093	100%	\$ 290.029.491	\$ 290.029.491	\$ 290.029.491	\$ 204.848.580
			Número de estrategias de fortalecimiento operativo de la EMAB formulados e implementados.	1	1	1	100%	\$ 3.591.390.000	\$ 1.994.941.366	\$ 1.544.497.106	\$ 1.276.900.318

Tabla 1 Indicadores de producto a Corte de diciembre 15 de 2023

2. DETALLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS RESERVAS

RESERVA PRESUPUESTAL DE LA VIGENCIA 2022							
CÓDIGO 2022	CÓDIGOS CUIPO-2023	N° CONTRATO	N° RP	N° CDP	NOMBRE DEL CONTRATISTA	NIT CONTRATISTA	VALOR DE RESERVA PRESUPUESTAL
0321919005	2.1.2.02.01.003.05	220001	220033	220056	SERVICIOS POSTALES NACIONALES SA	9000629179	\$ 500.000
032008	2.1.2.02.02.008.01	220098	220678	220282	QUINTERO & QUINTERO ASESORES	804.006.674-8	\$ 6.000.000
321919010	2.1.2.02.01.003.10	220000	220958	220396	PROCESOS Y MERCADEO AGRICOLAS LTDA - PROMAGRO LTDA	800.100.953	\$ 10.000.000
0321919010	2.1.2.02.01.003.10	220044	220129	220143	DISTRIBUIDORA TOYOTA SAS	860020058-2	\$ 1.100.000
0321919010	2.1.2.02.01.003.10	220033	220111	220152	SERVICOOPRESER	900473821-4	\$ 20.000.000
321919007	2.1.2.02.01.003.15	035	220078	220093	CONSORCIO DISPOSICIÓN FINAL	900.902.630-6	\$ 201.750.178
05410702	2.3.2.01.01.003.01.06.01	220918	220918	220341	METALURGICA DE SANTANDER SAS	890.210.462-1	\$ 19.873.000
03219117	2.1.2.02.02.009.05	OTROSI (9) 035	220875	220368	CONSORCIO DISPOSICIÓN FINAL	900.902.630-6	\$ 1.047.410.104
0321919009	2.1.2.02.01.003.09	220126	221008	220370	MAQUINERIA SAS	901.611.868-6	\$ 21.530.069
03200307	2.1.1.01.03.043.02.01	003461	221149	220382	AMISIA SAS	900795919-9	\$ 8.666.175
03200307	2.1.1.01.03.043.02.01	003460	221143	220382	DOTACIÓN HERMANOS LONDOÑO GOMEZ	804010866-0	\$ 10.235.785
03200307	2.1.1.01.03.043.02.01	220134	221123	220382	FALABELLA	900017447-8	\$ 5.000.000
03200301	2.1.1.01.03.110	220060	220141	220206	POLIZA MAPFRE	830054904-6	\$ 29.977.757
0321919002	2.1.2.02.01.003.02	220058	220136	220139	FANNY CASTELLANOS LAGUADO	37250742	\$ 6.310.001
0321919002	2.1.2.02.01.003.02	220075 (OTRO SI)	220926	220380	ANGELMIRO CABALLERO ADARME	91342626	\$ 21.000.000
0321919002	2.1.2.02.01.003.02	220066	220197	220186	CENTRAL DE MANGUERAS CDEM Y CDEB S.A.S.	811033997-1	\$ 21.708.048
0321919002	2.1.2.02.01.003.02	220041	220117	220138	HIDRAULIC CENTER SAN ANDRES S.A.S.	900405479-8	\$ 7.510.230
0321919002	2.1.2.02.01.003.02	220049	220122	220180	TODO ELECTRICOS S.A.	804017907-6	\$ 20.303.228
0321919003	2.1.2.02.01.003.03	220080	220195	220121	AMBIENTAL AV S.A. E.S.P.	901.447.888-0	\$ 8.302.000
0321919003	2.1.2.02.01.003.03	220012	220953	220400	SERVICOOPRESE S.A.S.	900473821-4	\$ 68.000.000
0321919003	2.1.2.02.01.003.03	220013	220954	220399	SERVICOOPRESER S.A.S	900473821-4	\$ 60.000.000
0321919004	2.1.2.02.01.003.04	220020	220098	220079	BELLO RENACER	900454099-1	\$ 3.692.732
0321919004	2.1.2.02.01.003.04	220021	220099	220080	BELLO RENACER	900454099-1	\$ 1.803.167
0321919004	2.1.2.02.01.003.04	220017	220096	220082	CIUDAD BRILLANTE	901000963-6	\$ 6.163.963
0321919001	2.1.2.02.01.003.01	220086	otrosí 221140 220430	220085 220085	GVNC BUCARAMANGA S.A.S	900349039-0	\$ 13.600.000 \$ 4.790.459
03200106	2.1.1.01.02.003.01		221177	220464	CESANTIAS -EMAB	804006674-8	\$ 371.000.000
03200107	2.1.1.01.02.003.02		221171	220465	INTERESES -EMAB	804006674-8	\$ 44.000.000
03210102	2.1.8.01.01.01		221189	220463	DIAN	800197360-4	\$ 290.229.000
03210102	2.1.8.01.01.01		221187	220463	M B/GA	890201222-0	\$ 63.709.008
03210102	2.1.8.01.01.01		221179	220463	M/GIRON	890204802-6	\$ 24.800
Valor total de reservas para la vigencia 2023							\$ 2.394.189.704

3. EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE LA INVERSIÓN

EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE GASTOS - NOVIEMBRE DE 2023

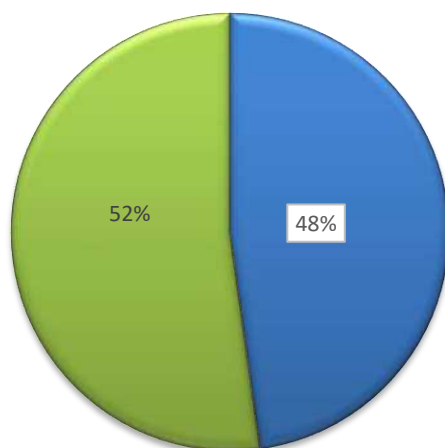
CODIGOS CCPET	CONCEPTO	PRESUPUESTO DEFINITIVO	SALDO POR EJECUTAR	% EJECUTADO
2.3	INVERSIÓN	\$ 9.013.241.693	\$ 6.115.405.773	32%
2.3.2.	ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	\$ 9.013.241.693	\$ 6.115.405.773	32%
2.3.2.01.	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS	\$ 8.563.241.693	\$ 6.090.685.773	29%
2.3.2.01.01.	ACTIVOS FIJOS	\$ 8.563.241.693	\$ 6.090.685.773	29%
2.3.2.01.01.003	MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 8.563.241.693	\$ 6.090.685.773	29%
2.3.2.01.01.003.01	MAQUINARIA PARA USO GENERAL	\$ 6.648.241.693	\$ 4.652.239.986	30%
2.3.2.01.01.003.01.06	OTRAS MÁQUINAS PARA USOS GENERALES Y SUS PARTES Y PIEZAS	\$ 6.648.241.693	\$ 4.652.239.986	30%
2.3.2.01.01.003.01.06.01	PROYECTO BIOCOMPOST	\$ 0	\$ -	0%
2.3.2.01.01.003.01.06.02	PROYECTOS DE APROVECHAMIENTO	\$ 60.000.000	\$ 52.645.800	12%
2.3.2.01.01.003.01.06.03	COSTO DISPOSICION FINAL CLAUSURA Y POSTCLAUSURA	\$ 5.361.851.693	\$ 4.015.867.079	25%
2.3.2.01.01.003.01.06.04	TECNOLOGÍA LICENCIAS E INFORMÁTICA	\$ 663.540.000	\$ 332.158.600	50%
2.3.2.01.01.003.01.06.05	PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	\$ 562.850.000	\$ 251.568.507	55%
2.3.2.01.01.003.07	EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ 1.915.000.000	\$ 1.438.445.787	25%
2.3.2.01.01.003.07.01	VEHÍCULOS AUTOMOTORES, REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES; Y SUS PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS	\$ 1.915.000.000	\$ 1.438.445.787	25%
2.3.2.01.01.003.07.01.01	ADQUISICION VEHÍCULO MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 1.915.000.000	\$ 1.438.445.787	25%
2.3.2.02	ADQUISICIONES DIFERENTES DE ACTIVOS	\$ 450.000.000	\$ 24.720.000	95%
2.3.2.02.02	ADQUISICIÓN DE SERVICIOS	\$ 450.000.000	\$ 24.720.000	95%
2.3.2.02.02.009	SERVICIOS PARA LA COMUNIDAD, SOCIALES Y PERSONALES	\$ 450.000.000	\$ 24.720.000	95%
2.3.2.02.02.009.01	PROYECTO FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	\$ 450.000.000	\$ 24.720.000	95%

4. CONTRATOS PERTINENTES

La EMAB S.A. E.S.P., a través de la Decisión Empresarial No. 009 del 31 de marzo de 2023, adoptó el Estatuto de Contratación, en donde se establecen las modalidades para la selección del contratista. A continuación, se muestra la relación de la Contratación realizada durante la vigencia del año 2023:

ENERO A JUNIO 2023		
MODALIDAD DE CONTRATACIÓN	VALOR	% PARTICIPACIÓN
Invitación Privada de única oferta	\$ 16.360.625.225	48%
Invitación privada de varias ofertas	\$ 17.863.724.055	52%
Invitación pública	\$ -	0%
TOTAL	\$ 34.224.349.280	100%

Porcentaje de participación por
modalidad de contratación corte diciembre 2023



■ Invitación Privada de única oferta ■ Invitación privada de varias ofertas ■ Invitación pública

- **Anexo 1. Relación de la contratación corte diciembre de 2023**

5. CONTRATOS SOPORTADOS CON VIGENCIAS FUTURAS – VIGENCIA 2023

NUMERO CONTRATO	OBJETO CONTRACTUAL	META	FECHA DE INICIO	VALOR INICIAL CONTRATO	ADICIONALES EN DINERO Y TIEMPO	APROBACIÓN
230003	Prestar apoyo a la empresa de aseo de Bucaramanga EMAB S.A. E.S.P. en las actividades de pesaje y registro de los vehículos que ingresan y salen del sitio de disposición final conocido como “el carrasco”.	Funcionamiento institucional	26/01/2023	\$ 142.066.245	2.900.000 32.000.000 2 meses	Acta de junta directiva N° 260 del 23 de noviembre de 2023
230004	Prestación del servicio postal de impresión, recepción, alistamiento, clasificación, transporte, curso, envío y entrega efectiva de las facturas del ciclo cero (0) de facturación directa, expedida por la EMAB S.A. E.S.P., en la modalidad de correo masivo estándar certificado y prestación del servicio de mensajería y correo normal y/o certificado a nivel nacional y/o internacional de acuerdo con los requerimientos de la entidad en lo relacionado con los envíos de correspondencia a personas naturales y/o jurídicas que requiera la empresa.	Desarrollo y fortalecimiento de la gestión comercial de la entidad	4/02/2023	\$ 55.000.000	15.000.000 2 meses	
230007	Apoyo a la EMAB S.A. E.S.P., en la actividad de barrido y limpieza manual de las áreas públicas en la zona 01 conforme a las frecuencias y horarios, establecidos en el programa de prestación de servicio.	Funcionamiento institucional	30/01/2023	\$ 1.748.283.152	22.511.356 2 días 432.131.240 2 meses	
230008	Apoyo a la EMAB S.A. E.S.P., en la actividad de barrido y limpieza manual de las áreas públicas en la zona 02 conforme a las frecuencias y horarios, establecidos en el programa de prestación de servicio.	Funcionamiento institucional	30/01/2023	\$ 2.094.128.762	23.450.357 2 días 547.603.881 2 meses	
230009	Apoyo a la EMAB S.A. E.S.P., en la actividad de barrido y limpieza manual de las áreas públicas en la zona 04 conforme a las frecuencias y horarios, establecidos en el programa de prestación de servicio.	Funcionamiento institucional	1/02/2023	\$ 1.599.872.010	34.561.705 533.889.169 2 meses	
230010	Apoyar a la EMAB S.A. E.S.P., en las actividades de recolección y transporte de residuos sólidos ordinarios, provenientes de la atención domiciliaria en la jornada de recolección diurna	Funcionamiento institucional	1/02/2023	\$ 2.060.679.062	359.125.553,58 2 meses	
230011	Apoyar a la EMAB S.A. E.S.P., en las actividades que permitan atender la situación de emergencia sanitaria y calamidad pública decretadas, como en la prestación del servicio de transporte y recolección de residuos sólidos para las actividades complementarias del servicio público de aseo, atención a rutas selectivas, usuarios con horarios de recolección específico, frecuencias adicionales y mantenimiento de infraestructura para el almacenamiento temporal de rsu.	Funcionamiento institucional	1/02/2023	\$ 1.991.126.710	189.449.012,17 2 meses	

NUMERO CONTRATO	OBJETO CONTRACTUAL	META	FECHA DE INICIO	VALOR INICIAL CONTRATO	ADICIONALES EN DINERO Y TIEMPO	APROBACIÓN
230012	Apoyo a la EMAB S.A. E.S.P., en la actividad de barrido y limpieza manual de las áreas públicas en la zona 03 conforme a las frecuencias y horarios, establecidos en el programa de prestación de servicio	Funcionamiento institucional	1/02/2023	\$ 1.649.496.420	3.875.098 393.441.525 2 meses	
230015	Apoyar a la EMAB S.A. E.S.P., en las actividades de recolección y transporte de residuos sólidos ordinarios, provenientes de la atención domiciliaria en la jornada de recolección nocturna	Funcionamiento institucional	1/02/2023	\$ 2.179.416.307	288.250.860,37 2 meses	
230018	Prestar el servicio de vigilancia, seguridad privada y monitoreo de circuito cerrado de televisión para las diferentes sedes de la EMAB S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	2/02/2023	\$ 559.664.718	74.744.683 14 días 132.383.633 2 meses	
230019	Suministro de combustible para el parque automotor de la empresa de aseo de Bucaramanga EMAB S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	1/02/2023	\$ 1.834.933.995	2 meses	
230020	Prestar el servicio de licenciamiento de software que incluye ptt ilimitado, gps, grabación de voz incluida plataforma para las comunicaciones de la EMAB S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	1/02/2023	\$ 64.999.990	10.063.186 2 meses	
230021	Servicios de apoyo a los procesos del área de mantenimiento, pesv, centro de monitoreo, clausura y postclausura, sst y operación de maquinaria para la empresa de aseo de Bucaramanga EMAB S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	30/01/2023	\$ 1.378.575.522	169.297.335,70 2 meses	
230023	Prestar los servicios de apoyo a la gestión en la dirección administrativa y financiera, de la empresa de aseo de Bucaramanga S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	7/02/2023	\$ 205.260.951	2 meses	
230024	"prestar el servicio de transporte mediante vehículos tipo volqueta para apoyar las actividades realizadas por la empresa de aseo de Bucaramanga EMAB S.A. E.S.P.",	Funcionamiento institucional	10/02/2023	\$ 99.000.000	17.127.000 2 meses	
230025	Prestar el servicio de transporte a través de una (1) vehículos tipo camioneta para apoyar las actividades realizadas por la empresa de aseo de Bucaramanga EMAB S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	10/02/2023	\$ 143.000.000	24.738.999 2 meses	
230026	Prestar el servicio de transporte a través de una (1) vehículos tipo camioneta para apoyar las actividades realizadas por la empresa de aseo de Bucaramanga EMAB S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	13/02/2023	\$ 143.000.000	24.738.999 2 meses	
230028	Mantenimientos correspondientes a la actividad de poda de árboles y actividades complementarias, para las intervenciones de individuos arbóreos realizadas por la empresa de aseo de Bucaramanga S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	21/02/2023	\$ 1.251.457.600	105.624.331 2 meses	
230029	Prestar el servicio de monitoreo, seguimiento y control de vehículos automotores gps-gprs a la EMAB S.A. ESP.	Funcionamiento institucional	21/02/2023	\$ 58.320.000	2.028.050 2 meses	

NUMERO CONTRATO	OBJETO CONTRACTUAL	META	FECHA DE INICIO	VALOR INICIAL CONTRATO	ADICIONALES EN DINERO Y TIEMPO	APROBACIÓN
230032	"prestar el servicio de transporte mediante vehículos tipo volqueta para apoyar las actividades realizadas por la empresa de aseo de Bucaramanga EMAB S.A. E.S.P.",	Funcionamiento institucional	16/02/2023	\$ 198.000.000	29.754.000 2 meses	
230034	Prestar el suministro de llantas, servicio de reencauche de llantas, montaje, rotación, balanceo, suministro de rines servicio técnico externo con carro taller, parametrización de la flota y otros para los vehículos y maquinaria amarilla de propiedad de la empresa municipal de aseo de Bucaramanga EMAB S.A E.S.P.	Funcionamiento institucional	22/02/2023	\$ 326.411.272	60.000.000 65.282.254 2 meses	
230041	Prestar el servicio de transporte a través de una (1) vehículos tipo camioneta para apoyar las actividades realizadas por la empresa de aseo de Bucaramanga EMAB S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	3/03/2023	\$ 130.000.000	27.772.333 2 meses	
230043	Suministro de elementos de ferretería, herramientas y materiales necesarios para llevar a cabo las actividades del área de la dirección técnica, operaciones, aprovechamiento, clausura y post-clausura del sitio de disposición final el carrasco y limpieza urbana clus (podas) de la empresa de aseo de Bucaramanga EMAB S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	17/03/2023	\$ 182.000.000	36.400.000 2 meses	
230044	Suministro de lubricación como aceite de motor, valvulina de transmisión, aceite hidráulico, refrigerantes y otros, para el mantenimiento del parque automotor de la empresa de aseo de Bucaramanga EMAB S.A E.S.P.	Funcionamiento institucional	22/03/2023	\$ 284.800.000	56.800.000 2 meses	
230045	Prestar los servicios de apoyo en la actividad de corte de césped y actividades complementarias de mantenimiento de zonas verdes públicas a cargo de la empresa de aseo de Bucaramanga - EMAB S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	23/03/2023	\$ 853.362.313	131.044.977 2 meses	
230046	Suministros repuestos en generales, mantenimiento y servicios especializados de remano facturación, sistemas de refrigeración, frenos, filtros y aire acondicionado para los vehículos y maquinaria amarilla pertenecientes al parque automotor de la empresa de aseo de Bucaramanga EMAB S.A E.S.P.	Funcionamiento institucional	16/03/2023	\$ 912.500.000	240.000.000 216.250.000 2 meses	
230048	Prestación de servicio de montallantas 24 horas al día 7 días a la semana, despinches y reparación de llantas, por emergencia y otros, para el mantenimiento del parque automotor de la empresa de aseo de Bucaramanga EMAB S.A E.S. P.	Funcionamiento institucional	30/03/2023	\$ 23.500.000	2 meses	
230052	Prestar el servicio de transporte de residuos sólidos a través de un (1) vehículo compactador tipo caja cerrada de mínimo 25 yardas cúbicas modelo 2013 en adelante, para apoyar las actividades realizadas por la empresa de aseo de Bucaramanga S.A E.S.P.	Funcionamiento institucional	5/04/2022	\$ 333.540.000	71.768.596 2 meses	

NUMERO CONTRATO	OBJETO CONTRACTUAL	META	FECHA DE INICIO	VALOR INICIAL CONTRATO	ADICIONALES EN DINERO Y TIEMPO	APROBACIÓN
230054	Prestar el servicio de transporte de residuos sólidos a través de dos (2) vehículo compactador tipo caja cerrada de mínimo 25 yardas cúbicas modelo 2013 en adelante, para apoyar las actividades realizadas por la empresa de aseo de Bucaramanga S.A E.S.P.	Funcionamiento institucional	18/04/2023	\$ 668.105.100	108.927.750 2 meses	
230056	Suministro de gases industriales, insumos, equipos utilizados en la ejecución de rutinas de mantenimiento de las cajas compactadoras de los vehículos pertenecientes al parque automotor pertenecientes a la empresa de aseo Bucaramanga S.A E.S.P.	Funcionamiento institucional	8/5/2023	\$ 29.109.974	2 meses	
230060	Suministro y servicio técnico para reparación y fabricación de repuestos para el sistema hidráulico del parque automotor perteneciente a la empresa municipal de aseo de Bucaramanga S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	1/6/2023	\$ 110.020.260	54.955.000 4 días 2 meses	
230063	Prestar el servicio de asesoría y operación técnica del proceso de compostaje para el fortalecimiento del reciclaje de orgánicos y aprovechamiento para la empresa de aseo de Bucaramanga S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	1/6/2023	\$ 404.005.000	16.660.000 4 días 159.412.400 2 meses	
230076	Servicio técnico de reparación mantenimiento remano facturación servicios con suministros a todo costo de sistemas de inyección de combustible sistemas de turbo compresión escáner y otros para el parque automotor de la empresa de aseo de Bucaramanga EMAB S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	04/07/2023	\$ 75.000.000	16.666.667 4 días 2 meses	
230078	Suministro de mangueras bombas hidráulicas tubos hidráulicos racores grafada de mangueras accesorios hidráulicos ensambles en general servicio de reparación de piezas elementos en general y otros para el mantenimiento del parque automotor de la empresa de aseo de Bucaramanga EMAB S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	17/07/2023	\$ 116.900.000	23.380.000 4 días 2 meses	
230098	Servicio de fabricación de bujes fabricación de pasadores resbaladeras maquinados en generales servicios especializados de mecanizado a todo costo y otros para el parque automotor de la empresa de aseo de Bucaramanga S.A. E.S.P.	Funcionamiento institucional	23/11/2023	\$ 60.000.000	4 días 2 meses	

6. ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA Y ESTADO DE RESULTADOS INTEGRAL

-
-
-
-
-

6.2 ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA

(Expresado en pesos colombianos)

ACTIVO	Notas	NOVIEMBRE 2023	NOVIEMBRE 2022	variación \$	variación %
ACTIVO CORRIENTE					
Efectivo y Equivalentes al Efectivo	5	40.605.171.928	12.960.738.232	27.644.433.695	213%
Cuentas por Cobrar del servicio de aseo	7.1	12.597.409.107	12.390.415.099	206.994.008	2%
Otras Cuentas por Cobrar	7.2	12.196.225.380	6.775.602.375	5.420.623.004	80%
Prestamos por Cobrar	8.1	80.640.000	92.979.475	(12.339.475)	-13%
Inventarios	9	1.107.118.655	653.035.322	454.083.333	70%
Otros activos	16	723.075.456	513.015.052	210.060.404	41%
TOTAL, ACTIVO CORRIENTE		67.309.640.526	33.385.785.556	33.923.854.970	102%
ACTIVO NO CORRIENTE					
Cuentas por Cobrar del servicio de aseo	7.3	684.420.883	63.613.214	620.807.669	976%
Prestamos por Cobrar	8.2	278.427.165	330.115.571	(51.688.406)	-16%
Propiedad, Planta Y Equipo	10	12.246.743.611	11.442.229.293	804.514.318	7%
Activos Intangibles	14	120.684.446	75.907.000	44.777.446	59%
TOTAL, ACTIVO NO CORRIENTE		13.330.276.105	11.911.865.077	1.418.411.027	12%
Activo por Impuesto Diferido		341.462.470	459.793.804	(118.331.334)	-26%
TOTAL, ACTIVO		80.981.379.101	45.757.444.437	35.223.934.664	77%
PASIVO Y PATRIMONIO					
PASIVO CORRIENTE					
Prestamos financieros	20.1	400.000.000	-	400.000.000	100%
Cuentas por Pagar	21.1	40.184.338.195	11.995.904.898	28.188.433.297	235%
Beneficios a los Empleados	22	1.073.486.588	1.202.176.503	(128.689.915)	-11%
Provisiones, Litigios y demandas	23.1	5.352.289.326	4.048.266.938	1.304.022.388	32%
TOTAL, PASIVO CORRIENTE		47.010.114.108	17.246.348.339	29.763.765.770	173%
PASIVO NO CORRIENTE					
Prestamos financieros	20.2	1.233.333.337	-	1.233.333.337	100%
Cuentas por Pagar	21.2	-	1.693.502.899	(1.693.502.899)	-100%
Provisiones, Litigios y demandas	23.2	2.620.416.587	1.916.037.558	704.379.028	37%
TOTAL, PASIVO NO CORRIENTE		3.853.749.924	3.609.540.457	244.209.466	7%
TOTAL, PASIVO		50.863.864.032	20.855.888.796	30.007.975.236	144%
PATRIMONIO					
Capital Suscrito y Pagado	27	1.734.729.000	1.734.729.000	-	0%
Prima Colocación de Acciones, Cuotas o partes de Int. Social	27	143.013.888	143.013.888	-	0%
Reservas	27	6.546.470.916	6.574.430.592	(27.959.676)	0%
Resultados de Ejercicios Anteriores	27	9.856.740.836	7.660.717.154	2.196.023.682	29%

Resultados del Ejercicio	27	5.798.300.429	2.750.405.007	3.047.895.421	111%
Transición al nuevo marco de regulación	27	6.038.260.000	6.038.260.000	-	0%
TOTAL, PATRIMONIO		30.117.515.069	24.901.555.641	5.215.959.428	21%
TOTAL, PASIVO MAS PATRIMONIO		80.981.379.101	45.757.444.437	35.223.934.664	77%
<i>Cuentas de Orden Deudoras</i>	26	1.721.010.211	941.772.920	779.237.291	83%
<i>Cuentas de Orden Acreedoras</i>	26	706.591.078.024	705.554.260.677	1.036.817.347	0,1%

6.3 ESTADO DE RESULTADOS INTEGRAL

(Expresado en pesos colombianos)

OPERACIONALES	Notas	NOVIEMBRE 2023	NOVIEMBRE 2022	variación \$	variación %
Ingresos Operacionales	28.1	58.592.348.646	49.171.721.957	9.420.626.688	19%
Costos de Ventas	30.1	39.131.304.721	32.415.374.177	6.715.930.544	21%
UTILIDA BRUTA		19.461.043.925	16.756.347.781	2.704.696.144	16%
Gastos de Operación					
<i>Administración y generales</i>	29.1	8.776.595.891	6.661.907.947	2.114.687.944	32%
<i>Provisiones, depreciaciones y Amortizaciones</i>	29.2	839.032.328	2.819.543.129	(1.980.510.801)	-70%
TOTAL, GASTOS DE OPERACIÓN		9.615.628.219	9.481.451.076	134.177.143	1%
UTILIDAD OPERACIONAL		9.845.415.706	7.274.896.705	2.570.519.001	35%
NO OPERACIONALES					
Ingresos Financieros	28.2	1.914.746.339	561.668.230	1.353.078.109	241%
Gastos Financieros	29.3	1.014.494.601	748.304.048	266.190.553	36%
Otros Ingresos	28.3	130.244.571	632.160.967	(501.916.396)	-79%
Otros costos	30.2	61.451.517	2.033.895.687	(1.972.444.170)	-97%
Ingresos interadministrativos	28.4	13.621.336.699	4.884.040.500	8.737.296.198	179%
Costos interadministrativos	30.3	14.104.584.769	5.112.947.660	8.991.637.108	176%
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		10.331.212.429	5.457.619.007	4.873.593.421	89%
<i>Impuesto de renta</i>		<i>4.532.912.000</i>	<i>2.707.214.000</i>	<i>1.825.698.000</i>	<i>67%</i>
UTILIDAD NETA		5.798.300.429	2.750.405.007	3.047.895.421	111%
Ganancia Neta por Acción		334%	159%	176%	111%
Total, Ingresos		74.258.676.255	55.249.591.655	19.009.084.600	34%
Total, Costos		53.297.341.006	39.562.217.524	13.735.123.482	35%
Total, gastos		15.163.034.820	12.936.969.124	2.226.065.696	17%

- Anexo 2. Notas a los estados financieros con corte a noviembre de 2023

6.4 INDICADORES FINANCIEROS

Analizando la información financiera de la Empresa de Aseo de Bucaramanga S.A. E.S.P y con el fin de medir la estabilidad, la capacidad de endeudamiento, la capacidad de generar liquidez, los rendimientos y las utilidades de la entidad, se presentan los indicadores financieros que permiten evidenciar la situación financiera a corte de diciembre del 2023 a través de la interpretación de las cifras, de los resultados y de la información en general.

INDICADORES	OCTUBRE 2023	OCTUBRE 2022	VARIACIÓN
Liquidez	1,43	1,94	-0,50
Endeudamiento	62,81%	45,58%	17,23%
Margen Operacional de Utilidad	16,80%	14,79%	2,01%
Margen Bruto de Utilidad	33,21%	34,08%	-0,86%
Margen Neto de Utilidad	7,81%	4,98%	2,83%
Rendimiento del Patrimonio	19,25%	11,05%	8,21%
Rendimiento de la Inversión	7,16%	6,01%	1,15%

INDICADOR EBITDA COMPARATIVO OCTUBRE 2023-2022			
CAPITAL DE TRABAJO	Activo Corriente	Pasivo Corriente	Activo Corriente - Pasivo Corriente
Noviembre de 2023	67.309.640.526	47.010.114.108	20.299.526.418
Noviembre de 2022	33.385.785.556	17.246.348.339	16.139.437.217
Variación	33.923.854.970	29.763.765.770	4.160.089.201

INDICADORES FINANCIEROS

EBITDA: El resultado positivo del ebitda de \$11,359,243,054 representa para la Emab un beneficio bruto de la operación con una rentabilidad del 19,39%. Siendo los costos y gastos necesarios para cumplir con el objeto social de, que equivale al 81% sobre el total de Ingresos Operacionales. Con relación al año anterior este indicador disminuye el 2,12%.

LIQUIDEZ: Este indicador presenta para la Emab SA ESP liquidez de 1,43, refleja que por cada peso que se debe, la Emab cuenta con 1,43 pesos para respaldar las obligaciones de plazo inferior a un año. El indicador disminuye el 0,50 con relación al año anterior, manteniendo la capacidad económica del negocio. El nivel de liquidez obtenido dependerá del recaudo y la estructura de la cartera y del tamaño de la misma ya que la cartera es uno de los rubros más representativos del activo corriente.

CAPITAL DE TRABAJO: El capital de trabajo refleja, que una vez la Emab cancele el total de sus obligaciones corrientes contará con el 30% del activo corriente para atender las obligaciones o responsabilidades que surjan de alguna necesidad en el desarrollo de su actividad económica. Esto dependiendo de la fluidez de efectivo que genere la Empresa.

NIVEL DE ENDEUDAMIENTO: Este indicador presenta el 62,81% de endeudamiento. Con relación al año anterior aumenta el 17,23% pero se mantiene el buen manejo y control adecuado de los pasivos según las condiciones, conceptos y montos de cada una de las obligaciones.

MARGEN OPERACIONAL DE UTILIDAD: La utilidad operacional representa el 16,80% sobre el total de los Ingresos provenientes de su desarrollo normal, dejando una utilidad operacional de \$9,845,415,706. Con relación al año el indicador aumenta el 2,01%.

MARGEN BRUTO DE UTILIDAD: Este Indicador permite conocer la rentabilidad de las ventas frente al costo de ventas, la empresa presenta a noviembre utilidad bruta de \$19,461,043,925, que corresponde al 33,21% sobre los Ingresos Operacionales. El indicador disminuye el 0,86% con relación al año anterior.

MARGEN NETO DE UTILIDAD: La Emab, presenta utilidad neta de \$5,798,300,429, que corresponde al 7,81% de rentabilidad sobre el total de los ingresos. Con relación al año anterior el indicador aumenta el 2,83%, resultado que refleja el incremento de los ingresos referente sobre los egresos.

RENDIMIENTO DEL PATRIMONIO: al cierre del periodo, se obtuvo un rendimiento patrimonial del 19,25%, representado en la utilidad sobre el valor total del patrimonio. Este indicador permite identificar la rentabilidad que ofrece la Entidad a los accionistas sobre el capital invertido.

RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN: El Rendimiento sobre la Inversión o Índice de Rentabilidad Económica es del 7,16%, muestra la capacidad básica de la entidad para generar utilidades, la utilidad que se obtiene por cada peso de activo total invertido. Este indicador presenta aumento del 1,15%.

7. INFORMES DE SEGUIMIENTO FINANCIERO

-

7.2 CARTERA CLASIFICADA POR EDADES Y CONCEPTO

CUENTAS POR COBRAR A NOVIEMBRE 2023 (CARTERA SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ASEO)						
CARTERA PRESTACION SERVICIO NO VENCIDA	amb	ESSA	ESPECIALES y EVENTUALES	PILAS- FACT DIRECTA	TOTAL	%
EMITIDA DEL MES NO VENCIDA	\$ 770.191.139	\$ 148.099.371	\$ 59.615.790	\$ 21.826.320	\$ 999.732.620	98%
OTRAS FINANCIACIONES	\$ -	\$ 16.272.221	\$ -	\$ -	\$ 16.272.221	1,6%
FINANCIAMIENTO Covid	\$ 7.454.886	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7.454.886	0,7%
TOTAL NO VENCIDA	\$ 777.646.025	\$ 164.371.592	\$ 59.615.790	\$ 21.826.320	\$ 1.023.459.727	100%

CARTERA PRESTACION SERVICIO VENCIDA	amb	ESSA	ESPECIALES y EVENTUALES	PILAS- FACT DIRECTA	TOTAL	%
1-30	\$ 112.883.050	\$ 84.793.177	\$ 1.195.180	\$ 26.140	\$ 198.897.547	5%
31-60	\$ 99.024.311	\$ 38.828.555	\$ 126.310	\$ 389.440	\$ 138.368.616	3%
61-90	\$ 45.018.831	\$ 11.429.220	\$ 0	\$ 377.220	\$ 56.825.271	1%
91-120	\$ 33.900.908	\$ 9.072.663	\$ 0	\$ 1.181.530	\$ 44.155.101	1%
121-150	\$ 38.661.021	\$ 8.163.941	\$ 0	\$ 528.920	\$ 47.353.882	1%
151-180	\$ 35.361.540	\$ 6.966.293	\$ 0	\$ 378.930	\$ 42.706.763	1%
181-360	\$ 152.585.000	\$ 29.146.597	\$ 0	\$ 3.369.500	\$ 185.101.097	5%
361-720	\$ 233.582.159	\$ 25.985.172	\$ 14.055.126	\$ 16.225.240	\$ 289.847.697	8%
721-1080	\$ 191.011.198	\$ 17.664.052	\$ 0	\$ 34.113.000	\$ 242.788.250	6%
MAYOR A 1080	\$ 1.663.913.205	\$ 36.783.463	\$ 0	\$ 885.813.535	\$ 2.586.510.203	68%
SUB TOTAL	\$ 2.605.941.223	\$ 248.833.133	\$ 15.376.616	\$ 942.403.455	\$ 3.812.554.427	
CARTERA EN TRAMITE DE SANEAMIENTO CONTABLE			\$ 14.055.126			
CARTERA VENCIDA	\$ 2.605.941.223	\$ 248.833.133	\$ 15.376.616	\$ 942.403.455	\$ 3.812.554.427	100%
% CARTERA VENCIDA	68%	7%	0,4%	25%	100%	

TOTAL CARTERA PRESTACION SERVICIO	amb	ESSA	ESPECIALES y EVENTUALES	PILAS- FACT DIRECTA	TOTAL	% VNCIDA
	\$ 3.383.587.248	\$ 418.204.725	\$ 74.992.406	\$ 964.229.775	\$ 4.836.014.154	79%
% SOBRE TOTAL CARTERA	70%	9%	2%	20%	100%	
TOTAL USUARIOS EN MORA	12499	5678	13	3456	21646	

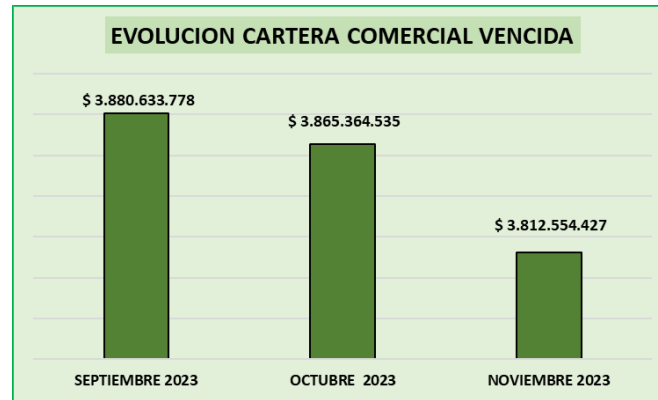
El total general de la CARTERA DE PRESTACION DEL SERVICIO DE ASEO (con cargo a los usuarios), a corte del mes de noviembre de 2023 es de, **\$4.836.014.154**, la cual está conformada por la CARTERA NO VENCIDA y la CARTERA VENCIDA, representada de la siguiente manera:

El total de la CARTERA NO VENCIDA por valor de **\$ 1.023.459.727**, corresponde al **21%** respecto del total general de la CARTERA DE PRESTACION DEL SERVICIO, de la cual, el 98% equivale a la emitida del mes no vencida por valor de \$999.732.620, el 1.6% a otras financiaciones o acuerdos de pago por valor de \$ 16.272.221 y el 0,7% a financiaciones por Covid-19 por valor de \$7.454.886.

El total de la CARTERA VENCIDA por valor de **\$3.812.554.427** corresponde al **79%** respecto del total general de la CARTERA DE PRESTACION DEL SERVICIO, de la cual, el 68% equivale a la cartera de facturación conjunta con el amb (12.499 usuarios en mora, que corresponde al 9% del total de usuarios que facturan el servicio de aseo a través del amb), el 7% a la cartera de facturación conjunta con la ESSA (5.678 usuarios en mora, que corresponde al 25% de los usuarios que facturan el servicio de aseo a través de la ESSA), el 0.4 % a facturación directa de servicios especiales (13 usuarios en mora) y el 25% facturación directa de pilas públicas (3.456 usuarios en mora, que corresponde al 94% de los usuarios que facturan el servicio de aseo de manera directa bajo la categoría de Pilas Publicas).

GESTIÓN DE RECUPERACION DE CARTERA:

1. CARTERA VENCIDA POR PRESTACION DEL SERVICIO DE ASEO (con cargo a los usuarios):



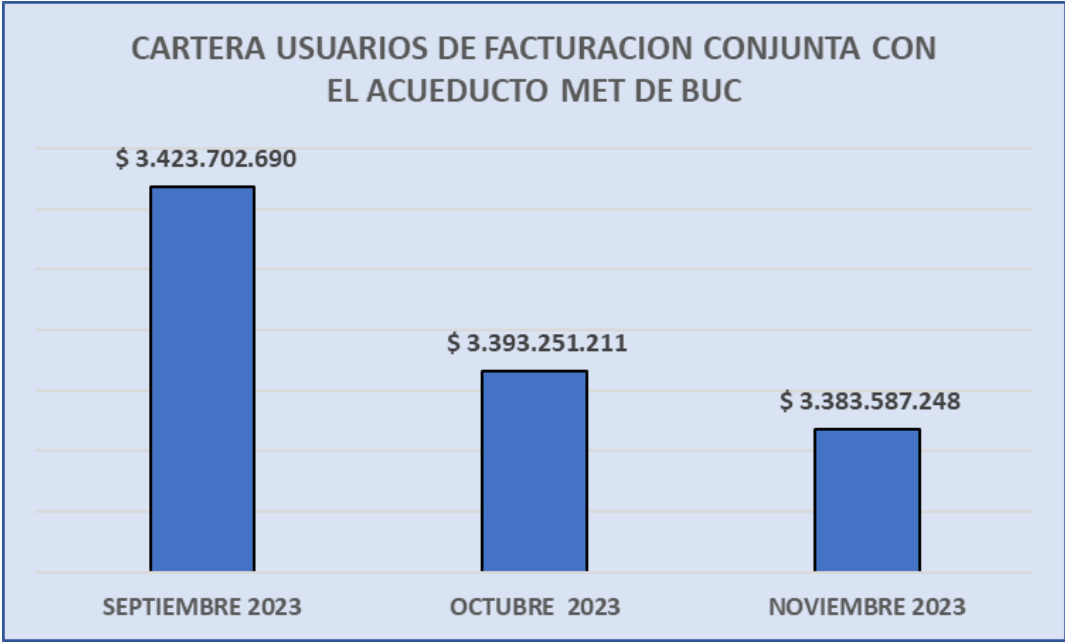
Entre los meses de septiembre y noviembre de 2023, se observa una disminución de la cartera vencida con cargo a los usuarios, de más de \$68 MILLONES de pesos, equivalente al -2%

2. CARTERA ADMINISTRATIVA POR RECEPCION DE RESIDUOS (con cargo a los entes territoriales):



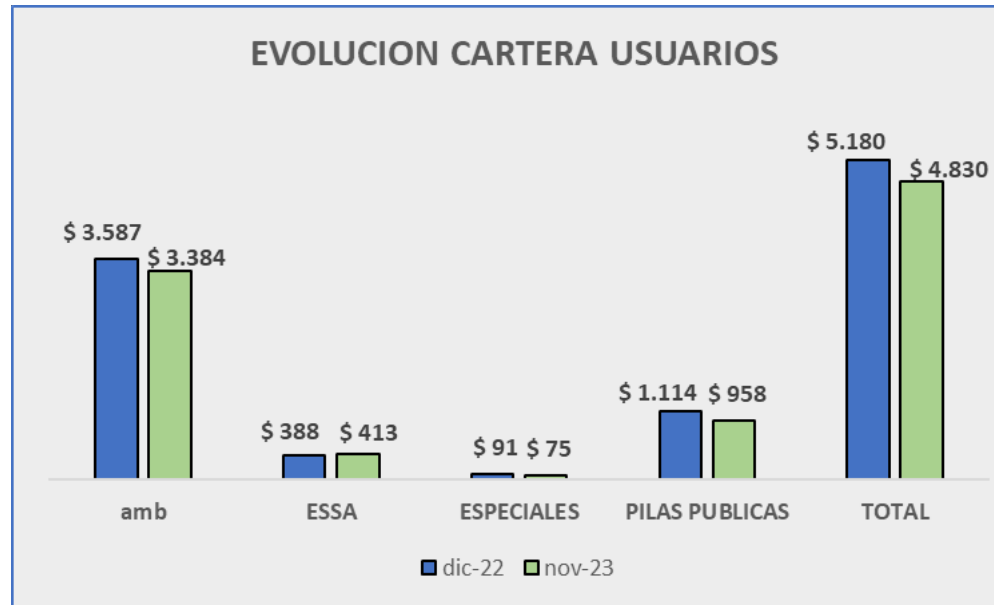
En cuanto a la **CARTERA ADMINISTRATIVA POR RECEPCION DE RESIDUOS (con cargo a los entes territoriales)**, entre los meses de septiembre y noviembre de 2023, **se observa disminución en más de \$709 millones (-6%)**, como consecuencia de las acciones de gestión de cobro prejudicial y jurídico adelantadas por la Dirección Comercial y la Secretaría General de la EMAB SA ESP.

3. CARTERA DE LOS USUARIOS QUE FACTURAN CONJUNTAMENTE A TRAVES DEL ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA:



En lo referente cartera de usuarios que facturan conjuntamente con el acueducto, analizados los extremos temporales de los meses de septiembre a noviembre de 2023, se observa una reducción de más de \$40 millones (-1.2%), como consecuencia de las acciones de gestión de cobro prejurídico y jurídico adelantadas por el ente de facturación.

4. COMPARATIVO DE CARTERA COMERCIAL VS DICIEMBRE DE 2022:



- La cartera de usuarios que facturan conjuntamente con el acueducto se ha reducido en más de \$203 millones (-5,7%) versus diciembre de 2022.
- La cartera de usuarios de estrato 1 catalogados como “pilas públicas” se ha reducido en más de \$155 millones (-14%) versus diciembre de 2022, como resultado del saneamiento contable, que permitió la depuración de cartera de difícil cobro e imposible recaudo, en aplicación de la política y reglamento interno de cartera implementado por la prestadora.
- En general, la cartera comercial a cargo de los usuarios de la EMAB, por servicio de aseo prestado, se ha reducido en más de \$349 millones (-6,8%) versus diciembre de 2022.

7.3 ESTADO PERSUASIVO, PREJURIDICO Y JURIDICO DE LA CARTERA:

CATEGORIA	COBRO PREVENTIVO	COBRO PREJURIDICO	COBRO JURIDICO	TOTAL
Facturación conjunta - amb	\$ 989.553.386	\$ 78.919.739	\$ 2.315.114.123	\$ 3.383.587.248
Facturación conjunta - ESSA	\$ 267.993.324	\$ 20.501.883	\$ 124.709.518	\$ 413.204.725
Categoría pilas (estrato uno)	\$ 23.800.650	\$ 54.615.590	\$ 885.813.535	\$ 964.229.775
Servicios Especiales y Eventuales	\$ 60.937.280	\$ 0	\$ 14.055.126	\$ 74.992.406
Cartera administrativa con cargo a los municipios	5.940.183.704	\$ 2.220.149.740	\$ 5.200.958.483	\$ 13.361.291.927
TOTAL	\$ 7.282.468.344	\$ 2.374.186.952	\$ 8.540.650.785	\$ 18.197.306.081
Participación	40%	13%	47%	100%

A corte del mes de noviembre de 2023, el 40% de la cartera está en gestión de cobro preventivo, el 13% en gestión de cobro prejuridico y el 47% se encuentra en gestión de cobro jurídico.

8. INVERSIONES FINANCIERAS CON DETALLE DE TASA, PLAZO Y ENTIDAD FINANCIERA



LA SUSCRITA PROFESIONAL UNIVERSITARIO DEL AREA DE TESORERIA DE LA EMPRESA
DE ASEO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P.

CERTIFICA:

Que la EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA EMAB S.A. ESP, identificada con NIT. 804.006.674-8, no tiene inversiones financieras "Acciones de Bolsa, Divises, Metales, Materias primas, Bienes Inmobiliarios, Bonos, Renta Fija de Corto Plazo".

Se expide a solicitud del Concejo Municipal

Dada en Bucaramanga, a los veinte días (20) del mes de diciembre del año 2023


ANA ILSE CARRILLO GOMEZ
Profesional Univ. del Área de Tesorería



TRC010790



Página Interconectada: Vial Avenida Quevedo s/n con carrera 15 módulo comercial 1
Banco Guayaquil Bucaramanga, Santander, Colombia
PSE: (+57) (7) 2006480 - NIT: 804.006.674-8
Página web: www.emab.gov.co - email: gerencia@emab.gov.co



9. GASTOS DE FUNCIONAMIENTO (GENERALES, DE PERSONAL)

-
-

9.2 EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE GASTOS A NOVIEMBRE DE 2023

CODIGOS CCPET	CONCEPTO	PRESUPUESTO DEFINITIVO	SALDO POR EJECUTAR	% EJECUTADO
2	GASTOS	\$ 104.028.578.427	\$ 32.130.418.350	69%
2.1	FUNCIONAMIENTO	\$ 94.600.302.679	\$ 25.947.832.613	73%
2.1.1	GASTOS DE PERSONAL	\$ 9.931.889.492	\$ 3.010.318.183	70%
2.1.1.01	PLANTA DE PERSONAL PERMANENTE	\$ 9.931.889.492	\$ 3.010.318.183	70%
2.1.1.01.01	FACTORES CONSTITUTIVOS DE SALARIO	\$ 6.794.728.919	\$ 1.750.179.827	74%
2.1.1.01.01.001	FACTORES SALARIALES COMUNES	\$ 6.370.034.068	\$ 1.484.667.991	77%
2.1.1.01.01.001.01	SUELDOS PERSONAL DE NOMINA	\$ 5.261.779.379	\$ 995.249.784	81%
2.1.1.01.01.001.02	HORAS EXTRAS, DOMINICALES Y FESTIVOS	\$ 291.200.000	\$ 61.901.689	79%
2.1.1.01.01.001.05	AUXILIO DE TRANSPORTE	\$ 4.724.460	\$ 2.830.967	40%
2.1.1.01.01.001.06	PRIMA DE SERVICIOS	\$ 600.204.090	\$ 350.069.101	42%
2.1.1.01.01.001.08.	PRESTACIONES SOCIALES	\$ 212.126.139	\$ 74.616.450	65%
2.1.1.01.01.001.08.02	PRIMA DE VACACIONES	\$ 212.126.139	\$ 74.616.450	65%
2.1.1.01.01.002	FACTORES SALARIALES ESPECIALES	\$ 424.694.851	\$ 265.511.836	37%
2.1.1.01.01.002.06	PRIMAS EXTRAORDINARIAS	\$ 339.134.851	\$ 179.951.836	47%
2.1.1.01.01.002.06.01	PRIMA SERVICIO POR CONVENCION	\$ 339.134.851	\$ 179.951.836	47%
2.1.1.01.01.002.12	PRIMA DE ANTIGÜEDAD	\$ 85.560.000	\$ 85.560.000	0%
2.1.1.01.01.002.12.02	BENEFICIOS A LOS EMPLEADOS A LARGO PLAZO	\$ 85.560.000	\$ 85.560.000	0%
2.1.1.01.01.002.12.02.00	APORTE FONDO DE VIVIENDA	\$ 85.560.000	\$ 85.560.000	0%
2.1.1.01.02	CONTRIBUCIONES INHERENTES A LA NÓMINA	\$ 2.199.145.931	\$ 1.161.818.118	47%
2.1.1.01.02.001	APORTES A LA SEGURIDAD SOCIAL EN PENSIONES	\$ 879.997.888	\$ 258.655.230	71%
2.1.1.01.02.001.01	APORTE PENSION	\$ 879.997.888	\$ 258.655.230	71%
2.1.1.01.02.002	APORTES A LA SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD	\$ 145.931.273	\$ 97.040.686	34%
2.1.1.01.02.002.01	APORTE SALUD	\$ 145.931.273	\$ 97.040.686	34%
2.1.1.01.02.003	APORTES DE CESANTÍAS	\$ 719.820.580	\$ 690.229.412	4%
2.1.1.01.02.003.01	CESANTÍAS	\$ 638.204.089	\$ 610.052.602	4%
2.1.1.01.02.003.02	INTERESES SOBRE CESANTÍAS	\$ 81.616.491	\$ 80.176.810	2%
2.1.1.01.02.004	APORTES A CAJAS DE COMPENSACIÓN FAMILIAR	\$ 269.965.963	\$ 70.602.263	74%
2.1.1.01.02.005	APORTES GENERALES AL SISTEMA DE RIESGOS LABORALES	\$ 144.457.718	\$ 29.639.118	79%
2.1.1.01.02.006	APORTES AL ICBF	\$ 22.583.505	\$ 8.591.605	62%
2.1.1.01.02.007	APORTES AL SENA	\$ 16.389.004	\$ 7.059.804	57%
2.1.1.01.03	REMUNERACIONES NO CONSTITUTIVAS DE FACTOR SALARIAL	\$ 938.014.642	\$ 98.320.238	90%
2.1.1.01.03.001	PRESTACIONES SOCIALES	\$ 235.645.334	\$ 39.231.540	83%
2.1.1.01.03.001.01	VACACIONES	\$ 235.645.334	\$ 39.231.540	83%
2.1.1.01.03.043	QUINQUENIOS	\$ 202.720.000	\$ 1.177.695	99%
2.1.1.01.03.043.02	BENEFICIOS A LOS EMPLEADOS A LARGO PLAZO	\$ 202.720.000	\$ 1.177.695	99%
2.1.1.01.03.043.02.01	DOTACIÓN Y SUMINISTRO A TRABAJO	\$ 202.720.000	\$ 1.177.695	99%
2.1.1.01.03.110	PLAN COMPLEMENTARIO DE SALUD (AUXILIOS MÉDICOS)	\$ 216.000.000	\$ 20.506.208	91%
2.1.1.01.03.111	AUXILIOS EDUCATIVOS	\$ 191.360.000	\$ 19.920.000	90%
2.1.1.01.03.114	AUXILIO DE RODAMIENTO	\$ 92.289.308	\$ 17.484.795	81%
2.1.2.	ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	\$ 75.067.605.324	\$ 21.254.407.781	72%
2.1.2.02	ADQUISICIONES DIFERENTES DE ACTIVOS	\$ 75.067.605.324	\$ 21.254.407.781	72%
2.1.2.02.01	MATERIALES Y SUMINISTROS	\$ 42.633.423.199	\$ 3.375.168.362	92%
2.1.2.02.01.002	PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO; TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DE CUERO	\$ 74.000.000	\$ 12.201.454	84%
2.1.2.02.01.002.01	ELEMENTOS DE ASEO Y CAFETERIA	\$ 74.000.000	\$ 12.201.454	84%
2.1.2.02.01.003	OTROS BIENES TRANSPORTABLES (EXCEPTO PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO)	\$ 42.559.423.199	\$ 3.362.966.908	92%
2.1.2.02.01.003.01	COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	\$ 1.934.933.995		100%
2.1.2.02.01.003.02	REPARACIÓN DE VEHÍCULOS MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 3.515.802.261	\$ 21.109.883	99%
2.1.2.02.01.003.03	COSTO DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	\$ 9.415.352.546	\$ 690.145.278	93%

2.1.2.02.01.003.04	COSTO DE BARRIDO	\$ 8.146.135.511	\$ 321.718.283	96%
2.1.2.02.01.003.05	COSTO DE COMERCIALIZACIÓN FACTURACION Y RECAUDO	\$ 4.283.737.072	\$ 980.774.268	77%
2.1.2.02.01.003.06	COSTO LIMPIEZA URBANA POR SUScriptor	\$ 2.873.041.502	\$ 601.555.251	79%
2.1.2.02.01.003.08	COSTO TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS	\$ 2.806.000.000	\$ 41.576.652	99%
2.1.2.02.01.003.09	COSTO DE DISPOSICIÓN FINAL	\$ 1.350.950.000	\$ 662.934.800	51%
2.1.2.02.01.003.10	COSTO DE APROVECHAMIENTO	\$ 624.085.747	\$ 22.589.946	96%
2.1.2.02.01.003.11	OTROS MATERIALES Y SUMINISTROS	\$ 40.600.000	\$ 3.109.331	92%
2.1.2.02.01.003.12	IMPRESOS Y PUBLICACIONES	\$ 13.500.000	\$ 6.452.145	52%
2.1.2.02.01.003.13	SEGUROS	\$ 982.044.565	\$ 11.001.071	99%
2.1.2.02.01.003.14	COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE		\$ -	0%
2.1.2.02.01.003.15	COSTO OPERACIÓN INTEGRAL RELLENO SANITARIO	\$ 6.573.240.000	\$ -	100%
2.1.2.02.02	ADQUISICIÓN DE SERVICIOS	\$ 32.434.182.125	\$ 17.879.239.419	45%
2.1.2.02.02.006	COMERCIO Y DISTRIBUCIÓN; ALOJAMIENTO; SERVICIOS DE SUMINISTRO DE COMIDAS Y BEBIDAS; SERVICIOS DE TRANSPORTE; Y SERVICIOS DE DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	\$ 585.000.000	\$ 161.157.868	72%
2.1.2.02.02.006.01	SERVICIOS PÚBLICOS	\$ 585.000.000	\$ 161.157.868	72%
2.1.2.02.02.007	SERVICIOS FINANCIEROS Y SERVICIOS CONEXOS; SERVICIOS INMOBILIARIOS; Y SERVICIOS DE ARRENDAMIENTO Y LEASING	\$ 484.000.000	\$ 156.231.146	68%
2.1.2.02.02.007.01	GASTOS FINANCIEROS	\$ 458.000.000	\$ 148.418.346	68%
2.1.2.02.02.007.05	ARRENDAMIENTOS	\$ 26.000.000	\$ 7.812.800	70%
2.1.2.02.02.008	SERVICIOS PRESTADOS A LAS EMPRESAS Y SERVICIOS DE PRODUCCIÓN	\$ 1.347.944.120	\$ 126.809.558	91%
2.1.2.02.02.008.01	SERVICIOS PERSONAL INDIRECTO-HONORARIOS	\$ 989.460.000	\$ 87.604.000	91%
2.1.2.02.02.008.03	PUBLICIDAD Y MEDIOS	\$ 13.500.000	\$ 13.500.000	0%
2.1.2.02.02.008.04	SERVICIOS PERSONAL INDIRECTO-SERV TECNICOS	\$ 344.984.120	\$ 25.705.558	93%
2.1.2.02.02.009	SERVICIOS PARA LA COMUNIDAD, SOCIALES Y PERSONALES	\$ 29.967.238.005	\$ 17.405.773.627	42%
2.1.2.02.02.009.01	BIENESTAR SOCIAL	\$ 200.000.000	\$ 139.755.034	30%
2.1.2.02.02.009.02	VIGILANCIA	\$ 720.000.000	\$ 109.572.774	85%
2.1.2.02.02.009.03	MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OFICINA	\$ 89.500.000	\$ 50.073.169	44%
2.1.2.02.02.009.04	OTROS GASTOS GENERALES	\$ 114.000.000	\$ 19.563.916	83%
2.1.2.02.02.009.05	CONVENIO EMERGENCIA SANITARIA	\$ 7.767.242.534	\$ 1.442.873	100%
2.1.2.02.02.009.06	OTROS CONVENIOS Y CONTRATOS INTERADMINISTRATIVOS	\$ 21.076.495.471	\$ 17.085.365.861	19%
2.1.2.02.02.010	VIÁTICOS DE LOS FUNCIONARIOS EN COMISIÓN	\$ 50.000.000	\$ 29.267.220	41%
2.1.2.02.02.010.10	VIATICOS Y GASTOS DE VIAJE	\$ 50.000.000	\$ 29.267.220	41%
2.1.3.	TRANSFERENCIAS CORRIENTES	\$ 2.140.671.017	\$ 385.786.272	82%
2.1.3.07	PRESTACIONES PARA CUBRIR RIESGOS SOCIALES	\$ 2.018.476.705	\$ 333.683.844	83%
2.1.3.07.02	PRESTACIONES SOCIALES RELACIONADAS CON EL EMPLEO	\$ 82.108.705	\$ -	100%
2.1.3.07.02.012	AUXILIOS FUNERARIOS	\$ 0	\$ -	0%
2.1.3.07.02.023	INDEMNIZACIONES (NO DE PENSIONES)	\$ 82.108.705	\$ -	0%
2130702030	AUXILIO SINDICAL (NO DE PENSIO)	\$ 1.550.200.000	\$ 272.382.001	82%
2.1.3.07.02.030.01	BENEFICIO SINDICAL	\$ 1.550.200.000	\$ 272.382.001	82%
2.1.3.07.02.031	PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL (NO DE PENSIONES)	\$ 306.168.000	\$ 21.130.732	93%
2.1.3.07.02.031.01	SALUD OCUPACIONAL	\$ 306.168.000	\$ 21.130.732	93%
2.1.3.07.02.098	AUXILIOS EDUCATIVOS	\$ 80.000.000	\$ 40.171.111	50%
2.1.3.07.02.098.01	CAPACITACIÓN	\$ 80.000.000	\$ 40.171.111	50%
2.1.3.13	SENTENCIAS Y CONCILIACIONES	\$ 122.194.312	\$ 52.102.428	57%
2.1.3.13.01	FALLOS NACIONALES	\$ 122.194.312	\$ 52.102.428	57%
2.1.3.13.01.001	SENTENCIAS JUDICIALES CONCILIACIONES E INDEMNIZACIONES	\$ 122.194.312	\$ 52.102.428	57%
2.1.7.	DISMINUCIÓN DE PASIVOS	\$ 359.965.945	\$ 75.000.000	79%
2.1.7.05	PROGRAMAS DE SANEAMIENTO FISCAL Y FINANCIERO	\$ 359.965.945	\$ 75.000.000	79%
2.1.7.05.01	PROGRAMAS DE SANEAMIENTO FISCAL Y FINANCIERO EMPRESAS SOCIALES DEL ESTADO (ESE)	\$ 359.965.945	\$ 75.000.000	79%
2.1.7.05.01.01	CUENTAS POR PAGAR Y RESERVAS	\$ 284.965.945	\$ -	100%
2.1.7.05.01.02	DEUDA VIGENCIAS ANTERIORES	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000	0%
2.1.7.05.01.03	DÉFICIT FISCAL	\$ 0	\$ -	0%
2.1.8.	GASTOS POR TRIBUTOS, TASAS, CONTRIBUCIONES, MULTAS, SANCIONES E INTERESES DE MORA	\$ 7.100.170.901	\$ 1.222.320.377	83%
2.1.8.01	IMPUESTOS	\$ 4.367.114.620	\$ 967.247.123	78%

2.1.8.01.01	IMPUESTO SOBRE LA RENTA Y COMPLEMENTARIOS	\$ 4.367.114.620	\$ 967.247.123	78%
2.1.8.01.01.01	IMPUESTOS VARIOS	\$ 4.367.114.620	\$ 967.247.123	78%
2.1.8.04	CONTRIBUCIONES	\$ 1.179.000.000	\$ 47.986.577	96%
2.1.8.04.05	CONTRIBUCIÓN - SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS	\$ 1.179.000.000	\$ 47.986.577	96%
2.1.8.04.05.001	SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS	\$ 861.000.000	\$ 110.000	100%
2.1.8.04.05.002	TASA RETRIBUTIVA AMBIENTAL	\$ 3.000.000	\$ 1.934.628	36%
2.1.8.04.05.003	COMISIÓN REGULADORA (CRA)	\$ 75.000.000	\$ 2.797.366	96%
2.1.8.04.05.004	CUOTA AUDITAJE CONTRALORÍA	\$ 240.000.000	\$ 43.144.583	82%
2.1.8.05	MULTAS, SANCIONES E INTERESES DE MORA	\$ 1.554.056.281	\$ 207.086.677	87%
2.1.8.05.01	MULTAS Y SANCIONES	\$ 1.554.056.281	\$ 207.086.677	87%
2.1.8.05.01.001	MULTAS Y SANCIONES (MULTAS SUPERINTENDENCIAS)	\$ 1.554.056.281	\$ 207.086.677	87%
2.1.8.05.01.004	SANCIONES ADMINISTRATIVAS	\$ -	\$ -	0%
2.1.8.05.01.004.01	GASTOS LEGALES	\$ 0	\$ -	0%
22	SERVICIO A LA DEUDA PUBLICA	\$ 415.034.055	\$ 67.179.964	84%
2.2.2	SERVICIO A LA DEUDA PUBLICA INTERNA	\$ 415.034.055	\$ 67.179.964	84%
2.2.2.01	PRINCIPAL			
2.2.2.01.02	PRESTAMO			
2.2.2.01.02.002	ENTIDADES FINANCIERAS	\$ 233.333.331	\$ 33.333.333	86%
2.2.2.01.02.002.02	BANCA CAMERCIAL	\$ 233.333.331	\$ 33.333.333	86%
2.2.2.01.02.002.02.03	BANCA COMERCIAL (préstamo)	\$ 233.333.331	\$ 33.333.333	86%
2220103	OTRAS CUENTAS POR PAGR			
2220103001	PROVEEDORES			
222010300101	CUENTAS POR PAGAR Y RESERVAS			0%
222010300102	DEUDA VIGENCIAS ANTERIORES			0%
222010300103	DEFICIT FISCAL			0%
2.2.2.02	INTERESES	\$ 181.700.724	\$ 181.700.724	0%
2.2.2.02.02	PRESTAMO	\$ 181.700.724	\$ 181.700.724	0%
2.2.2.02.02.002	ENTIDADES FINANCIERAS	\$ 181.700.724	\$ 33.846.631	81%
2.2.2.02.02.002.02	BANCA COMERCIAL	\$ 181.700.724	\$ 33.846.631	81%
2.2.2.02.02.002.02.03	BANCA COMERCIAL (intereses)	\$ 181.700.724	\$ 33.846.631	81%
2.3	INVERSIÓN	\$ 9.013.241.693	\$ 6.115.405.773	32%
2.3.2.	ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	\$ 9.013.241.693	\$ 6.115.405.773	32%
2.3.2.01.	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS	\$ 8.563.241.693	\$ 6.090.685.773	29%
2.3.2.01.01.	ACTIVOS FIJOS	\$ 8.563.241.693	\$ 6.090.685.773	29%
2.3.2.01.01.003	MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 8.563.241.693	\$ 6.090.685.773	29%
2.3.2.01.01.003.01	MAQUINARIA PARA USO GENERAL	\$ 6.648.241.693	\$ 4.652.239.986	30%
2.3.2.01.01.003.01.06	OTRAS MÁQUINAS PARA USOS GENERALES Y SUS PARTES Y PIEZAS	\$ 6.648.241.693	\$ 4.652.239.986	30%
2.3.2.01.01.003.01.06.01	PROYECTO BIOCOMPOST	\$ 0	\$ -	0%
2.3.2.01.01.003.01.06.02	PROYECTOS DE APROVECHAMIENTO	\$ 60.000.000	\$ 52.645.800	12%
2.3.2.01.01.003.01.06.03	COSTO DISPOSICION FINAL CLAUSURA Y POSTCLAUSURA	\$ 5.361.851.693	\$ 4.015.867.079	25%
2.3.2.01.01.003.01.06.04	TECNOLOGÍA LICENCIAS E INFORMÁTICA	\$ 663.540.000	\$ 332.158.600	50%
2.3.2.01.01.003.01.06.05	PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	\$ 562.850.000	\$ 251.568.507	55%
2.3.2.01.01.003.07	EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ 1.915.000.000	\$ 1.438.445.787	25%
2.3.2.01.01.003.07.01	VEHÍCULOS AUTOMOTORES, REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES; Y SUS PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS	\$ 1.915.000.000	\$ 1.438.445.787	25%
2.3.2.01.01.003.07.01.01	ADQUISICION VEHÍCULO MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 1.915.000.000	\$ 1.438.445.787	25%
2.3.2.02	ADQUISICIONES DIFERENTES DE ACTIVOS	\$ 450.000.000	\$ 24.720.000	95%
2.3.2.02.02	ADQUISICIÓN DE SERVICIOS	\$ 450.000.000	\$ 24.720.000	95%
2.3.2.02.02.009	SERVICIOS PARA LA COMUNIDAD, SOCIALES Y PERSONALES	\$ 450.000.000	\$ 24.720.000	95%
2.3.2.02.02.009.01	PROYECTO FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	\$ 450.000.000	\$ 24.720.000	95%

10. INGRESOS (TRIBUTARIOS, NO TRIBUTARIOS, RECURSOS DE CAPITAL)

•

10.2 EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE INGRESOS A NOVIEMBRE DE 2023

CODIGO CCEPT	CONCEPTO	PRESUPUESTO DEFINITIVO	RECAUDADO NOVIEMBRE	SALDO POR RECAUDAR	% EJECUCIÓN
1.	INGRESOS	104.028.578.427	90.693.332.296	13.335.246.131	87,18
1.0.	DISPONIBILIDAD INICIAL	700.000.000	700.000.000	-	100,00
1.0.01	DISPONIBILIDAD INICIAL (CAJA)	700.000.000	700.000.000	-	100,00
1.0.02	BANCOS	2.059.678.592	1.711.798.467	347.880.125	83,11
1.0.02.01	CREDITO INTERNO BANCA COMERCIAL	1.500.000.000	-	1.500.000.000	0,00
1.0.02.02	RENDIMIENTOS FINANCIEROS - RECURSOS	559.678.592	1.711.798.467	- 1.152.119.875	305,85
1.1	INGRESOS CORRIENTES	97.809.279.317	85.213.338.784	12.595.940.533	87,12
1.1.02	INGRESOS NO TRIBUTARIOS	97.809.279.317	85.213.338.784	12.595.940.533	87,12
1.1.02.05	VENTA DE BIENES Y SERVICIOS	97.809.279.317	85.213.338.784	12.595.940.533	87,12
1.1.02.05.002	VENTAS INCIDENTALES DE ESTABLECIMIENTOS NO DE MERCADO	97.809.279.317	85.213.338.784	12.595.940.533	87,12
1.1.02.05.002.09	SERVICIOS PARA LA COMUNIDAD, SOCIALES Y PERSONALES	97.809.279.317	85.213.338.784	12.595.940.533	87,12
1.1.02.05.002.09.01	SERVICIO DE COMERCIALIZACIÓN Y RECAUDO	3.300.113.669	3.353.189.154	- 53.075.485	101,61
1.1.02.05.002.09.02	INCREMENTO DE COMERCIALIZACION	627.021.597	622.875.039	4.146.558	99,34
1.1.02.05.002.09.03	SERVICIO DE BARRIDO Y LIMPIEZA	14.404.871.869	14.503.776.384	- 98.904.515	100,69
1.1.02.05.002.09.04	LIMPIEZA URBANA POR SUSCRIPTOR	4.807.394.853	3.145.103.166	1.662.291.687	65,42
1.1.02.05.002.09.05	SERVICIO DE RECOLECCIÓN	17.725.685.795	16.136.434.843	1.589.250.952	91,03
1.1.02.05.002.09.06	SERVICIO DE DISPOSICIÓN FINAL	-	50.032.077	- 50.032.077	0,00
1.1.02.05.002.09.07	TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS	-	11.610.895	- 11.610.895	0,00
1.1.02.05.002.09.08	REMUNERACIÓN DE APROVECHAMIENTO	194.586.000	-	194.586.000	0,00
1.1.02.05.002.09.09	SUBSIDIOS Y APORTES	2.594.457.821	2.055.341.258	539.116.563	79,22
1.1.02.05.002.09.10	OTROS INGRESOS DE DISPOSICION FINAL (BASCULA)	11.474.316.000	8.155.978.861	3.318.337.139	71,08
1.1.02.05.002.09.11	OTROS INGRESOS DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS	3.150.000.000	1.790.336.823	1.359.663.177	56,84
1.1.02.05.002.09.12	RECUPERACION DE CARTERA	8.483.093.708	8.522.534.463	- 39.440.755	100,46
1.1.02.05.002.09.13	OTROS INGRESOS CORRIENTES	23.302.495.471	19.710.478.124	3.592.017.347	84,59
1.1.02.05.002.09.14	CONVENIO EMERGENCIA SANITARIA	7.745.242.534	7.155.647.698	589.594.836	92,39
1.2	RECURSOS DE CAPITAL	3.459.620.518	3.068.195.045	391.425.473	0,00
1.2.13	REINTEGROS Y OTROS RECURSOS NO APROPIADOS	3.459.620.518	3.068.195.045	391.425.473	88,69
1.2.13.01	REINTEGROS	-	-	-	0,00
1.2.13.01.001	REINTEGROS -RECUPERACIONES	200.000.000	93.971.758	106.028.242	46,99
1.2.13.01.002	OTROS RECURSOS DE CAPITAL	3.259.620.518	2.974.223.287	285.397.231	91,24

11. INFORME JURIDICO DEL ESTADO DE LA ENTIDAD – ENERO A SEPTIEMBRE DEL 2023

• ACCIONES CONSTITUCIONALES

ITEM	ACCIÓN	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCIÓN	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
1	Acción popular	2009 - 017	Juzgado Quince Administrativo de Bucaramanga	Reynaldo Plata León, Alexander Pérez Pinzón contra la EMAB S.A. ESP y municipio de Bucaramanga	Falta horarios, rutas, programas de cultura ciudadana;	Etapa probatoria	Sin cuantía	Se encuentra al despacho para fallo de primera instancia.
2	Acción Popular	2014 - 0010	Tribunal Administrativo de Santander	Superpuertos y Transportes & EMAB S.A. ESP y municipios de Bucaramanga y otros	Peligro aviario	Surtiendo tramite recurso apelación interpuesto por Municipio B/manga ante Consejo de Estado	Sin cuantía	Al despacho para fallo de segunda instancia.
3	Acción de grupo	2014 -829	Tribunal Administrativo de Santander	Nubia Gordillo Chavarro contra EMAB S.A. ESP, Rediba, Sspd.	Por perjuicios cobros no autorizados por disposición final 99.846 suscriptores de Rediba.	Surtiendo tramite recurso apelación interpuesto por demandante ante Consejo de Estado	\$8.329.439.724	Se encuentra al despacho para fallo de segunda instancia.
4	Acción Popular	2016 -083	Juzgado Noveno Administrativo de Bucaramanga	María Antonia Ríos Torres contra municipio de Bucaramanga y EMAB S.A ESP	Cuarto aseo barrio paseo España, genera olores ofensivos.	Aclaración de sentencia solicitado por Invisbu	Sin cuantía	Sentencia de segunda instancia confirma decisión exonerando de responsabilidad a la EMAB, en trámite de aclaración.
5	Acción Popular	2018 - 663	Tribunal Administrativo de Santander	Juan Bautista Sepúlveda contra Empas, municipio de Bucaramanga, Área Metropolitana, CDMB, Gobernación de Santander y vinculan EMAB S.A. ESP	Daño canaletas, limpieza alcantarillas, daño vía pública entre otros barrios san Martín, el sol y otros	Sentencia primera instancia favorable a EMAB S.A ESP	Sin cuantía	Auto concede recurso de apelación interpuesto de municipio de Bucaramanga, Empas y CDMB. Solicitud aclaración sentencia por actor popular.
6	Acción Popular	2018 - 977	Tribunal Administrativo de Santander	William Duarte Pico contra el municipio de Bucaramanga y otros y vinculan a la EMAB S-A-ESP	Daño alcantarillado, pavimentación, escombros, cuarto aseo, contaminación ambiental Olas bajas	Etapa probatoria	Sin cuantía	Recepción de testimonios por parte del despacho; pendiente continuar con etapa procesal para alegatos de conclusión.

ITEM	ACCIÓN	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCIÓN	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
7	Acción Popular	2021 - 391	Tribunal Administrativo de Cesar	Frayd Segura Romero contra municipio de Aguachica y otros	Protección derechos colectivos y no permitir disposición de residuos municipio de Aguachica	Alegatos de conclusión	Sin cuantía	Se encuentra al despacho para fallo de primera instancia.
8	Acción Popular	2021 -179	Juzgado Quince Administrativo de Bucaramanga	Mayra Alejandra Quintero Tarazona y otros contra EMAB S.A ESP, municipio Bucaramanga, secretaria Salud, Área Metropolitana, Centro Comercial Cacique	Ausencia de estrategias para el uso de plástico en Bucaramanga	Auto repone recurso de reposición contra auto que fijo audiencia pacto de cumplimiento	Sin cuantía	Auto ordena y vincula Min ambiente, CDMB, y prestadoras de aseo
SUBTOTAL							\$ 8.329.439.724	

- NULIDADES Y RESTABLECIMIENTOS DERECHO**

ITEM	ACCIÓN	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCION	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
1	Nulidad y restablecimiento del derecho	2008 - 725	Tribunal Administrativo de Santander	EMAB S.A ESP contra la Superintendencia de Servicios Públicos	Nulidad Res. Sspd 20074000040475 del 17/12/07 desviación poder, posición dominante, y otros	Surtiendo tramite recurso apelación Consejo Estado	\$ 554.033.229	Se encuentra al despacho para fallo de segunda instancia.
2	Nulidad y restablecimiento del derecho	2015 - 037	Juzgado Séptimo Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A ESP contra CDMB	Por la resolución 00675 de julio 2014 cobro seguimiento al Carrasco.	Surtiendo tramite recurso de apelación T.A.S.	\$ 107.612.500	Se encuentra al despacho para fallo de segunda instancia.
3	Nulidad y restablecimiento del derecho	2018 - 145	Juzgado Segundo Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A. ESP contra los Superintendencia de Servicios Públicos	Sanción resolución 20178000093655 del 13 junio 2017 SAP	Surtiendo tramite de recurso apelación T.A.S.	\$42.056.694	Se presentaron alegatos de conclusión del recurso de apelación
4	Nulidad y restablecimiento del derecho	2018 - 061	Tribunal Administrativo de Santander	Union Temporal Vitalogic RSU contra EMAB S.A. ESP	Nulidad resolución que declaro desierto proceso invitación pública	Surtiendo tramite recurso apelación Consejo Estado	\$ 703.294.071.339	Se encuentra al despacho para fallo de segunda instancia. Auto niega cesión de derechos

ITEM	ACCIÓN	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCION	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
5	Nulidad y restablecimiento del derecho	2018 - 312	Juzgado Octavo Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A ESP, contra Superintendencia de Servicios Públicos.	Sanción res. 20178000170685 de 26/09/2017 y res. 20188000005725 del 31/01/2018 violación debido proceso	Surtiendo tramite apelación TAS interpuesto por ambos extremos procesales ante TAS	\$70.324.308	Tribunal profiere auto, no repone recurso interpuesto por la SSPD
6	Nulidad y restablecimiento del derecho	2019 - 373	Tribunal Administrativo de Santander	EMAB S.A ESP contra Superintendencia de Servicios Públicos	Sanción Res. 20184400024205 del 2018/03/09 violación a las normas de disposición final - (no cobertura, gallinazos, no fumigaciones)	Pendiente fijación fecha para audiencia inicial	\$ 529.000.000	Al despacho para fijar fecha audiencia inicial.
7	Nulidad y restablecimiento del derecho	2019 - 286	Juzgado Segundo Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A. ESP contra Superintendencia de Servicios Públicos	Sanción resolución 20178000107935 del 2017/07/04 SAP	Surtiendo trámite recurso apelación TAS	\$ 779. 897	Admiten recurso de apelación presentado por la EMAB S.A ESP
8	Nulidad y restablecimiento del derecho	2019 - 320	Juzgado Décimo Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A. ESP contra Superintendencia de Servicios Públicos	Res. Sanción multa PQR 20178000107955 2017/07/04 SAP	Traslado alegatos conclusión	\$ 2.068.362	Emab presenta alegatos de conclusión.
9	Nulidad y restablecimiento del derecho	2019 - 320	Juzgado Doce Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A. ESP contra Superintendencia de Servicios Públicos	Res. Sanción PQR Sspd 20178000126765 del 2017/07/26 SAP	Emab contesta excepciones planteadas	\$ 7.583.994	Pronunciamiento a excepciones propuestas por sspd, auto niega solicitud medida cautelar.
10	Nulidad y restablecimiento del derecho	2019 - 330	Juzgado Once Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A ESP contra Superintendencia de Servicios Públicos	Sanción res. 20178000097475 del 2017/06/20 y modificada por SAP	Surtiendo tramite recurso apelación T.A.S.	\$ 59.755.077	Emab radica alegatos de conclusión del recurso de apelación.
11	Nulidad y restablecimiento del derecho	2020 - 810	Tribunal Administrativo de Santander	EMAB S.A ESP contra la Gobernación de Santander	Liquidación oficial aforo No. 0000000031 años gravables 2017 y 2018; cobro estampillas	Emab se pronunció frente a excepciones interpuesta por la parte pasiva	\$ 2.930.321.449	Surtiendo recursos interpuesto por la Emab al negar solicitud de medida provisional. Pendiente fijación audiencia inicial.

ITEM	ACCIÓN	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCION	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
12	Nulidad y restablecimiento del derecho	2020 - 119	Juzgado Noveno Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A. ESP contra Ministerio de Trabajo Territorial Oriente	Sanción resolución No. 001819 del 31/10/2018 violación normas de SST y no investigar accidente laboral	Surtiendo trámite recurso apelación T.A.S.	\$ 78.905.442	Emab interpone recurso contra sentencia de primera instancia
13	Nulidad y restablecimiento del derecho	2020 - 119	Juzgado Once Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A. ESP contra Superintendencia de Servicios Públicos	Sanción resolución 201880001 11495 del 2018/09/07 por SAP	Surtiendo trámite recurso apelación T.A.S.	\$ 8.852.604	Juez no repone auto solicitado por la Sspd, continua con trámite de Apelación
14	Nulidad y restablecimiento del derecho	2020 - 934	Tribunal Administrativo de Santander	EMAB S.A. ESP contra CDMB	Tasa retributiva año 2018 debido cobrar resolución 0838 del 15/08/2019	CDMB solicita reponer auto admisorio y contesta demanda	\$ 209.475.722	Auto mediante el cual el TAS no repone solicitud de la CDMB
15	Nulidad y restablecimiento del derecho	2020 - 790	Tribunal Administrativo de Santander	EMAB S.A. ESP contra Superintendencia de Servicios Públicos	Sanción incumplimiento art. 136 de la ley 142 de 1994. Deslizamiento Carrasco	Sspd contesta demanda	\$ 2.101.000.000	Pendiente fijación audiencia inicial
16	Nulidad y restablecimiento del derecho	2021 - 380	Tribunal Administrativo de Santander.	EMAB S.A. ESP contra CDMB.	Cobro coactivo CDMB a EMAB S.A. ESP	Emab se pronuncia frente a contestación demanda	\$ 1.704.000.000	Pendiente fijación audiencia inicial por juzgado de redistribución
17	Nulidad y restablecimiento del derecho	2021 - 434	Tribunal Administrativo de Santander.	EMAB S.A. ESP contra Ministerio de Ambiente y ANLA.	Sanción resolución 1195 del 25/06/2019 derrames lixiviados a la quebrada la iglesia.	Magistrado declara impedimento	\$ 1.214.805.921	Despacho acepta impedimento y asume competencia
18	Nulidad y restablecimiento del derecho	2021 - 189	Juzgado Trece Administrativos de Bucaramanga	EMAB S.A. ESP, contra Superintendencia de Servicios Públicos	Sanción vehículos Res. 20204400014815 y recurso 20214400189575 del 27/05/2021	Emab se pronuncia frente excepciones planteadas	\$164.149.161	Al despacho para fijación audiencia inicial

ITEM	ACCIÓN	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCION	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
19	Nulidad y restablecimiento del derecho	2023 - 114	Juzgado Cuarto Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A ESP contra Ministerio de Trabajo	Sanción ministerio incumplimiento convención colectiva	Auto demanda admite	\$36.341.040	En notificación sujeto procesal pasivo.
20	Nulidad y restablecimiento del derecho	2023 - 256	Juzgado Trece Administrativo de Bucaramanga	EMAB SA ESP contra Superintendencia de Servicios Públicos	Devolución dineros por la liquidación oficial por cobro de contribución adicional año 2020 No. 20205340051286 del 2508/2020	Se radicó demanda	\$443.075.398	Radicada demanda
SUBTOTAL							\$ 713.557.432.240	

- REPARACIONES DIRECTAS**

ÍTEM	ACCIÓN	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCIÓN	ETAPA PROCESAL	CUANTÍA	OBSERVACIONES
1	Reparación Directa	2014 -401	Juzgado Quinto Administrativo Bucaramanga	Ana Azucena Rodríguez y otros contra la EMAB S.A. ESP y otros.	Perjuicios por muerte del señor Oliverio Hernández Suarez	Surtiendo tramite recurso apelación TAS	\$ 1.754.388.623	Se encuentra al despacho para fallo de segunda instancia
2	Reparación Directa	2020 - 105	Juzgado Tercero Administrativo Bucaramanga	Amparo Castillo Díaz contra EMAB S.A ESP, Alcaldía de Bucaramanga y ESSA	Caída árbol sobre vehículo, causando daños materiales y morales	Sentencia de Primera instancia exonera de responsabilidad a la EMAB	\$ 121.923.892	Municipio de Bucaramanga interpone recurso apelación contra fallo desfavorable
3	Reparación Directa	2019 - 299	Juzgado Noveno Administrativo Bucaramanga	Saray Martínez Estupiñán contra municipio de Bucaramanga, Empas, EMAB S.A. ESP y otros	Fracturas ocasionadas en un pie por caída en una alcantarilla	Contestación de los llamados en garantía	\$ 924.050.794	Pendiente fijación fecha para celebrar audiencia inicial
4	Reparación Directa	2021 -098	Juzgado Quince Administrativo Bucaramanga	Yeimi Díaz plata contra EMAB SA ESP, Área Metropolitana y CDMB, municipio Bucaramanga	Perjuicios causados caída moto autopista por material que se encontraba en la vía.	Etapa probatoria	\$ 295.825.708	Se practicaron diferentes pruebas testimoniales, pendiente prueba pericial.

ÍTEM	ACCIÓN	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCIÓN	ETAPA PROCESAL	CUANTÍA	OBSERVACIONES
5	Reparación Directa	2023 - 178	Juzgado Doce Administrativo Bucaramanga	EMAB contra municipio de Bucaramanga	Ampliación y adecuación etapa A, B y C	Radicación demanda	\$ 529.963.066	Al despacho para decidir admisión demanda.
SUB TOTAL							\$ 3.626.152.083	

- ACCIONES CONTRACTUALES**

ITEM	ACCION	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCION	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
1	Acción Contractual	2019 - 013	Juzgado Trece Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A ESP contra Área Metropolitana de Bucaramanga	No pago del convenio interadministrativo 235 de 2016.	Para fallo de primera instancia	\$46.710.000	Al despacho para fallo de primera instancia
SUBTOTAL							\$46.710.000	

- LABORALES**

ITEM	ACCIÓN	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCION	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
1	Ordinario laboral	2018 - 135	Juzgado Segundo Laboral	Omar Flórez Sandoval contra EMAB S.A ESP	Relación laboral, reintegro y pago de acreencias laborales	Sentencia de primera instancia absolutoria	\$ 113.075.851	Surtiendo recurso apelación interpuesto por apoderado parte demandante
2	Ordinario laboral	2018 - 337	Juzgado Sexto Laboral	Hugo Díaz Quiroga contra EMAB S.A ESP	Diferencia salarial, auxiliar administrativo a técnico administrativo	Surtiendo tramite casación Corte Suprema de Justicia	\$ 20.613.758	Surtiendo recurso casación interpuesto por la parte demandante
3	Ordinario laboral	2019 - 095.	Juzgado Quinto Laboral	Cesar Augusto Fontecha Rincón contra EMAB S.A ESP	Por despido injusto violando normas legales y constitucionales.	Sentencia de casación	\$ 143.120.550	Alto Tribunal no casa tramite de casación.
4	Ordinario laboral	2019 - 090	Juzgado Sexto Laboral	Abelardo Duran Leiva contra EMAB S.A ESP	Por despido injusto violando normas legales y constitucionales.	Sentencia de primera instancia	\$ 418.949.273	Alegatos conclusión recurso Apelación de los dos sujetos procesales.

ITEM	ACCIÓN	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCION	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
5	Ordinario laboral	2018 - 403	Juzgado Sexto Laboral	Mauro Albeiro Mejia Mantilla contra EMAB S.A ESP	Por despido injusto violando normas legales y convencionales, reintegro.	Sentencia de primera instancia	\$ 206.641.125	Surtiendo trámite Recurso Apelación interpuesto por la parte demandante ante Tribunal Superior.
6	Ordinario laboral	2020 - 126	Juzgado Primero Laboral	Martin Ramirez contra la EMAB S.A ESP	Pago de la diferencia salarios del cargo de conductor a supervisor.	Sentencia grado de consulta	\$ 96.494.501	Sentencia de consulta niega pretensiones, decisión a favor de la EMAB SA ESP
7	Ordinario laboral	2019 - 392.	Juzgado Cuarto Laboral	Pablo Hernández Silva contra EMAB S.A ESP	Pago diferencia salarial del técnico a profesional de compras.	Sentencia de primera instancia	\$ 18.489.544	Sentencia de segunda instancia condenatoria.
8	Ordinario laboral	2020 - 171	Juzgado Tercero de Pequeñas Causas	Wilson Muñoz contra EMAB S.A ESP	Pago de la diferencia salarial del cargo de conductor a coordinador de patios.	Sentencia de segunda instancia	\$ 28.809.359	Sentencia segunda instancia en grado de consulta confirma decisión y absuelve a la EMAB
9	Ordinario laboral	2020 - 216	Juzgado Primero Laboral	Guillermo Alejandro Luna Ortiz contra EMAB S.A ESP, y Labores Verdes Ambientales	Se declare existencia de relación laboral y solidario de las acreencias laborales	Sentencia de segunda instancia	\$ 57.254.081	Auto liquida costas a favor de la parte demandante.
10	Ordinario laboral	2020 - 268	Juzgado Cuarto Laboral	Marilú Jerez Caballero contra EMABN S.A ESP	Pago de la diferencia salarial del cargo de auxiliar a profesional	Sentencia de primera instancia	\$ 218.668.336	Surtiendo trámite Recurso de Apelación interpuesto por la demandante ante el Tribunal Superior.
11	Ordinaria laboral	2020 - 325	Juzgado Sexto Laboral	Guillermo Cárdenas contra la EMAB S.A ESP	Enfermedad laboral pérdida de audición.	Sentencia de primera instancia	\$ 187.511.475	Surtiendo trámite Recurso de Apelación interpuesto por ambos extremos procesales ante Tribunal Superior
12	Ordinario laboral	2021 - 132	Juzgado Séptimo Laboral,	Sintraserviublicos contra EMAB S.A ESP	Incumplimiento convención	Emab contesta demanda y redistribución de proceso	\$ 1.992.278.070	Remiten expediente al Juzgado Séptimo laboral, pendiente fijar fecha para primera audiencia de conciliación

ITEM	ACCIÓN	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCION	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
13	Demanda laboral	2021 - 375	Juzgado Primero Laboral	Rubiela Rodríguez contra EMAB S.A ESP	Nivelación salarial por el cargo de jefe de almacén desempeñado	Sentencia de primera instancia	\$ 27.171.885	Surtiendo recurso apelación interpuesto por la demandante, por fallo desfavorable
14	Ordinario laboral única instancia	2021 - 364	Juzgados Segundo Laboral de Pequeñas Causas	William Fabián Candela Portilla contra Eco Regional y en solidaridad a la EMAB S.A ESP	No pago de salarios y prestaciones sociales, no pago de incapacidad y existencia contrato a término indefinido	Auto desvincula prestadora	\$ 27.171.057	Auto desvincula EMAB, declara probada excepción previa falta de competencia por no agotamiento de la reclamación aditiva.
15	Ordinario laboral	2022 - 377	Juzgado Séptimo Laboral	Fran Henry Torrado y otros contra EMAB S.A ESP y J&H Asesores	Accidente laboral - amputación parcial pie - culpa patronal	Auto fija fecha audiencia	\$ 817.643.400	Auto admite contestación demandas y llamados en garantía, fija fecha audiencia
16	Ordinario laboral	2021 - 91731	Corte Suprema de Justicia	EMAB S.A ESP contra Sintraservipublicos	Recurso extraordinario de anulación de laudo.	Auto de aclaración	\$100.00.0.000	Decide no anular laudo arbitral y aclara auto.
17	Ordinaria laboral	2022 - 261	Juzgado Segundo Laboral	Luz Helena Gómez contra Ciudad Brillante y solidariamente EMAB S.A ESP	Estabilidad laboral reforzada	Auto fija fecha audiencia	\$30.000.000	Auto acepta contestación demanda, llamados en garantía y fija fecha audiencia
18	Ordinario laboral	2023 - 106	Juzgado Tercero Laboral	EMAB SA ESP contra Neftalí Osorio y Encarnación Sepúlveda	Levantamiento fuero sindical	Auto termina proceso	Sin Cuantía	Archivo del proceso por desistimiento de la acción laboral
19	Ordinario Laboral	2023 - 195	Juzgado Tercero Laboral	Ludwig Francisco Almeida contra EMAB	Proceso especial acción de reintegro de primera instancia	Sentencia primera instancia	\$75.000.000	Sentencia de primera instancia desfavorable a la EMAB se encuentra surtiendo trámite de apelación.
20	Ordinario Laboral	2023 - 291	Juzgado Cuarto Laboral.	Laura Carolina Valencia Otero contra la EMAB.	Reintegro laboral y pago de emolumentos laborales por despido teniendo fuero circunstancial.	Auto admite reforma demanda	\$130.000.000	Auto admite contestación demanda, fija fecha audiencia

ITEM	ACCIÓN	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCION	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
21	Ordinario Laboral	2023 - 287	Juzgado Quinto Laboral	María Paula Ordoñez contra EMAB	Reintegro laboral y pago de emolumentos laborales por despido teniendo fuero circunstancial	Sentencia primera instancia	\$150.000.000	Sentencia de primera instancia desfavorable a la EMAB, se encuentra surtiendo recurso apelación,
22	Ordinario Laboral	2023 - 151	Juzgado Sexto Laboral	Olga Lucia Solano Barrios contra gerente EMAB y otros	Proceso especial presunto acoso laboral	Notificación personal auto admisorio demanda	\$20.000.000	En término para que la EMAB conteste demanda
SUBTOTAL							\$ 4.778.892.265	

- INCIDENTE DESACATO**

ITEM	ACCION	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCION	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
1	Incidente desacato.	2002 - 2891	Juzgado Quince Administrativo de Bucaramanga	Jacobo Giraldo, accionante Luis Guillermo Rosso contra CDMB, municipio de Girón, EMAB S.A ESP	No cumplir sentencia sobre el cierre del sitio de disposición final	Al despacho para decidir incidente de desacato	Sin cuantía	Al despacho para decisión de fondo

- ACCIONES REPETICIÓN**

ITEM	ACCION	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCION	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
1	Acción de Repetición	2019 - 105	Juzgado Primero Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A ESP contra ex representante legal	Sanción moratoria sentencia proceso laboral Martha Ligia López.	Sentencia segunda instancia	\$ 2.285.820	Fallo no favorable.

2	Acción de Repetición	2020 - 123	Juzgado Octavo Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A ESP contra Jose Manuel Barrera Arias	Indemnización, reintegro y pago indemnización.	Al despacho para decisión de fondo	\$ 5.280.946	Al despacho para fallo de primera instancia
3	Acción de Repetición	2021 - 200	Juzgado Octavo Administrativos de Bucaramanga	EMAB S.A ESP contra Oscar Arrieta, Samuel Prada Cobos y Abigail León Nieves	Por la condena impuesta a través de sentencias caso Brenda Corina	Auto obedézcase y cúmplase	\$130.519.894	Auto confirma decisión de negar llamamiento garantía
4	Acción de Repetición	2022 - 009	Juzgado Noveno Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A ESP contra Oscar Arrieta, Abigail León y Gustavo Martínez	Por condena impuesta a través de sentencia accidente laboral	Fallo de primera instancia	\$12.371.884	Surtiendo tramite Recurso de Apelación interpuesto por Emab ante T.A.S.
5	Acción de Repetición	2023 - 109	Juzgado Quince Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A ESP contra José Manuel Barrera y Abigail León Nieves	Condena impuesta mediante sentencia laboral caso Juan Carlos Vargas Hernández.	Contestación demanda	\$95.256.094	Sujeto procesal contesta demanda y EMAB se pronuncia frente a excepción formulada
SUBTOTAL							\$ 245.714.638	

- PENALES**

ITEM	ACCION	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCION	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
1	Interés indebido en celebración de contrato	680016008 777201700 050 NI 155468	Juzgado Décimo Penal del Circuito con funciones de conocimiento de Bucaramanga.	De la Fiscalía contra José Manuel Barrera Arias, Rubén Amaya, Jorge Alarcón y víctima la EMAB S.A ESP	Interés indebido en la celebración de contrato	Juicio oral	Sin cuantía	Surtiendo audiencias dentro del juicio oral contra José Manuel barrera arias y otros

2	Hurto calificado y porte ilegal de armas	6801-600-258-2008-00045 NI 13510. P	Juzgado Quinto Penal de Circuito	EMAB S.A ESP contra Sander Mauricio Guerrero y otros.	Hurto de guadañadora hurto calificado y agravado	Juicio oral	\$ 2.800.000	Pendiente fijación audiencia
SUBTOTAL							\$2.800.000	

- EJECUTIVO SENTENCIA**

ITEM	ACCION	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCION	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
1	Ejecutivo	2021-086	Juzgado Sexto Administrativo de Bucaramanga	EMAB S.A ESP contra CDMB.	Ejecución sentencia	Auto traslado corre excepciones	\$ 47.087.218	Emab se pronuncia frente excepciones planteadas por la CDMB
SUBTOTAL							\$47.087.218	

- SIMPLE NULIDAD**

ITEM	ACCION	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCION	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
1	Ejecutivo	2023 - 291	Juzgado Quinto Administrativo de Bucaramanga	EMAB contra Gobernación de Santander y Asamblea Departamental	Nulidad parcial ordenanza 077 estampillas departamentales	Se radicó demanda, auto requerimiento previo	Sin cuantía	Emab contesto requerimiento

- CONTROL LEGALIDAD CONCILIACIÓN

ITEM	ACCION	RADICADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DEMANDANTE/ DEMANDADO	MOTIVO DE LA ACCION	ETAPA PROCESAL	CUANTIA	OBSERVACIONES
1	Control Legalidad	2022-230	Juzgado Séptimo Administrativo de Bucaramanga.	EMAB S.A ESP contra municipio Piedecuesta	Recepción RSU del 17 al 31 agosto 2021	Surtiendo recurso de apelación.	\$39.333.065	Auto concede recurso de apelación contra auto que imprueba acuerdo.
2	Control legalidad	2023-765	Tribunal Administrativo de Santander	EMAB SA ESP contra municipio Bucaramanga	Conciliación RSU enero 2023	En auto que avoca conocimiento	\$797.964.762	Pendiente auto que avoca conocimiento
SUBTOTAL							\$837.297.827	
TOTAL, CONTINGENCIAS							\$ 731.471.525.995	

12. INFORME DE ATENCIÓN Y SEGUIMIENTO A LAS SOLICITUDES GESTIONADAS DE ENERO A SEPTIEMBRE DE 2023



Gráfico 1 Número de PQRS radicadas mes a mes (enero a diciembre 2023)

CAUSAL	DETALLE DE CAUSAL	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTALES
FACTURACIÓN (F)	INCONFORMIDAD CON EL AFORO	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	1	8
FACTURACIÓN (F)	INCONFORMIDAD CON LA MEDICIÓN DEL CONSUMO O PRODUCCIÓN FACTURADO	21	17	47	26	35	77	48	54	69	80	42	27	543
FACTURACIÓN (F)	COBRO MULTIPLE YO ACUMULADO	44	30	28	47	71	80	74	71	73	73	75	75	741
FACTURACIÓN (F)	SUBSIDIOS Y CONTRIBUCIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
FACTURACIÓN (F)	DESCUENTO POR PREDIO DESOCUPADO	193	231	279	169	302	261	219	206	220	315	217	126	2738
FACTURACIÓN (F)	COBRO POR NÚMERO DE UNIDADES INDEPENDIENTES	0	2	12	1	3	3	0	10	22	4	10	4	71
FACTURACIÓN (F)	ESTRATO INCORRECTO	0	0	1	0	0	2	2	1	0	0	0	0	6
FACTURACIÓN (F)	CLASE DE USO INCORRECTO (INDUSTRIAL,COMERCIAL ,OFICIAL)	4	3	9	7	15	10	14	24	17	15	10	9	137
FACTURACIÓN (F)	TARIFA INCORRECTA	0	0	7	0	0	2	1	0	0	1	0	0	11
FACTURACIÓN (F)	MULTIUSUARIOS DEL SERVICIO DE ASEO	3	1	0	19	0	0	2	13	14	8	1	1	62
PRESTACIÓN (P)	INTERRUPCIONES EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	57	95	122	98	120	84	71	84	83	80	59	67	1020
PRESTACIÓN (P)	TERMINACIÓN DE CONTRATO	12	171	140	37	29	8	9	11	32	59	10	8	526
PRESTACIÓN (P)	QUEJA ADMINISTRATIVA	2	6	9	8	4	6	1	1	6	9	18	17	87
RECURSO	RECURSOS DE REPOSICIÓN	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	4
RECURSOS (RAP)	RECURSOS DE REPOSICIÓN Y SUBSIDIARIO DE APELACIÓN	8	8	28	43	7	6	7	10	5	59	9	4	194
NO REPORTA AL SUI	SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS	54	6	19	49	13	37	50	20	48	47	25	12	380
NO REPORTA AL SUI	SOLICITUDES PODA DE ARBOLES	15	24	92	61	63	56	48	31	72	39	26	60	587
NO REPORTA AL SUI	SOLICITUDES DE INFORMACIÓN	26	50	52	55	61	97	64	101	45	70	97	53	771
NO REPORTA AL SUI	CORTE DE CESPED / PARQUES/BRIGADAS	19	38	29	23	40	25	29	42	53	26	20	18	362
NO REPORTA AL SUI	CULTURA CIUDADANA/PUNTOS CRITICOS/CONTENEDORES	21	27	27	26	26	35	44	35	42	26	22	24	355
NO REPORTA AL SUI	OTROS (CERTIFICADOS/ABONO/DESISTIMIENTOS/CAPACITACIONES/CANECAS/EVENTOS	35	118	86	64	78	89	72	52	99	97	80	49	919
NO REPORTA AL SUI	SERVICIOS ESPECIALES DE RECOLECCION DE ESCOMBROS, INSERVIBLES Y MATERIAL VEGETAL	85	98	98	105	138	109	100	119	128	120	114	69	1283
TOTAL		600	925	1.085	838	1.005	987	856	887	1.029	1.136	835	624	10.807

Tabla 2 Número de PQRS radicadas por modalidad enero a diciembre 2023



Gráfico 2 Frecuencia de uso de los diferentes canales de atención enero a diciembre 2023

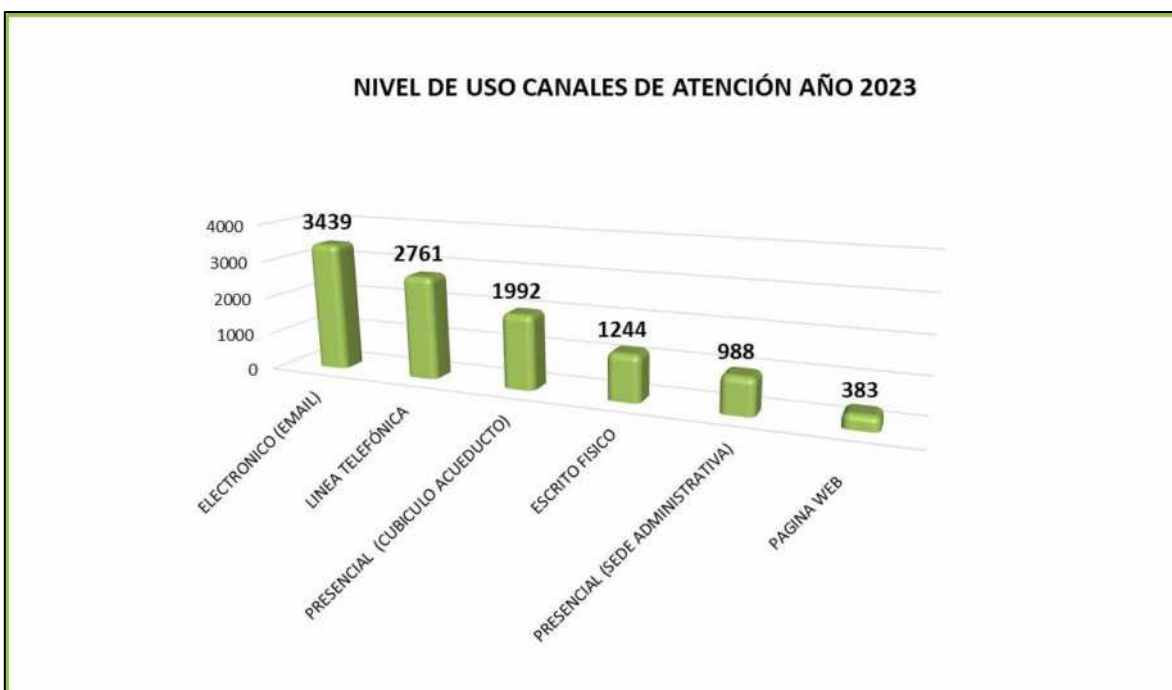


Gráfico 3 Número de PQRSD recibidas a través de los diferentes canales de atención enero a diciembre 2023

13. GESTIÓN TÉCNICA Y OPERATIVA

- **BARRIDO DE ÁREAS PÚBLICAS**

El componente de barrido de áreas públicas se presta en el área urbana del Municipio de Bucaramanga, según el acuerdo municipal celebrado entre las empresas prestadoras del servicio de aseo. Estableciendo las zonas de prestación en el área de cobertura del componente de barrido.

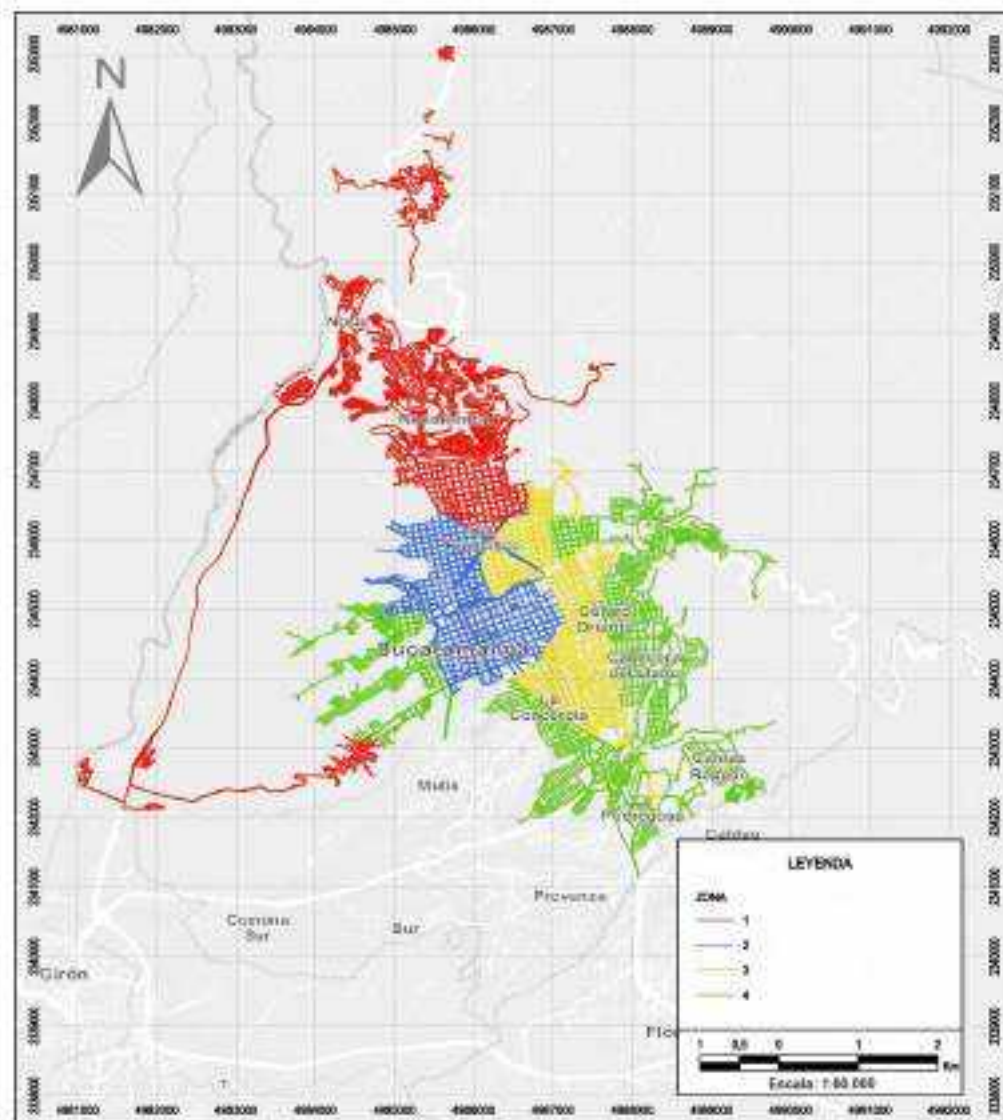


Ilustración 1 Ilustración Distribución de barrido y limpieza de vías y áreas públicas para el Municipio de Bucaramanga.

Para el periodo de enero a septiembre del año 2023, la entidad ejecutó un total de 243.945,543 Km en el componente de barrido, teniendo en cuenta que los valores estipulados en cada trimestre se encuentran acordes con lo establecido en el PGIRS (Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos) conforme a las zonas de operación determinadas, y las micro rutas establecidas para cada zona. Asimismo, los valores de diferenciación que se presentan en los kilometrajes totales, se deben a la cantidad de días hábiles que varían de acuerdo a los diferentes meses como se presenta a continuación:

VIGENCIA 2023				
MES	KM MALLA 3.619 VIAL	KM ZONA DURA Y OTROS	KM P PEATONALES	TOTAL
ENERO	22.757,10	3.373,37	840,35	26.970,82
FEBRERO	20.929,44	3.373,37	765	25.068,29
MARZO	23.481,04	3.733,18	826,94	28.041,16
TL KM MES	67.167,58	10.479,92	2.432,77	80.080,27
ABRIL	21.914,01	3.970,82	814,027	26.698,85
MAYO	23.481,04	3.619,81	821,62	27.922,46
JUNIO	22.626,44	3.718,62	809,77	27.154,83
TL KM MES	68.021,48	11.309,25	2.445,41	81.776,14
JULIO	22.760,28	3.587,94	802,020	27.150,25
AGOSTO	23.485,28	3.706,76	820,40	28.012,43
SEPTIEMBRE	22.629,29	3.495,22	801,93	26.926,45
OCTUBRE	22.757,37	3.500,98	803,17	27.061,52
NOVIEMBRE	22.634,81	3.500,98	794,18	26.929,98
TL KM MES	114.267,04	17.791,89	4.021,70	136.080,62
TL. KM ACUMULADO	249.456,09	39.581,06	8.899,88	297.937,03

Fuente: base de datos convenio CLUS y actividades en campo - EMAB SA ESP

OPERACIÓN BARRIDO	
ZONAS	TOTAL MICRORUTAS
ZONA DE OPERACIÓN 1	102
ZONA DE OPERACIÓN 2	47
ZONA DE OPERACIÓN 3	68
ZONA DE OPERACIÓN 4	93

Fuente: base de datos convenio CLUS y actividades en campo - EMAB SA ESP

Cumplimiento de frecuencias de barrido: Para la operación de barrido en el primer trimestre del año 2023 se ha cumplido el 100% de los Km establecidos.

Fuente: Indicador de cumplimiento del componente de barrido año 2023 - EMAB SA ESP

EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS DE BARRIDO



- RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS**

La EMAB S.A E.S.P., realiza la recolección de los residuos sólidos en su área de cobertura, en horarios diurnos y nocturnos, para lo cual tiene implementado un total de (61) micro rutas, para lo cual según el programa de prestación del servicio se cuenta de la siguiente manera:

FRECUENCIA	NUMERO DE RUTAS			TOTAL RUTAS
	Mañana	Tarde	Noche	
Lunes - miércoles - viernes	21	12	15	48
Martes - jueves - sábado	21	12	15	48

Domingo	2	2	2	6
TOTAL				102
Nota:	Se incluyen las rutas y los móviles de podas y barrido			

Tabla 3 Frecuencias de las rutas de recolección de residuos sólidos

MICRORUTAS DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS NO APROVECHABLES							
RUTA	NO DIAS	FRECUENCIA	JORNADA	COMPRENDE	DURACIÓN	HORA_DE_INICIO	HORA_TERMINACION
A1	3	lunes, miércoles y viernes	01 mañana	Vía Morro desde Parque del agua hasta Bahía Buenos Aires, K 50 de Albania. Alvarez desde K 47 a k 39 entre Calle 32 y 35. Incluye: Mirador de las Americas, Torres de Palermo, Balcon de las Americas, Los Alpes	8 horas	6:00	14:00
A1 ap	3	lunes, miércoles y viernes	01 mañana	Buenos Aires, Buena Vista, Miramanga, Miraflores bajo, La Quebrada, Albania Baja, K 49 de Albania	8 horas	6:00	14:00
A10	3	lunes, miércoles y viernes	01 mañana	Villa Mercedes, Moneque, Bosque Norte BajoLa Juventud, Transición Bajo, San Cristobal, Esperanza 1, 2 y 3, Nuevos Horizontes, Mirador Norte, Regadero, Independencia Baja. Vía a matanza desde la Virgen hasta Mirador Norte, Lizcano 1 y 2	8 horas	6:00	14:00
A11	3	lunes, miércoles y viernes	01 mañana	Vía al mar desde La Virgen hasta entrada a Colseguros Norte. San Rafael, María Paz, Caminos de paz Barrio Chapinero(desde K 16 hasta K 15 entre Cile 3 y Boulevard Bolivar	8 horas	6:00	14:00
A12	3	lunes, miércoles y viernes	01 mañana	Bloque Desde K 21 hasta la K 16 entre Calle 4 y Boulevard Bolivar Incluye Barrios Modelo, Mutulidad y parte de Comuneros. Además Plaza San Francisco	8 horas	6:00	14:00
A13	3	lunes, miércoles y viernes	01 mañana	Zarabanda, Altos de transición, Bosque norte Alto y Bajo, Nueva Colombia, Olas 2, Los cuadros, Las Granjas Bosconia, C. Comercial las Pulgas. Especiales (Harinera Pardo, Molino San Miguel, San Camilo, Muebles Jireth, Boulevares, Planta Bavaria). Vereda Capilla Baja(los viernes). El embalse (Los Lunes)	8 horas	6:00	14:00
A2	3	lunes, miércoles y viernes	03 noche	K 33, Mejoras públicas (K27 a K33 Entre Calle 32 Y 37), Aurora, UCC, Quinta Dania, Galán	8 horas	20:00	4:00

A3	3	lunes, miércoles y viernes	01 mañana	Alvarez: Desde K 38 a K 42; entre Calle 33a y Calle 35. El Prado: Desde K 38 a K 33 entre Calle 35 y Calle 32. Cabecera: Desde K 38 Hacia el oriente. Incluye UNAB, Triangulo las Americas, Magestic, Aqua Tower, Cabecera de la Sierra, Los Viñedos etc.	8 horas	6:00	14:00
A4	3	lunes, miércoles y viernes	01 mañana	La Salle, Puerta del Sol, La Ceiba, San Gerardo, Colombia, Almendros, Canelos. Incluye CR. Palma Real, Además Barrio Sotomayor Desde K 27 a K 24 entre Av Rosita y Av G. Valencia	8 horas	6:00	14:00
A5	3	lunes, miércoles y viernes	01 mañana	Vía B/manga Giron los dos costados desde Retorno DTB hasta Barrio Nueva Granada Incluye Africa, Juan 23 y sector Industrial. Además, Sector Desde Carrera 27 a Carrera 33 entre Calle 56 y Calle 63 (Conucos, las Mercedes). Barrio Ricaurte	8 horas	6:00	14:00
A6	3	lunes, miércoles y viernes	01 mañana	Vía al mar los dos costados desde Planta Electrica los Palos hasta Vijagual. Incluye Moteles, la Fortuna, Getsemaní, Campestre Norte, Colorados, El Nogal Vijagual, Villaluz Campeste, Villa Carmelo. El Rosal, Pablón, Portal de los Angeles	8 horas	6:00	14:00
A7	3	lunes, miércoles y viernes	01 mañana	Café Madrid, Betanias, Villas de San Ignacio, Ciudadela café, la Loma, La Playa, Bavaria 2, Altos de Betania, Campo Madrid	8 horas	6:00	14:00

A8	3	lunes, miércoles y viernes	01 mañana	Miramar, Colseguros, Minuto de Dios, Tejar y y 2, Vía Hamacas, Balcones del Kenedy, Villa Alegría 1 y 2 Altos del Kenedy, Omagá 1 y 2, Miradores del Kenedy, Kenedy	8 horas	6:00	14:00
A9	3	lunes, miércoles y viernes	01 mañana	Vía al mar desde Altos del Progreso hasta Bomba La Cemento. Vía Matanza desde Mirador Norte hasta Los Angeles. Incluye Altos del Progreso, Olas Altas y bajas, Claveriano, San Valentin, Villa Helena, Villa Rosa, 13 de Junio, Villa Maria, Paisajes del Norte, Los Angeles	8 horas	6:00	14:00
B1	3	martes, jueves y sábado	01 mañana	Terrazas, La Floresta Pan de Azucar, Los Cedros, La Estancia, Hacienda San Juan, Guayacanes 1, 2 y 3, Lagos del Cacique desde K 53 hasta la k 55 entre Cll 71 y 74	8 horas	6:00	14:00
B1 ap	3	martes, jueves y sábado	01 mañana	Barrios: Rincon de la Paz, Galan, 5 de enero, Carlos Pizarro.	8 horas	6:00	14:00

				Altos del Cacique, San Expedito. C. Residenciales (Rincón del Lago, Palmar del Lago, Cacique 1 y 2			
B10	3	martes, jueves y sábado	01 mañana	Barrios campo Hermoso, 1 de mayo, Quinta Estrella, Sector Charta, La Estrella, La Esmeralda, Los Bucararos	8 horas	6:00	14:00
B11	3	martes, jueves y sábado	01 mañana	Barrio Gaitán, Sector San francisco Desde k 21 Hasta K 15 entre Boulevard Santander y Boulevard Bolivar	8 horas	6:00	14:00
B12	3	martes, jueves y sábado	01 mañana	Comuneros, (desde Cllé 9 Hasta Cllé5 entre K 21 y 25) San Francisco (desde Cllé 9 a Cllé 14 entre K 21 y 25, Universidad (desde K 25 Hasta K 27 entre Cllé 9 y 14	8 horas	6:00	14:00
B13	3	martes, jueves y sábado	01 mañana	C. Comercial Las pulgas, Boulevres, Vegas de Morro, El Diviso, Batallon Caldas, Miradores de la Uis, Puerto Rico, Planta Bavaria, Independencia Alta	8 horas	6:00	14:00
B2	3	martes, jueves y sábado	01 mañana	Altos de San Martin Porton del Tejar, Torres del Portón, santa Mónica, Girasol, Tajamar, San Sebastian, Boulevardel Cacique, iglesia Lagos del cacique, Cacique Ipana, Colegio Caldas, Quintas del Cacique, Tesoro del Cacique, Lagos del Cacique desde la carrera 49 a la carrera 54 entre calles 71 y 74, Neomundo, Palmeras del Cacique, Santa Bárbara, Portal del Cacique, Cacique Imperial Hacienda del Cacique, Cuarto de aseo (Guayacanes parte alta).	8 horas	6:00	14:00
B3	3	martes, jueves y sábado	01 mañana	Pablo Sexto, Barrio 20 de Julio parte alta Cordoncillo I, Pablo VI, El Fonce, Africa parte Alta.	8 horas	6:00	14:00
B3	3	lunes, miércoles y viernes	03 noche	La Victoria	8 horas	20:00	4:00
B4	3	martes, jueves y sábado	03 noche	Provenza (desde la carrera 23a hasta la Paralela a Floridablanca, entre calles 105a y 108, San Luis, Diamante II.	8 horas	20:00	4:00
B5	3	martes, jueves y sábado	01 mañana	La Calleja, Mirador de San Lorenzo, Villa de Los Conquistadores, Porto fino, Multifamiliares Diamante I, La Pedregosa, La Libertad, Las Casitas, Diamante I Villa Inés, El Eden, Asturias, San Martin, Quebrada la Iglesia, Villa Diamante Motoreste, CR Torres de Monterrey, La Estancia, Guayacanes, Soles, San Pedro, Antonia Santos.	8 horas	6:00	14:00
B6	3	martes, jueves y sábado	01 mañana	Alfonso López y La Joya: Desde K 9 Hasta K 19 Occ. Entre Cllé 45 y Cllé 34. Incluye Los Pantanos 1, 2 y 3	8 horas	6:00	14:00

B7	3	martes, jueves y sábado	03 noche	B. La Universidad (Desde k 30 hasta K 27 entre Cille 10 y Cille 14. Sector de Barrio San Alonso: (Desde K 29 Hasta K 27 entre Cille 14 y Q. Seca.). B San Francisco (Triangulo Desde K 27 hasta K 21 entre Boulevard Santander y Boulevard Bolivar	8 horas	20:00	4:00
B8	3	martes, jueves y sábado	01 mañana	Barrio los Pinos, bloque de la clinica la merced entre la calle 10 y calle 14, interior del estadio	8 horas	6:00	14:00
B8	3	martes, jueves y sábado	03 noche	Barrio San Alonso desde k 33 hasta k 29 entre Cille 14 y q. seca	8 horas	20:00	4:00

B9	3	martes, jueves y sábado	01 mañana	Barrios 12 de octubre, 23 de junio, Pio 12, Santander, Don Bosco La Feria, Zarabanda, Cuyanita, Camilo Torres, Milagro de Dios, Villas de Girardot, Nápoles, Paseo de la Feria. Barrio Girardot desde K 7 hacia el Occidente.	8 horas	6:00	14:00
C1	3	lunes, miércoles y viernes	03 noche	Nuevo Sotomayor (Desde Av. Gonzalez Valencia a la diag. 15), Bolarqui (Desde la K 27 a diag. 15 entre Calles 58 y Av. Rosita 52), Concordia todo	8 horas	20:00	4:00
C2	3	lunes, miércoles y viernes	03 noche	Ricaute (Desde la Dg 15 a K 17 entre calles 56 y 50, San Miguel, Candiles, C.R. (Macaregua, Rincon de los Caballeros, Metropolis, San Remo)	8 horas	20:00	4:00
C2 AP	3	lunes, miércoles y viernes	03 noche	Luz de Salvación Parte baja, Brisas del paraíso, La Gran Ladera	8 horas	20:00	4:00
C3	3	lunes, miércoles y viernes	03 noche	Ciudadela Relá de Minas: (Los Naranjos, CR Samanes IV, CR Plaza San Marcos, CR. Samanes I, CR Paseo Real I y II, CR Samanes V, Plazuela Santa Clara, Porto Real, Chicco Real I y II, CR Real del Llano, CR Bucaros, CR Torres de San Remo, Avenida Los Samanes, Torres de San Remo, CR Los Laureles, CR Torres de la Contraloría, CR Samanes VI, CR Juan Pablo 2 Plaza Mayor, CR Oasis de Marde, Gasorienté.	8 horas	20:00	4:00
C5	3	lunes, miércoles y viernes	03 noche	Mutis CR Fundadores I y II, CR Las Margaritas, CR Arco Iris, Brisas del Mutis, CR Balcon de la Hacienda, Prados del Mutis, Manzanares, Estoraques, CR Punta Estrella.	8 horas	20:00	4:00
C6	3	lunes, miércoles y viernes	03 noche	Barrio Alarcón desde K 15 hasta K 27 entre Boulevard Santander y Boulevard Bolivar y la Av Q. seca	8 horas	20:00	4:00
D1	3	martes, jueves y sábado	03 noche	Provenza (Desde la Calle 105 a la calle 99 entre 27 y Carrera	8 horas	20:00	4:00

				21). Fontana, El Rocio El Cristal alto y bajo			
D2	3	martes, jueves y sábado	03 noche	Provenza (Desde Cille 105 a Cille 117, entre K 16 y 23), Torres de Asturias, El Rocio, Villa Sara, Balcones del Sur, La Riviera, Campo Real, Dangond, Toledo Plata, Los Robles, Villa Candado, Delicias Bajas, El Uvo, Granjas de Julio Rincon,	8 horas	20:00	4:00
D2 AP	3	martes, jueves y sábado	03 noche	Villas del Nogal, los Bolos, granjas de Provenza, Luz de Salvación parte alta	8 horas	20:00	4:00
D4	3	martes, jueves y sábado	03 noche	Barrios Bucaramanga, Ciudad Bolivar, San Gerardo 2, los Heroes, Monterredondo	8 horas	20:00	4:00
D5	3	martes, jueves y sábado	03 noche	Jardines de Coviconsa, Manuela Beltran, Porvenir, Ciudad Venecia, Villa Alicia	8 horas	20:00	4:00
D6	3	martes, jueves y sábado	03 noche	Barrio Granada, Gaitan y Girardot (Desde K 15 hasta K 6; entre Clles 18 y Q. Seca	8 horas	20:00	4:00
E-1	6	diaria	01 mañana	Usuarios especiales	8 horas	6:00	14:00
E-2	6	diaria	01 mañana	Usuarios especiales	8 horas	6:00	14:00
F1	7	diaria	03 noche	Sector desde K 27 hasta K 33 entre Clles 36 y 56: afecta los barrios: Sotomayor, Bolarquí, Mejors Públicas	8 horas	20:00	4:00
F2	7	diaria	03 noche	Sector desde K 33 hasta K 38 entre Clles 36 y 56: Afecta los barrios El Prado y Cabecera del Llano	8 horas	20:00	4:00
F3	7	diaria	03 noche	Sector desde K 15 hasta K 9 entre Calle 45 y Av. Q. Seca. Barrio García Rovira y Centro (los Martes Jueves sábado de hace barrio Chorreras	8 horas	20:00	4:00
F4	7	diaria	03 noche	Sector desde K 15 hasta K 21 entre Av. Q. Seca yb Av Rosita Barrio Centro	8 horas	20:00	4:00

F5	7	diaria	03 noche	Sector desde K 21 hasta K 27 entre Av. Q. Seca yb Av Rosita Barrio Antonia Santos y Bolivar	8 horas	20:00	4:00
G1	3	lunes, miércoles y viernes	02 tarde	Kennedy, café, Bavaria, Betania, las Hamacas, Alfonso López, La Joya, la sexta, parque industrial 2 hasta La Cemento, Villa Madrid, Omega 2, María Paz, Tejar 1 y 2, Gaitán, Girardot, carrera 15, 14, 13, 12, 11 y 10. bulevar Bolívar y bulevar Santander.	8 horas	13:00	21:00

G1	3	martes, jueves y sábado	02 tarde	Villa Rosa 1 y 2, Regaderos, La Juventud, carrera 15 de Quebradaseca hasta la Cemento, San Rafael, La Esperanza 1 y 2, Lizcano 1, José María Córdoba, Los Ángeles, Villa Helena 1 y 2, Comuneros, Alarcón, Chapinero, San Francisco, carreras 15, 14, 13, 12, 11 y 10, Gaitán, Girardot, Bulevar Bolívar y Bulevar Santander.	8 horas	13:00	21:00
G-2	6	Lunes, martes, miércoles, jueves, viernes y sábado	02 tarde	Cabecera, Sotomayor, Nuevo Sotomayor, Las Mercedes, Altos de Cabecera, Bolarquí, Mejoras Publicas, El Prado, Aurora, Concordia, Av. La Rosita toda, Av G. valencia toda, Av Q, Seca desde k 27 hasta Parque del agua; Cille 56 desde K 16 hasta K 36,	8 horas	13:00	21:00
G-3	6	diaria	01 mañana	Usuarios especiales	8 horas	6:00	14:00
G-4N	3	lunes, miércoles y viernes	02 tarde	Girardot, Gaitán, Granada del K 15 hacia abajo, La Feria, paseo La Feria, Nápoles, 23 de junio, Pio 12, 12 de octubre, Santander, Don Bosco, Alfonso López, la Joya, Puente Provincial, K 9 desde q. Seca hasta Cle 45, Via Chimtá desde Centro Abastos a entrada Bavaria 2 los dos carriles	8 horas	13:00	21:00
G-4S	3	martes, jueves y sábado	03 noche	Puente Provincial, K 9 desde q. Seca hasta Cle 45; Boulevares, Via Morrórico, K 15 desde4 CAI la Virgen hasta Q, Seca; (La Victoria y Pablo Sexto solo lunes y jueves; (La Ceiba, La Salle, Nueva Granada, Diamante 1 y La Libertad solo Martes y Viernes; (Ricaurte, San Miguel, Candiles solo Miercoles y Sábado)	8 horas	20:00	4:00
G-5	3	lunes, miércoles y viernes	02 tarde	Recolección de barrido desde K 9 hasta K 27 entre Av. Q. Seca y Av la rosita	8 horas	14:00	21:00
G-5	3	martes, jueves y sábado	02 tarde	Recolección de barrido Bloque desde K 9 hasta K 27 entre Av. Q. Seca y Av la rosita Bloque desde K 15 Hasta k 33 entre Cille 4 y Av. q. Seca, que afecta los Barrios Chapinero, San Francisco, Mutualidad, Modelo, Comuneros, Universidad, Alarcón, San Alonso, Granada	8 horas	14:00	21:00
H-1	6	diaria	01 mañana	Recolección de servicios especiales de residuos no aprovechables, puntos críticos	8 horas	6:00	14:00

EVIDENCIA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS



- **GESTIÓN LIMPIEZA URBANA (PODA)**

El componente de plan de intervención de acuerdo Clus (Poda), se presta en el área urbana del Municipio de Bucaramanga, según el acuerdo municipal celebrado entre las empresas prestadoras del servicio de aseo.

Estableciendo las zonas de prestación en el área de cobertura del componente de Clus. Para la vigencia 2023 se establecieron 7.989, en el plan de intervención realizando una ejecución ejemplar cumpliendo en su totalidad anual del 100%.

INFORME DE ACTIVIDAD DE PODA DE ARBOLES 2023

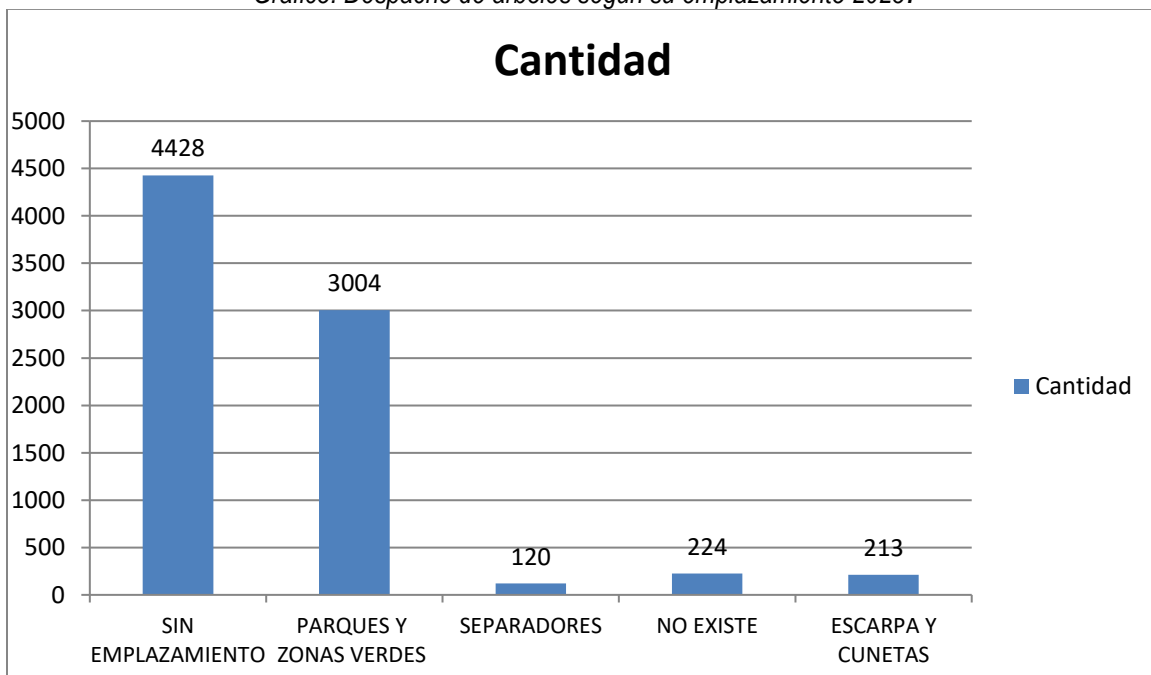
1. Consolidado despacho de árboles en relación con el lugar de emplazamiento de 2023

Tabla. Despacho de árboles según su emplazamiento.

LUGAR DE EMPLAZAMIENTO	CANTIDAD
SIN EMPLAZAMIENTO	4428
PARQUES Y ZONAS VERDES	3004
SEPARADORES	120
NO EXISTE	224
ESCARPA Y CUNETAS	213
TOTAL	7989

Fuente: base de datos emab_podas, EMAB SA ESP

Gráfico. Despacho de árboles según su emplazamiento 2023.



Fuente: base de datos emab_podas, EMAB SA ESP

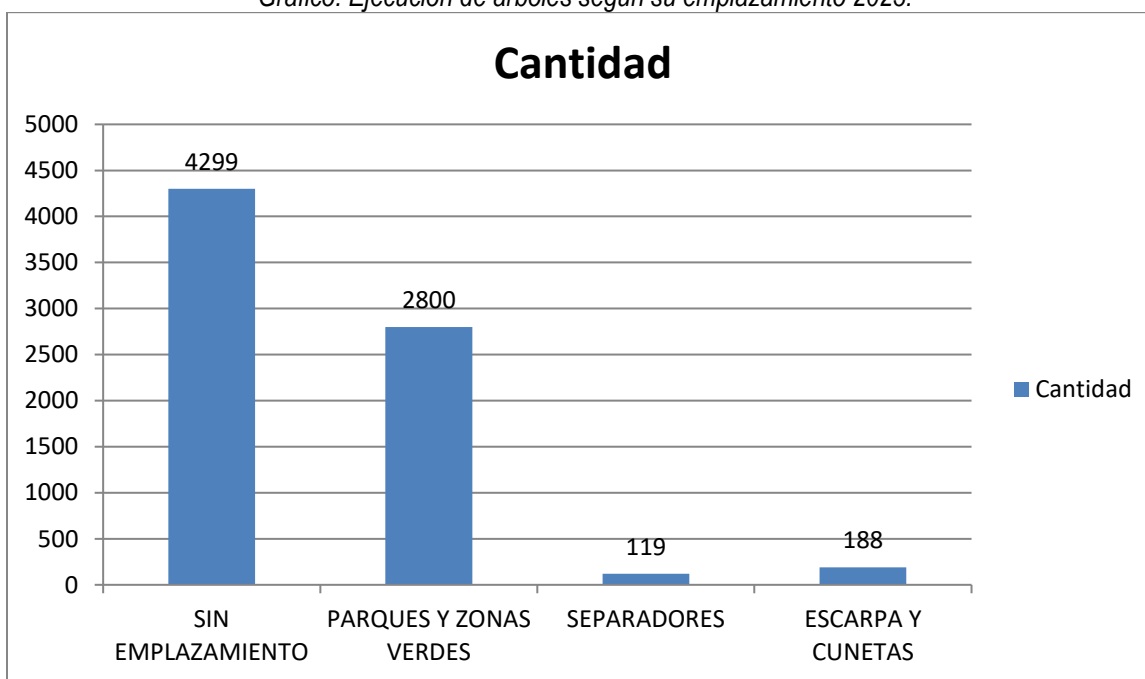
2. Consolidada ejecución de árboles para reporte tarifario en relación al lugar de emplazamiento 2023.

Tabla. Ejecución de árboles según su emplazamiento en NOVIEMBRE 2023.

LUGAR DE EMPLAZAMIENTO	CANTIDAD
SIN EMPLAZAMIENTO	4299
PARQUES Y ZONAS VERDES	2800
SEPARADORES	119
ESCARPA Y CUNETAS	188
TOTAL	7406

Fuente: base de datos emab_podas, EMAB SA ESP

Gráfico. Ejecución de árboles según su emplazamiento 2023.



Fuente: base de datos emab_podas, EMAB SA ESP

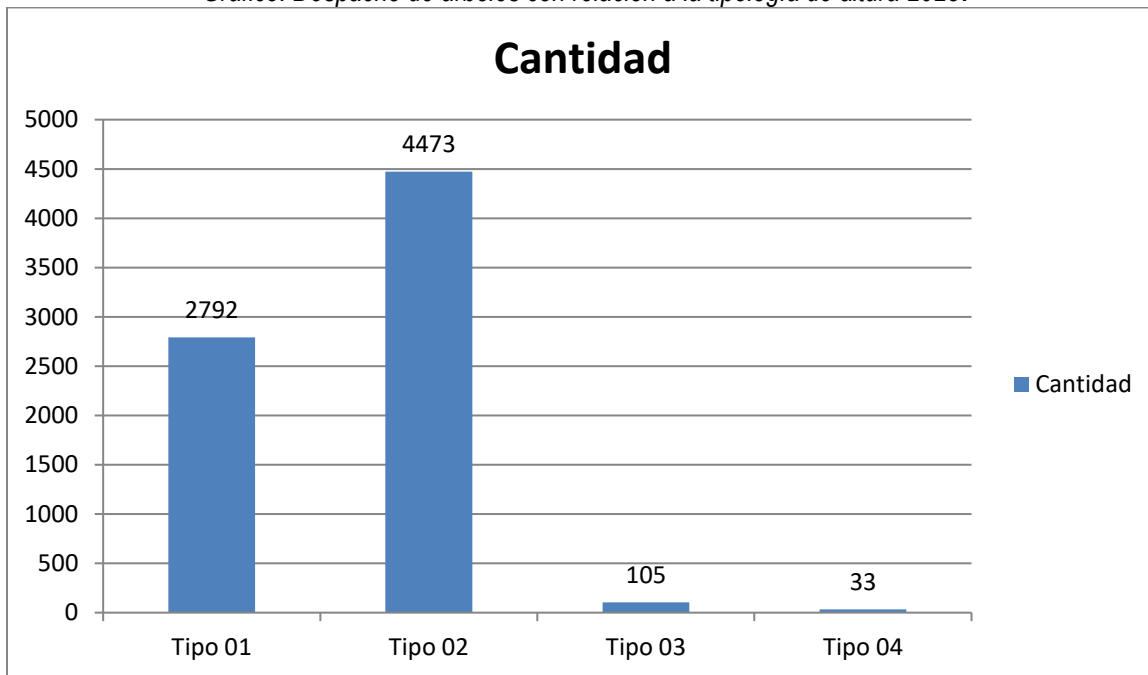
3. Consolidado de ejecución de árboles para reporte tarifario en relación con la tipología de altura PGIRS.

Tabla 03. Ejecución de árboles para reporte tarifario en relación con la tipología de altura PGIRS 2023.

Mes	Tipo 01	Tipo 02	Tipo 03	Tipo 04	Total
ENERO DE 2023	0	0	0	0	0
FEBRERO DE 2023	42	152	2	0	196
MARZO DE 2023	127	387	8	3	525
ABRIL DE 2023	341	216	2	0	559

MAYO DE 2023	180	362	8	2	552
JUNIO DE 2023	247	209	9	2	467
JULIO DE 2023	297	569	40	20	926
AGOSTO DE 2023	364	626	11	0	1001
SEPTIEMBRE DE 2023	286	581	12	0	879
OCTUBRE DE 2023	381	758	9	3	1151
NOVIEMBRE DE 2023	527	613	4	3	1150
TOTAL	2792	4473	105	33	7406

Gráfico. Despacho de árboles con relación a la tipología de altura 2023.



Fuente: base de datos emab_podas, EMAB SA ESP

4. Consolidado de ejecución de árboles para reporte tarifario en relación con la cantidad ejecutada por comuna.

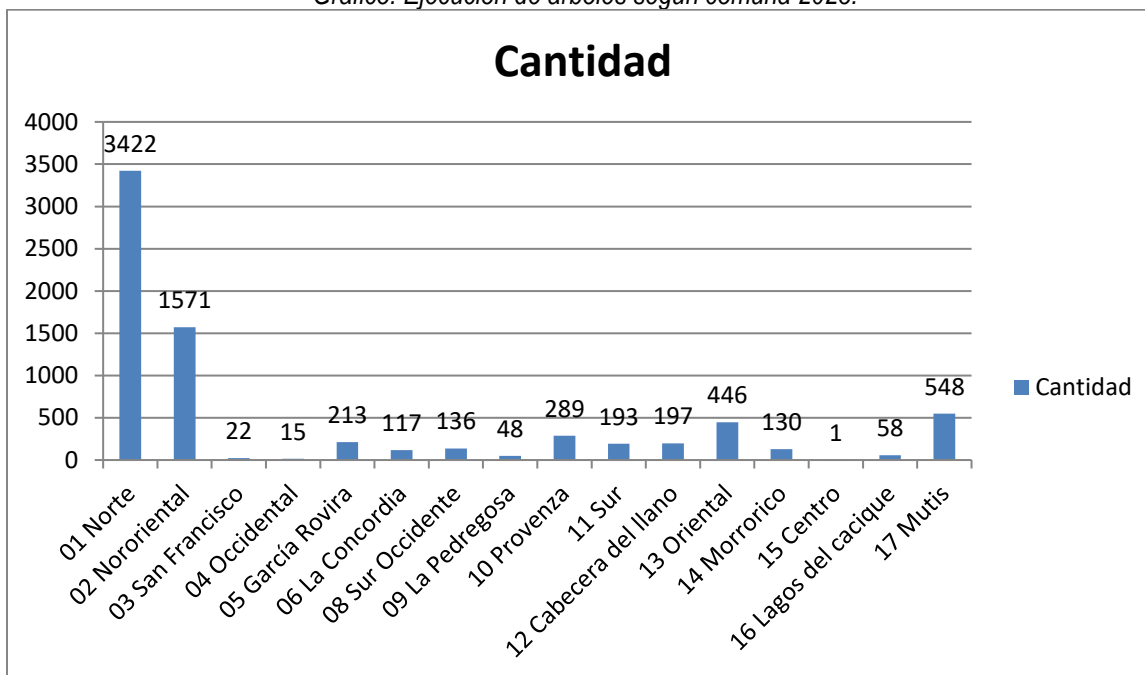
Tabla. Ejecución de árboles según comuna 2023.

COMUNA	CANTIDAD
01 Norte	3422
02 Nororiental	1571
03 San Francisco	22
04 Occidental	15
05 García Rovira	213
06 La Concordia	117
08 Sur Occidente	136
09 La Pedregosa	48

10 Provenza	289
11 Sur	193
12 Cabecera del llano	197
13 Oriental	446
14 Morrórico	130
15 Centro	1
16 Lagos del cacique	58
17 Mutis	548
TOTAL	7406

Fuente: base de datos emab_podas, EMAB SA ESP

Gráfico. Ejecución de árboles según comuna 2023.



Fuente: base de datos emab_podas, EMAB SA ESP

EVIDENCIA DE PODA DE ARBOLES



- **GESTION LIMPIEZA URBANA (CÉSPED)**

El componente de plan de intervención de acuerdo Clus (césped), se presta en el área urbana del Municipio de Bucaramanga, según el acuerdo municipal celebrado entre las empresas prestadoras del servicio de aseo. Estableciendo las zonas de prestación en el área de cobertura del componente de Clus.

Para el periodo de enero a noviembre de 2023, la entidad ejecutó un total de 1.857.371 m², en las intervenciones en campo, obteniendo un cumplimiento del 96% en comparación del año 2022, donde se ejecutó

un total de 1.409.074 m2. Por lo tanto, la gestión en el año 2023 fue más efectiva debido al aumento del equipo operativo de corte de césped, pasando de (3) tres cuadrillas, a (6) seis cuadrillas, dando cumplimiento a las frecuencias requeridas por el acuerdo CLUS.

Asimismo, en este componente se encuentran establecidas el total de las zonas y comunas intervenidas de corte de césped correspondientes a: zonas verdes, parques y separadores, aprobadas y determinadas por el convenio Clus, tal como se demuestra en la siguiente tabla:

COMPONENTE CLUS - CESPED CUARTO TRIMESTRE DE 2023				
MES	COMUNAS INTERVENIDAS	PORCENTAJE COMUNAS ATENDIDAS (%)	PUNTOS INTERVENIDOS	AREA ZONA VERDE MTS2
ENERO	0	0	0	0
FEBRERO	0	0	0	0
MARZO	8	47	28	155.678
ABRIL	15	88	101	207.832
MAYO	15	88	67	202.550
JUNIO	15	88	100	218.664
JULIO	14	82	58	187.864
AGOSTO	14	82	78	122.854
SEPTIEMBRE	15	88	80	286.080
OCTUBRE	13	76	64	104.830
NOVIEMBRE	14	82	82	218.599
DICIEMBRE	14	82	65	152.420
TOTAL, M2 INTERVENIDOS				1.857.371

Fuente: base de datos convenio CLUS y actividades en campo - EMAB SA ESP

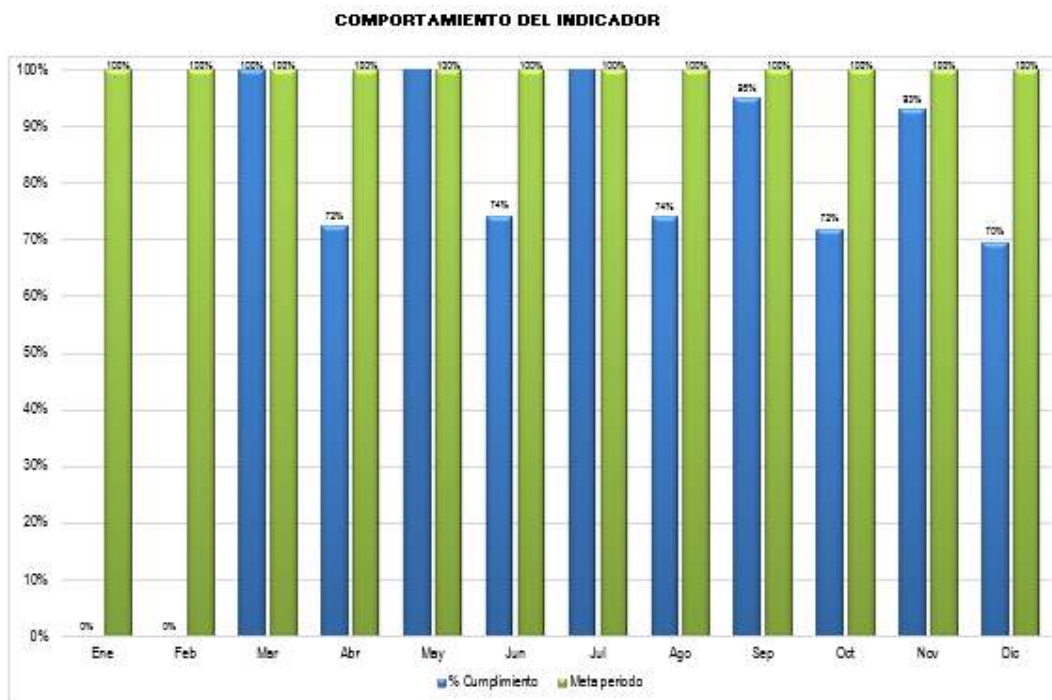
A continuación, se presentan los porcentajes de cumplimiento, de acuerdo a la proyección mensual de intervención de corte de césped, respecto de la programación mensual, y las frecuencias establecidas para este componente, con el fin de dar cumplimiento a la operación como se logra evidenciar en el grafico 5:

Gráfico - Porcentaje de cumplimiento césped del periodo marzo a diciembre del 2023

MES	META	% CUMPLIMIENTO
MARZO	100%	100%
ABRIL	100%	72%
MAYO	100%	100%

JUNIO	100%	74%
JULIO	100%	127%
AGOSTO	100%	74%
SEPTIEMBRE	100%	95%
OCTUBRE	100%	72%
NOVIEMBRE	100%	93%
DICIEMBRE	100%	72%

De acuerdo a lo anterior, se presentó una intervención del 76% en promedio total de las intervenciones, debido que en los meses de abril, junio, agosto, octubre y diciembre del año 2023, hubo afectación de la cobertura vegetal por el cambio climático, generando una disminución de crecimiento del césped, por el aumento de temperatura (calor), lo que hizo reducir la cantidad de puntos de intervención; así como de zonas verdes que actualmente continúan en mantenimiento de embellecimiento y jardinería por parte de la Secretaría de Infraestructura. Por otro lado, en los meses restantes se compensó el metraje que no se había logrado intervenir durante los meses de variación. A continuación, se muestra el comportamiento de la operación total de corte de césped en el año 2023:



Fuente: Indicador de cumplimiento del periodo de enero a diciembre 2023- componente de césped - EMAB SA ESP

Finalmente, nuestro equipo operativo continúa trabajando para la mejora continua de los procesos, conforme a la normatividad, dando cumplimiento en las áreas de prestación donde tenemos un 81% de cubrimiento de

usuarios.

Asimismo durante los meses de enero y febrero no se presentaron intervenciones en campo, debido a la planeación de las proyecciones de las frecuencias de intervención, programación, verificación y actualización geográfica de las zonas verdes que tiene la ciudad, en donde se implementó el uso de herramientas digitales como el Argis y apps como Survey 123, disminuyendo el uso de papel en los procesos, mejorando la supervisión de las intervenciones en campo, y facilitando el acceso a la información de manera digital en la recolección de datos de las diferentes zonas verdes, parques, separadores, rotondas y demás actividades de corte de césped conforme a las frecuencias establecidas en el PGIRS.

A continuación, se presenta el resumen de las intervenciones efectuadas durante el periodo de enero a diciembre del año 2023:

MES	COMUNAS INTERVENIDAS	PORCENTAJE % COMUNAS ATENDIDAS	PUNTOS INTERVENIDOS	ZONA VERDE	PORCENTAJE % ZONAS VERDES (m2) ATENDIDAS
ENERO	-	-	-	-	-
FEBRERO	-	-	-	-	-
MARZO	3,4,5,6,12,13,14,15	47,05	28	155.677	35,17
ABRIL	1,2,3,4,5,6,9,10,11,12,13,14,15,16,17	88,23	101	207.832	46,95
MAYO	1,2,3,4,5,6,9,10,11,12,13,14,15,16,17	88,23	67	202.550	45,76
JUNIO	1,2,3,4,5,6,9,10,11,12,13,14,15,16,17	88,23	100	218.664	49,40
JULIO	1,2,3,4,5,6,9,10,11,12,13,14,15,17	82,35	58	187.864	42,42
AGOSTO	1,2,3,4,5,6,9,10,12,13,14,15,16,17	82,35	78	122.854	27,74
SEPTIEMBRE	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,14,15,17	88,23	80	286.080	64,60
OCTUBRE	1,2,3,4,5,6,9,11,12,14,15,16,17	76,47	64	104.830	71,94
NOVIEMBRE	1,2,3,4,5,6,9,10,11,12,13,14,15,17	82,35	82	218.599	93,1
DICIEMBRE	1,2,3,4,5,6,9,10,11,12,14,15,16,17	82,35	65	152.420	69,59
TOTAL, INTERVENCIÓN CUARTO TRIMESTRE M2 CESPED				1.857.371	

Fuente: base de datos convenio CLUS y actividades en campo - EMAB SA ESP

Dentro de los parques y zonas verdes que durante el año 2023, se encontraron en mantenimiento por remodelación, siembra de jardinería o intervenciones de césped adelantadas por la Alcaldía, se encuentran los

siguientes puntos:

- Parque San Francisco
- Parque Garcia Rovira
- Polideportivo Hamacas
- Zona verde la feria
- Separador Boulevard Santander
- Separador Boulevard Bolívar
- Parque Centenario
- La floresta
- Zonas verdes cancha San Martín
- Parque Marcelino Gilberth (Zona cancha)

EVIDENCIA DE COMPONENTE CORTE DE CESPED





- **GESTIÓN LIMPIEZA URBANA (LAVADO)**

El componente de plan de intervención de acuerdo Clus (Lavado), se presta en el área urbana del Municipio de Bucaramanga, según el acuerdo municipal celebrado entre las empresas prestadoras del servicio de aseo. Estableciendo las zonas de prestación en el área de cobertura del componente de Clus (Lavado).

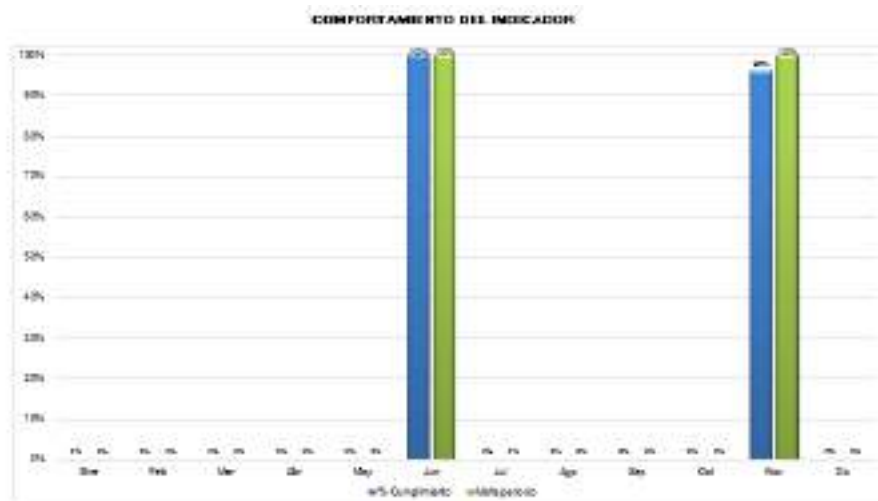
De acuerdo con el Decreto 1077/2015, el lavado de puentes peatonales y áreas públicas se debe efectuar (1) una sola vez de forma semestral; Asimismo, durante el primer semestre del año 2023, se efectuó la intervención total de los (24) veinticuatro puentes que se encuentran en la base de datos establecida en el acuerdo CLUS, los cuales fueron intervenidos en el mes de junio, dando cumplimiento del 100% de la operación conforme a los requisitos establecidos en la norma, como aparece en la tabla que se evidencia a continuación:

2. RESULTADO INDICADOR LAVADO PRIMER SEMESTRE 2023								
CONCEPTO	LINEA BASE	ENE	FEB	MARZ	ABR	MAY	JUN	TOTAL
Metros cuadrados de lavado ejecutados	100%	0	0	0	0	0	17,810	17,810
Metros cuadrados de lavado proyectados		0	0	0	0	0	17,810	17,810
Porcentaje de cumplimiento								100%

Para el segundo semestre del 2023, se dio un cumplimiento del 95%, debido que uno (1) de los puentes fue demolido por remodelación del colegio Camacho Carreño por parte de la Alcaldía de Bucaramanga, por tanto, se hizo la intervención de (23) veintitrés puentes peatonales en los meses de septiembre, noviembre y diciembre, como aparece en la tabla que se evidencia a continuación:

2. RESULTADO INDICADOR LAVADO SEGUNDO SEMESTRE 2023								
CONCEPTO	LINEA BASE	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Metros cuadrados de lavado ejecutados	100%	0	0	575,18	0	16,216	112,65	16,904
Metros cuadrados de lavado proyectados		0	0	0	0	0	17,810	17,810
Porcentaje de cumplimiento								

Gráfico - Porcentaje de cumplimiento del enero a diciembre del 2023



Fuente: Indicador de cumplimiento- componente de césped - EMAB SA ESP

De acuerdo al gráfico anterior los meses de mayor intervención fueron los de junio en el primer semestre del año en curso y noviembre conforme a la programación proyectada.

A continuación, se presenta intervención de lavado del primer semestre de 2023:

Frecuencias, horarios de lavado de los puentes peatonales y áreas públicas que atiende la EMAB SA ESP			
ID PGIRS	Macrorruta	ÁREA M2	FECHA INTERVENCION
6	calle 34 entre carrera 15 y 16 (comunica la Plaza de mercado central con el Centro comercial Feghaly)	112.650	17/6/2023
5	Carrera 15 entre calle 33 y 34	666.630	17/6/2023
7	Carrera 15 Calle 35	666.100	17/6/2023
32	Carrera 15 con calle 37 (Instaló el Centro Comercial San Andresito centro)	827.890	18/6/2023

21	Carrera 17 con Calle 52	674.410	18/6/2023
9	Diagonal 15 entre calles 51 y 52 (Iglesia Perpetuo socorro)	1,308.660	17/6/2023
8	Diagonal 15 con Cra 16 (San Andresito La Rosita)	741.050	18/6/2023
26	Sobre Quebrada el Macho entre carreras 29 y 30 sector Barrio La Libertad	332.310	25/6/2023
3	Km 1 + 500 Vía la virgen - La Cemento sector Barrio Bosque Norte	323.120	19/6/2023
4	Km 0 + 080 Vía la virgen - La Cemento sector Calle 1 (entrada barrio san Rafael)	444.110	19/6/2023
27	Vía la Virgen - La Cemento - Vía Barrio Kennedy - Barrio Café Madrid, Sector Olas altas	904.660	18/6/2023
2	Km 3 Vía la virgen - La Cemento, sector Barrio Olas bajas	430.770	18/6/2023
25	Vía Bucaramanga - Cúcuta Sector Barrio Morrónico	454.890	25/6/2023
1	Vía Bucaramanga - Rionegro, Sector Barrio Los Colorados.	447.930	18/6/2023
23	Carrera 33 entre calle 63, Sector Colegios La Merced - San Pedrito	862.380	25/6/2023
24	Carrera 27 con Calle 30, Sector Escuela Normal de Señoritas - Parque de los Niños	1,024.470	24/6/2023
22	Carrera 9 entre calles 37 y 39, sector Concentración Camacho Carreño	905.750	23/6/2023
29	Calle 45 con Carrera 1, Sector Campo Hermoso (Horno Crematorio)	1,476.750	17/6/2023
30	Carrera 27 con Calle 60, Sector Puerta del Sol	1278.03	24/6/2023
31	Diagonal 15 con calle 60, sector Puerta del Sol (Instaló el Área Metropolitana de B/ga)	380.530	23/6/2023
33	Diamante 1, Asturias II (Instaló el Área Metropolitana de B/ga)	1,306.160	25/6/2023
10	Autopista Bucaramanga - Floridablanca, sector Barrio Antonia Santos	575.18	25/6/2023
12	Autopista B/manga – F/blanca, sector La Calleja – Barrio Provenza.	1481.8	25/6/2023
15	Vía B/manga – Girón, sector Coca Cola – Barrio Bucaramanga.	184.3	23/6/2023
TOTAL INTERVENCIÓN DE LAVADO		17,811	

A continuación, se presenta intervención efectuada en el segundo semestre de 2023.

Frecuencias, horarios de lavado de los puentes peatonales y áreas públicas que atiende la EMAB SA ESP			
ID PGIRS	Macrorruta	ÁREA M2	FECHA INTERVENCION

10	Autopista B/manga – F/blanca, sector Barrio Antonia Santos.	575.180	28/09/2023
24	Carrera 27 con Calle 30, Sector Escuela Normal de Señoritas - Parque de los Niños	1,024.470	9/11/2023
23	Carrera 33 entre calle 63, Sector Colegios La Merced - San Pedrito	862.380	10/11/2023
1	Vía Bucaramanga - Rionegro, Sector Barrio Los Colorados.	447.930	10/11/2023
2	Km 3 Vía la virgen - La Cemento, sector Barrio Olas bajas	430.770	10/11/2023
27	Vía la Virgen - La Cemento - Vía Barrio Kennedy - Barrio Café Madrid, Sector Olas altas	904.660	10/11/2023
21	Carrera 17 con Calle 52	674.410	10/11/2023
9	Diagonal 15 entre calles 51 y 52 (Iglesia Perpetuo socorro)	1,308.660	11/11/2023
31	Diagonal 15 con calle 60, sector Puerta del Sol (Instaló el Área Metropolitana de B/ga)	380.530	11/11/2023
32	Carrera 15 con calle 37 (Instaló el Centro Comercial San Andresito centro)	827.890	11/11/2023
30	Carrera 27 con Calle 60, Sector Puerta del Sol	1278.03	11/11/2023
5	Carrera 15 entre calle 33 y 34	666.630	12/11/2023
7	Carrera 15 Calle 35	666.100	12/11/2023
26	Sobre Quebrada el Macho entre carreras 29 y 30 sector Barrio La Libertad	332.310	16/11/2023
33	Diamante 1, Asturias II (Instaló el Área Metropolitana de B/ga)	1,306.160	16/11/2023
8	Diagonal 15 con Cra 16 (San Andresito La Rosita)	741.050	17/11/2023
15	Vía B/manga – Girón, sector Coca Cola – Barrio Bucaramanga.	184.3	23/11/2023
25	Vía Bucaramanga - Cúcuta Sector Barrio Morrórico	454.890	23/11/2023
4	Km 0 + 080 Vía la virgen - La Cemento sector Calle 1 (entrada barrio san Rafael)	444.110	23/11/2023
3	Km 1 + 500 Vía la virgen - La Cemento sector Barrio Bosque Norte	323.120	23/11/2023
29	Calle 45 con Carrera 1, Sector Campo Hermoso (Horno Crematorio)	1,476.750	23/11/2023
12	Autopista B/manga – F/blanca, sector La Calleja – Barrio Provenza.	1481.8	24/11/2023
6	calle 34 entre carrera 15 y 16 (comunica la Plaza de mercado central con el Centro comercial Feghaly)	112.650	8/12/2023
22	Carrera 9 entre calles 37 y 39, sector Concentración Camacho Carreño	0	DEMOLIDO
TOTAL INTERVENCIÓN DE LAVADO		16,904	

EVIDENCIA DE COMPONENTE DE LAVADO



14. DISPOSICIÓN FINAL

Para el cuarto trimestre del año 2023 se recibieron 89.530,40 toneladas de residuos sólidos para disposición final los cuales ingresaron por el registro de báscula, las cuales provienen de nueve (09) municipios incluidos los cuatro (4) que hacen parte del área Metropolitana de Bucaramanga (Bucaramanga, Floridablanca, Girón, Piedecuesta), San Gil, Matanza, Rionegro, El Playón y California. De las toneladas generadas se dispuso un 96,29% (86.213,47 toneladas) en la celda de respaldo etapa F, mientras que el 3,71% restante ingresa a la escombrera (residuos de construcción y demolición) y a la planta de compostaje (residuos orgánicos de plazas, material de podas y rocería).

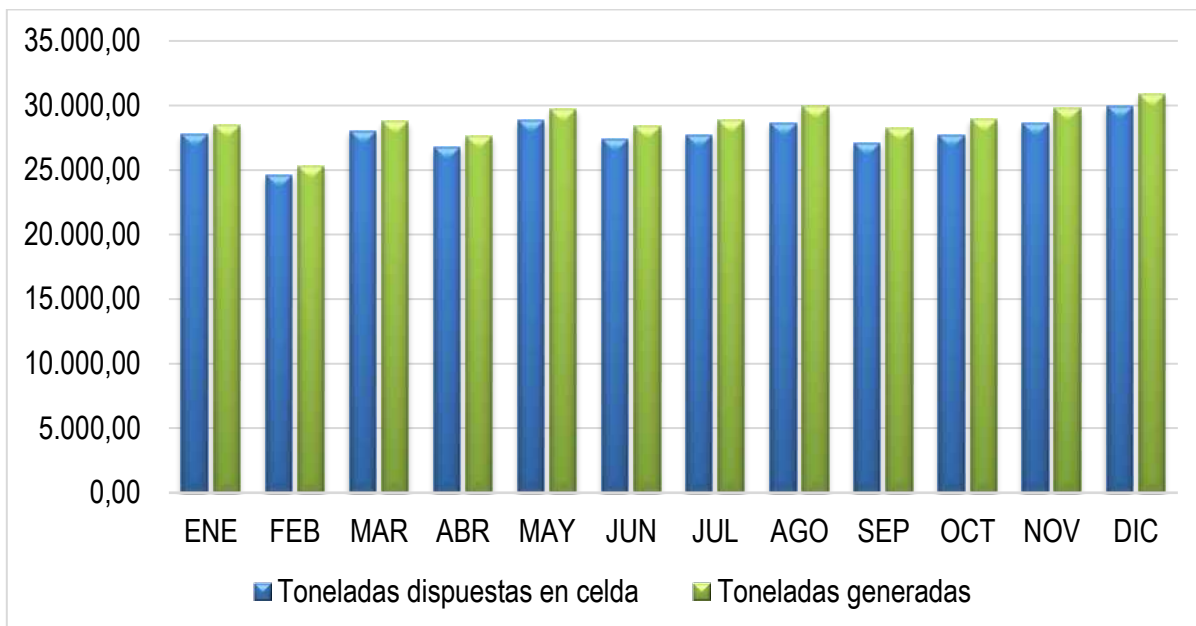


Gráfico 4 Cantidad toneladas dispuestas Vs Generadas durante la vigencia 2023.

La recepción y disposición final de residuos durante el tercer trimestre del año 2023 se realizó en la etapa F. Es importante mencionar que, en ningún momento se ha suspendido el fundamental servicio de disposición final y, por otro lado, se ha garantizado una adecuada recepción y disposición final de residuos de los municipios que actualmente disponen sus residuos en el sitio de disposición final EL CARRASCO. Adicionalmente se cuenta con un sistema de señalización de celdas conformado por conos de señalización vial en PVC, cinta reflectiva y flasher luminosos solar.

Para el cuarto trimestre de 2023, se desarrolló varias actividades en la celda actual de disposición, la cual cuenta permanentemente con las labores de operarios y maquinaria pesada, que realizan actividades de descargue, compactación, disgregación y cobertura de los residuos sólidos, garantizando la exposición mínima de los mismos, disminuyendo la generación de olores ofensivos, la presencia de gallinazos y dando cumplimiento a la densidad mínima establecida en la Resolución 938 de diciembre de 2019 del Ministerio de Vivienda y Desarrollo Sostenible.

Actualmente al Sitio de Disposición final El Carrasco están ingresando aproximadamente entre 900 a 1.100 ton/día de residuos sólidos, por tal motivo se puede caracterizar como un relleno tipo III según la resolución 938 de diciembre de 2019. Esta cantidad de residuos requieren de una operación técnica y eficiente por lo que es necesario compactarlos homogéneamente y de esta manera se evita la generación de problemáticas por inestabilidad en la celda actual, minimizando los espacios vacíos y la disminución de la percolación de fluidos.



Ilustración 2 Disgregación y compactación de residuos sólidos en la celda actual

14.2 COBERTURA DIARIA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Para el cuarto trimestre de 2023, la cobertura de los residuos sólidos dispuestos en la celda de Respaldo Etapa F, se realizó con material arcilloso cada 5 metros, en los sectores que están descubiertos los residuos sólidos, estas zonas hacen parte de las zonas de operación en la cual se disgregan y se compactan los residuos con el objetivo de alcanzar las densidades exigidas por la normatividad vigente que garantizan la capacidad proyectada y la estabilidad de la masa de residuos confinada. Ahora bien, en el momento que se conforma el bloque de residuos, se inició con la actividad de cobertura diaria, dicha cobertura se llevó a cabo mediante dos métodos: cobertura con material sintético (cobertura temporal), y cobertura con material arcilloso o granular (cobertura permanente o final), esta última conformada con capas que oscilan entre los 0,3 m a los 0,5 m de espesor.

A la hora de utilizar las lonas sintéticas se busca generar una cobertura parcial, es decir, las lonas son retiradas antes de proceder a la operación de una zona de disposición superior. La finalidad de cubrir los residuos temporalmente es reducir los olores ofensivos, control de vectores, control de gallinazos y finalmente brindar una imagen óptima a la celda de disposición, evitando la dispersión por efecto del viento de elementos livianos y ser una barrera corta fuegos en caso de generarse algún tipo de conflagración.



Ilustración 3 Cobertura de residuos sólidos con lona sintética

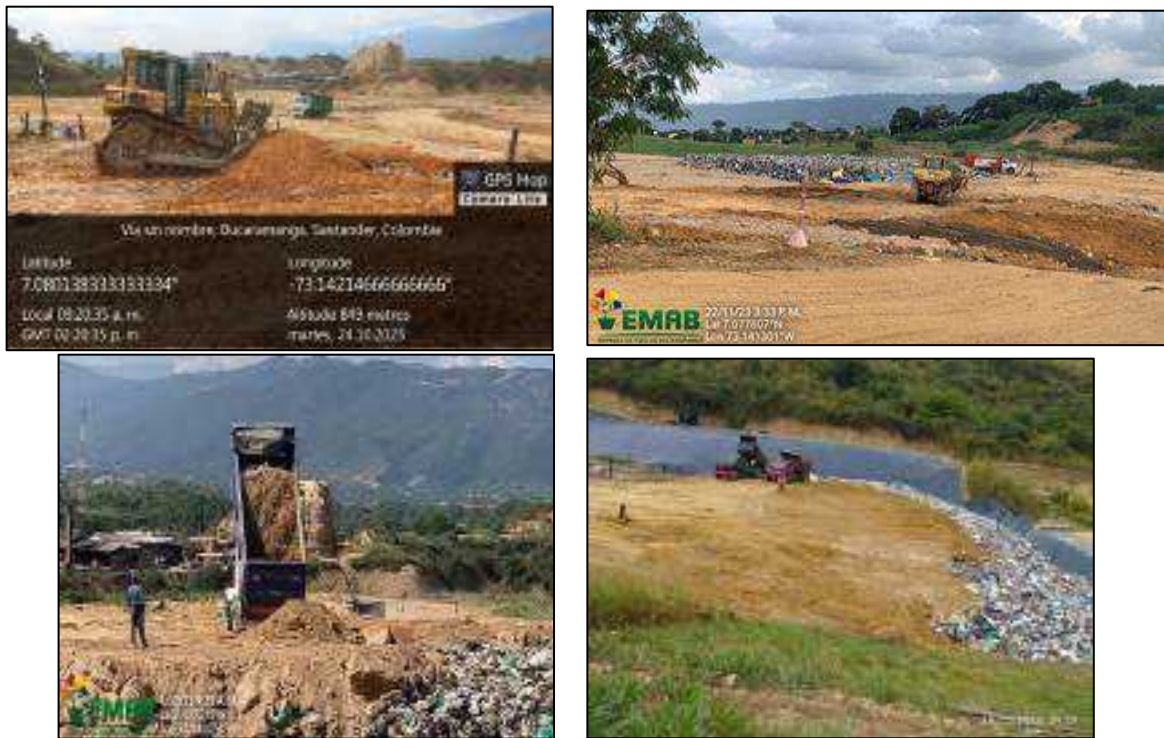


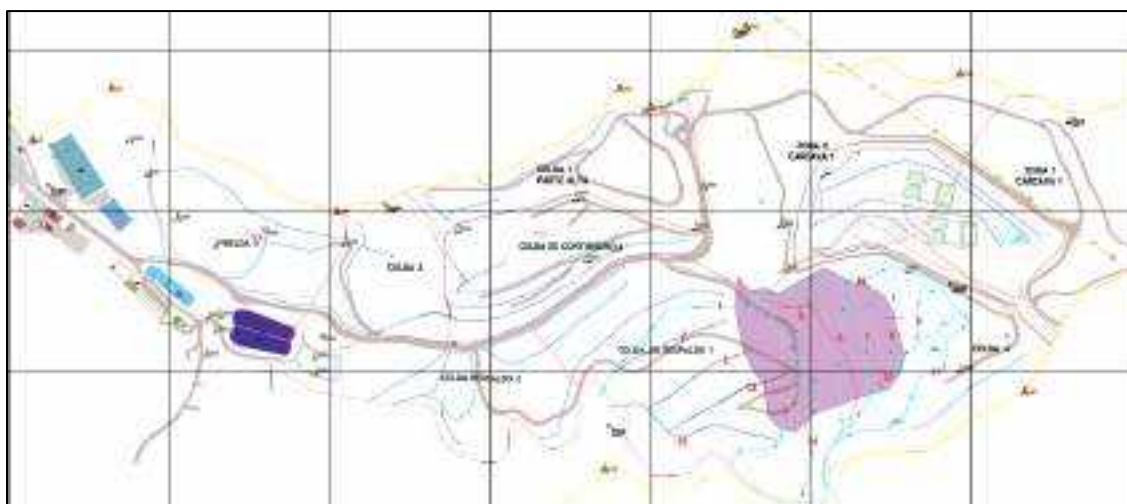
Ilustración 4 Cobertura de residuos sólidos con material terroso o granular

14.3 MANEJO DE LAS AGUAS DE ESCORRENTÍA

Actualmente el Sitio de Disposición Final “El Carrasco”, cuenta con un control para el agua de escorrentía, cuyo proceso principal es la instalación de un sistema de canales para el manejo de las aguas lluvias, interceptando, desviando y conduciendo las mismas hacia el canal principal. El sistema permite la evacuación, manteniendo una dinámica acorde con las distintas etapas del relleno sanitario.

Para la EMAB S.A E.S.P., es prioridad realizar la construcción y mantenimientos continuos en los canales para la conducción de las aguas de escorrentía, previniendo de esta manera la infiltración de las mismas en las diferentes celdas de disposición y evitando que las celdas produzcan más lixiviados.

Figura 1 Panorámica del estado actual de los canales para la conducción de las aguas de escorrentía en El Carrasco.



Actualmente el sitio de disposición final El Carrasco, cuenta con las siguientes cantidades de canales para el control de las aguas de escorrentía, discriminados de la siguiente manera:

Tabla 4 Cantidades de canales de aguas lluvias en El Carrasco.

N° de celda	Canales superficiales geomembrana (m)	Canales superficiales concreto (m)	Estructuras para manejo hidráulico en sacos de suelo cemento o suelo cemento (m)
Celda N° 1.	754,66	-	-
Celda N° 2.	458,59	-	-
Celda N° 3.	686,75	-	-
Celda N° 4.	778,36	52	-
Celda de Contingencia.	1.328,02	-	-
Celda de respaldo N° 1.	548,09	541,75	-
Celda de respaldo N° 2.	170,23	496,36	-
Etapa A	87,74	-	-
Etapa B	658	-	-
Etapa D	333	-	-
Etapa E	1129	-	-
Etapa F	1876	-	-
Zona 2 cárcava 1. (Zona de clausura)	-	-	209,83
Zona 1 Cárcava 1	-	-	1.085,48

En cuanto a la consolidación de nuevos sistemas de manejo de aguas de escorrentía para el cuarto trimestre de 2023, la EMAB S.A E.S.P., realizó las siguientes actividades:

Para el mes de octubre de 2023 se realizó la prolongación de tres tramos de canales de aguas lluvias en geomembrana construidos sobre la superficie de la etapa E, la actividad consistió en realizar excavación sobre residuos sólidos para efectuar la adecuación manual de la cuneta con material competente; posteriormente, se llevó a cabo el revestimiento de la zanja drenante con geomembrana HDPE calibre 40 mils. Es importante mencionar que, parte de los alineamientos de los canales atravesaban vías de acceso temporal que aún están activas por la disposición de residuos, razón por la cual, fue necesario instalar tubería Novafort de 20" para permitir el paso de los vehículos de recolección y a la vez permitir el flujo del agua dentro del canal. Así mismo, se continuó ejecutando las obras de control de aguas lluvias con el fin de mejorar la estabilidad y reducir la acumulación de lixiviados en el Sitio de Disposición Final "El Carrasco", para el manejo de las aguas lluvias generadas en la Zona 1 Cárcava 1 (zona de manejo de residuos especiales, parque contemplativo y antigua escombrera), zona 2 cárcava 1 y celda 4, se construirá un total de 2.300 metros lineales.

Ilustración 5 Construcción canales para manejo de aguas lluvias y escorrentía, octubre 2023





En el mes de noviembre de 2023 se continuó ejecutando las obras de control de aguas lluvias con el fin de mejorar la estabilidad y reducir la acumulación de lixiviados en el Sitio de Disposición Final “El Carrasco”, para el manejo de las aguas lluvias generadas en la Zona 1 Cárcava 1 (zona de manejo de residuos especiales, parque contemplativo y antigua escombrera), zona 2 cárcava 1 y celda 4, en el mes de noviembre se construyeron 293,61 metros lineales para un total de 1.085,48 metros lineales construidos, localizados en la Zona 1 Cárcava 1 específicamente en la vía entre el Parque Contemplativo y la Zona de Manejo de Residuos Especiales no Peligrosos, de igual manera, se dio inicio a la construcción de los canales de la antigua escombrera. Durante el mes de noviembre no hubo la necesidad de construir canales de agua lluvia en las celdas de disposición debido a que, con la extensa red de drenaje existente es suficiente para garantizar la evacuación de la escorrentía superficial evitando el aumento de los caudales de lixiviados en EL CARRASCO.

Ilustración 6 Construcción canales para manejo de aguas lluvias y escorrentía, noviembre de 2023



Durante el mes de diciembre de 2023 se continuó ejecutando las obras de control de aguas lluvias con el fin de mejorar la estabilidad y reducir la acumulación de lixiviados en el Sitio de Disposición Final “El Carrasco”, para

el manejo de las aguas lluvias generadas en la Zona 1 Cárcava 1 (zona de manejo de residuos especiales, parque contemplativo y antigua escombrera), zona 2 cárcava 1 y celda 4. Adicionalmente, se dio inicio a la construcción de canales en geomembrana sobre la etapa F de la celda de respaldo 1 con el fin de brindar la evacuación de la escorrentía superficial evitando el aumento de los caudales de lixiviados en EL CARRASCO y también asegurar la estabilidad del terreno.

Ilustración 7 Construcción canales para manejo de aguas lluvias y escorrentía, diciembre de 2023





Finalmente, para el cuarto trimestre de 2023, la EMAB S.A E.S.P., continuó realizando la limpieza de los canales de aguas lluvias, con el objeto de permitir dirigir el flujo normal del agua lluvia hacia la red principal del Carrasco.

Ilustración 8 Limpieza de los canales de aguas lluvias.



14.4 MANEJO DE LIXIVIADOS - SISTEMA DE DRENAJE PARA LA CONDUCCIÓN DE LIXIVIADOS

Durante el cuarto trimestre de 2023, con el propósito de captar los lixiviados generados por la disposición de los residuos en la estructura de Reconformación Definitiva de la Superficie de la Etapa F, se ha venido realizando la construcción de trincheras drenantes que se conectan a los ductos de extracción de biogás construidos sobre el sistema de drenaje de la etapa F, de manera tal que los lixiviados drenan hacia el sub-dren tipo 3 y este a su vez se encuentra conectado con el ducto sencillo, evacuando los lixiviados fuera de la masa de residuos y garantizando la estabilidad y seguridad de la estructura.

Figura 1 Sistema de drenaje de lixiviados estructura de Reconformación Definitiva de la Superficie de la Etapa F

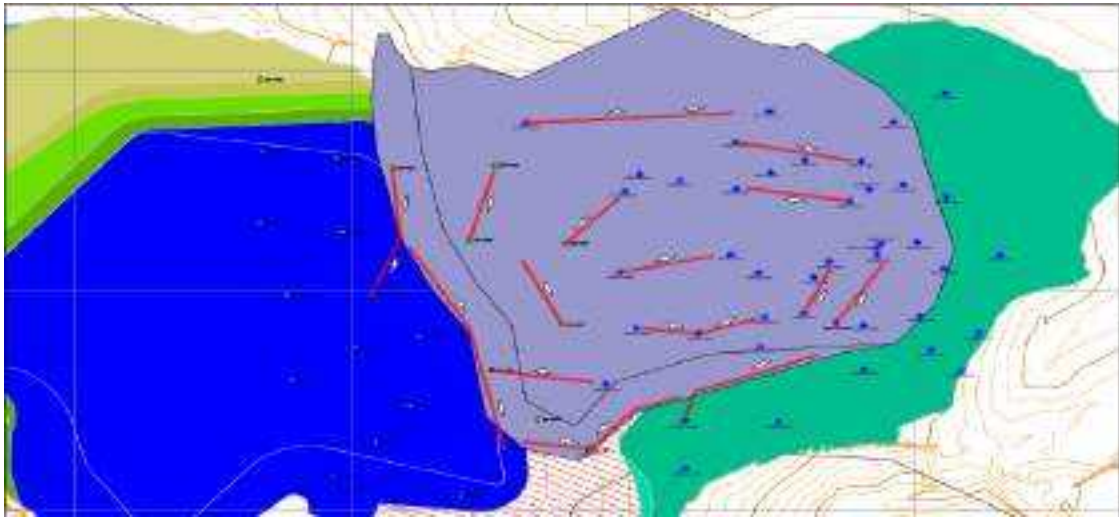


Ilustración 9 Construcción de sistema de drenaje de lixiviados sobre la superficie de la Etapa F



Así mismo, en el cuarto trimestre de 2023 el Consorcio Disposición Final continuó con la ejecución de las obras de adecuación necesarias para la disposición final de los residuos sólidos en la etapa 1 de la capacidad remanente del 2023. Durante el mes de octubre se realizó la instalación de geomembrana y geotextil para la construcción de los tres sub drenes tipo 5 que a su vez están conformados por tres líneas de tubería HDPE de

14" cada uno, la cual conduce los lixiviados a los pozos colectores que entregan a las lagunas de homogenización. Para el mes de noviembre se realizó la construcción de 305 m de sub dren tipo 5 el cual está conformados por tres líneas de tubería HDPE de 14", geomembrana HDPE, geotextil NT y canto de río, la función principal de filtro es captar los lixiviados y conducirlos a los pozos colectores. Por otro lado, se realizó 68 m de sub dren tipo 3 el cual está conformado por una sola línea de tubería HDPE de 14", geomembrana HDPE, geotextil NT y canto de río, su función principal en captar el lixiviados y conducirlo al sub dren de lixiviados tipo 5.

Ilustración 10 Construcción de sub drenes etapa 1 del estudio y diseño de la capacidad remanente 2023



14.5 ACTIVIDADES DE CLAUSURA Y POSTCLAUSURA

En vista de que la actividad disposición final de los residuos sólidos genera en el medio natural una variedad de efectos o fenómenos a nivel ambiental, como erosión e inestabilidad, alteración de las características del suelo, deterioro del paisaje, entre otros, se hace necesario la aplicación de medidas de restauración para prevenir impactos negativos o minimizar sus efectos sobre el medio natural. En este sentido, dentro del relleno sanitario el Carrasco se llevan a cabo procesos de clausura y postclausura en las celdas que ya cumplieron su vida útil, garantizando así la estabilidad de taludes, drenajes superficiales, mantenimiento, monitoreo y control de gases y lixiviados, así como su uso último. Asimismo, la implementación de cobertura vegetal en los taludes de las celdas arroja resultados positivos ya que ayuda a compactar y cubrir el suelo que se encuentra desnudo, además de corregir los problemas que se generan por el flujo de aguas lluvias y el viento.

Durante el cuarto trimestre de 2023 la EMAB S.A. E.S.P., continúa realizando las actividades de mantenimiento de celdas en estado de cierre y clausura, tales como rocería y barrido y/o limpieza de material vegetal, de las zonas que actualmente están en cierre como lo son la celda de contingencia, celda 2, celda de respaldo 1 y celda de respaldo 2.

Ilustración 11 Actividades de cierre y clausura celda de contingencia, celda 2, celda de respaldo 1 y celda de respaldo 2



Así mismo, en el cuarto trimestre de 2023 se continuó con las obras para impermeabilización de aproximadamente 21.000 m² de geomembrana calibre 30 HDPE para actividades de la clausura en una zona de la celda de contingencia y celda 2 del sitio de disposición final el carrasco (Ver **Figura 2**), con el fin de disminuir la generación de lixiviados por infiltración de aguas lluvias. Para ello se realizó el descapote y adecuación de la zona, luego se procedió a realizar la instalación de la geomembrana y posteriormente se realizó el anclaje de ésta en el terreno con el fin de evitar que el viento la moviera como se observa en el siguiente registro fotográfico.

Figura 2 Área a impermeabilizar celda 1 (celda de contingencia) y celda 2

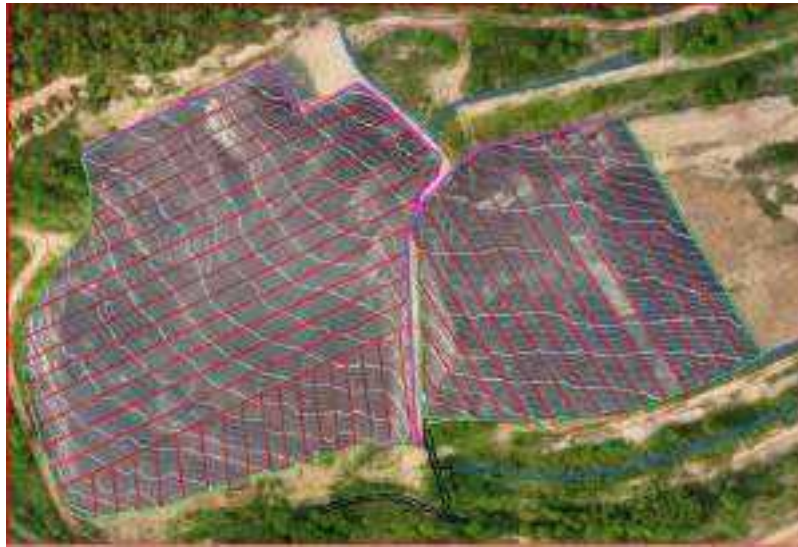


Ilustración 12 Actividades de impermeabilización celda de contingencia y celda 2



Para cuarto trimestre de 2023, la EMAB S.A E.S.P. continúa realizando actividades de embellecimiento y mantenimiento de zonas verdes en el Sitio de Disposición Final El Carrasco, con el objeto de proteger y mantener siempre armónicas las zonas clausuradas y generar impactos positivos visualmente en el Carrasco.

En este contexto, dentro del relleno sanitario el Carrasco, gran parte de sus celdas se encuentran clausuradas, sin embargo, la EMAB S.A E.S.P. realiza labores de siembra de árboles como lo son el gallinero (*Pithecellobium dulce*), guayacán rosado (*Tabebuia rosea*), guayacán amarillo (*Tabebuia Chrysantha*), leucaena (*Leucaena glauca*), pate vaca (*Bauhinia picta*), crotón (*Codiaeum Variegatum Pictum*), limoncillo (*Swinglea glutinosa*) y durante (*Duranta erecta L.*), así mismo, se realiza el riego, fertilización y limpieza de la capa vegetal en zonas clausuradas correspondientes a pasto de San Agustín (*Stenotaphrum secundatum*), pasto japonés (*Zoysia japonica*) y pasto *Paspalum sp.*

A continuación, se pueden observar en los registros fotográficos las actividades que se ejecutaron durante este periodo, en zonas en estado de postclausura, correspondientes a riego, deshierbe, revegetalización y mantenimiento de canales de aguas lluvias. Lo anterior para dar cumplimiento a los requerimientos del Plan de Desmantelamiento y Abandono establecidos en la Resolución 153 del 11 de febrero de 2019 de la ANLA, así como en el cumplimiento de las metas del Plan de Acción de la EMAB SA ESP. Es importante resaltar que a la fecha se cuenta con celdas en proceso de cierre, debido a que estas aun presentan asentamientos por la descomposición de los residuos.

Ilustración 12 Mantenimiento de zonas clausuradas en el sitio de disposición final



14.6 VIVERO

Se continúa con las actividades para el establecimiento de semilleros de especies nativas de la escarpa occidental, este proceso se está desarrollando con indicación de la Alcaldía de Bucaramanga, a fin de incorporar en los cercos vivos y en cobertura final de las celdas clausuradas del relleno sanitario vegetación propia de las zonas de intervención. Lo anterior contribuye con una disminución en los costos de mantenimiento de especies no nativas, ya que al no estar climatizadas a estas zonas requiere de un riego excesivo, además que son especies que, si bien su propagación en el vivero es más sencilla, su función ecológica en cuanto a la oferta de

recursos para la fauna es limitada. Por consiguiente, el objetivo del vivero es producir y abastecer de plántulas a los procesos de revegetalización tanto dentro del sitio de disposición final el Carrasco, como en zonas verdes y en la recuperación de puntos críticos del municipio de Bucaramanga. En este sentido, se efectúan labores como la recolección de semillas y esquejes, llenado de bolsas con sustrato, establecimiento de germinadores, riego, abonado y control de plagas y enfermedades.

A la fecha se ha logrado establecer dentro del vivero las siguientes especies nativas: Bijao (*Calathea* sp); Mataratón (*Gliricidia sepium*); Búcaro (*Erythrina fusca*); Aro (*Trichanthera gigantea*); Cucaracho (*Dieffenbachia seguine*); Venturosa (*Lantana camara*); Bella hasta las once (*Turnera subulata*); Moradita (*Cuphea hyssopifolia*); Mocuteno (*Senna alata*); Clavellino (*Caesalpinia pulcherrima*); Yarumo (*Cecropia peltata*); Florito o carbonero (*Calliandra purdiaei*); Gallinero (*Pithecellobium dulce*); Nauno (*Pseudosamanea guachapele*); Barqui (*Bignonia corymbosa*); Dinde (*Maclura tinctoria*); Canutillo morado (*Commelina diffusa*); Perrito (*Tribulus* cf. *cistoides*).

Las plantas se pueden multiplicar siguiendo la vía sexual (semilla) o asexual por otras partes de las plantas (raíz, tallo, hojas). Sin embargo, en el proceso de propagación de especies nativas se ha logrado un mayor éxito a través de la reproducción vegetativa (esqueje), ya que la propagación por semillas no ha generado un alto porcentaje de plántulas, lo cual puede deberse a la falta de tratamientos pregerminativos y/o el desconocimiento de los mismos. Adicionalmente, es de resaltar que el potencial germinativo, crecimiento y supervivencia de las especies nativas es menor al de las especies vegetales que normalmente se propagan en el vivero de la EMAB SA ESP. Una vez las plántulas de los semilleros muestran hojas verdaderas se realiza el trasplante a bolsas de polietileno llenas con sustrato (tierra negra y abono), donde permanecen bajo sombra hasta alcanzar la altura necesaria para ser trasplantadas.

Por último, se finalizaron las labores de ampliación del vivero con el fin de lograr una mayor producción de plántulas, ya que un vivero convencional requiere un área de entre 16,5 y 20 m² por cada 1000 plantas. Lo anterior dada la demanda de material vegetal nativo que se requiere por parte del municipio de Bucaramanga para las labores de revegetalización de parques y espacios públicos, así como para la producción de coberturas nativas que se requieren para las actividades de clausura y postclausura en el sitio de disposición final.

Ilustración 13 Material vegetal propagado en vivero para actividades de clausura y posclausura



Ilustración 14 Material vegetal propagado en vivero para actividades de recuperación de puntos críticos.



14.7 MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE OLORES OFENSIVOS

El sitio de disposición final El Carrasco cuenta con un diseño específico de un sistema de vigilancia de calidad de aire, que cuenta con el soporte técnico por medio de los históricos de medición en el sitio y por medio de un modelo de dispersión de calidad de aire en el cual se determinó el dominio, objetivos, requerimientos mínimos, frecuencia, parámetros que a continuación se detallan.

Domino SVCAI: El dominio del SVCAI corresponde al área que abarca el límite predial del Relleno Sanitario El Carrasco y la población cercana a este. La siguiente figura presenta el dominio definido para el SVCAI con base en las consideraciones presentadas en las secciones anteriores y los resultados de los estudios complementarios desarrollados.

Objetivos: Este Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire Industrial (SVCAI) responderá a los siguientes objetivos específicos:

- Determinar el cumplimiento de las normas de calidad del aire.
- Observar las tendencias a mediano y largo plazo.
- Evaluar el riesgo para la salud humana.
- Determinar posibles riesgos para el medio ambiente.
- Validar los modelos de calidad del aire

Requerimientos mínimos de los SVCAI: El número y ubicación de las estaciones, como mínimo tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

- Una estación de fondo
- Estaciones ubicadas en las principales concentraciones de población de la región analizada y que se encuentran bajo la influencia de la actividad industrial. Esta ubicación será definida a partir de la campaña de monitoreo y de los resultados del modelo de dispersión.
- Una estación vientos abajo de las fuentes de emisión objeto del SVCAI.

Con el propósito principal de cuantificar las sustancias generadoras de olores ofensivos durante actividades de operación en el sitio de disposición final El Carrasco, la Empresa de Aseo de Bucaramanga - EMAB S.A. E.S.P. lleva a cabo el monitoreo de olores ofensivos, actividad que se ejecuta anualmente.

Para el año 2023 entre el 3 de agosto y el 20 de agosto se ejecutó la campaña de seguimiento y monitoreo de calidad de aire y olores ofensivos, en el área de influencia del sitio de disposición final El Carrasco, la cual fue realizado por la empresa COROLA AMBIENTAL S.A.S., esta se ejecutó según lo establecido en el “Diseño del sistema de vigilancia de calidad de aire industrial del sitio de disposición final El Carrasco”, campaña que realizó la instalación de 2 estaciones de monitoreo ubicadas vientos arriba y vientos abajo del área de operación actual como se evidencia en la Figura a continuación.

Figura 3 Ubicación estaciones de monitoreo de calidad de aire y olores ofensivos, agosto 2023



Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

La ubicación de los equipos y tecnologías utilizadas para el monitoreo de PM_{10} , $PM_{2.5}$, NO_2 , H_2S y NH_3 se encuentran en cumplimiento a lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire aprobado bajo la resolución 650 de 2010, así como en cumplimiento de lo establecido en la resolución 1541 de 2013 y 2254 de 2017.

Para el periodo monitoreado la estación vientos abajo se encuentra ubicada a una distancia menor de 80 metros del frente de trabajo, esta distancia representa la condición más relevante de la operación respecto a la distancia frente a los receptores. Una corta distancia desde la fuente de emisión representa una baja dispersión de los compuestos en la atmósfera.

Tabla 5 Ficha técnica Estaciones de calidad de aire

Tabla 5 Ficha Técnica Estación 1 - El Fical		Tabla 5 Ficha Técnica Estación 2 - Contenedores	
REVISOR: Dirección de Operaciones de Infraestructura y Mantenimiento de la Empresa El Carrasco		REVISOR: Gerencia de Operaciones de Infraestructura y Mantenimiento de la Empresa El Carrasco	
Descripción de la Estación: Industria: Industrial - De Fieles		Descripción de la Estación: Industria: Industrial - Fertilizantes	
Ubicación: Coordenadas Geográficas: 12° 02' 30" S, 78° 02' 30" W Elevación: 1000 m.s.n.m.		Ubicación: Coordenadas Geográficas: 12° 02' 30" S, 78° 02' 30" W Elevación: 1000 m.s.n.m.	
Altitud: 1070 msnm		Altitud: 1070 msnm	
Exposición: Noreste		Exposición: Noreste	
Proximidad del viento: 1000 m		Proximidad del viento: 1000 m	
Tiempo: 300		Tiempo: 300	
Fecha de inicio: 2022-04-20		Fecha de inicio: 2022-04-20	
Fecha finalización: 2022-12-22		Fecha finalización: 2022-12-22	
Energía Eléctrica: 220V/60Hz		Energía Eléctrica: 220V/60Hz	
Equipos: Modelo: 1000-1000 Marca: AMBIVENT Volumen: 1000 L Caudal: 1000 L/min Caudal: 1000 L/min		Equipos: Modelo: 1000-1000 Marca: AMBIVENT Volumen: 1000 L Caudal: 1000 L/min Caudal: 1000 L/min	

Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

En comparación con los límites normativos establecidos en la resolución 2254 de 2017, para material particulado PM₁₀ y PM_{2.5} no se presentan excedencias a los límites para un tiempo de exposición de 24 horas los cuales son para PM₁₀ 75 µg/m³ y para PM_{2.5} 37 µg/m³. A pesar de que el material particulado en la fracción gruesa y fina representa el contaminante más representativo generado por la disposición de residuos dada las actividades de cubrimiento con material terreo, rodamiento de vehículos al interior del predio y al arrastre del viento en áreas sin cobertura vegetal, la concentración máxima registrada en la campaña fue 21.02 µg/m³ para PM₁₀ (estación vientos arriba) y 15.94 µg/m³ para PM_{2.5}, valores que se encuentra muy por de lo establecido en la resolución 2254 de 2017 para tiempos, lo que representa la efectividad de los controles de material particulado en el predio El Carrasco.

Tabla 6 Resumen estadístico material particulado PM10 - Relleno Sanitario El Carrasco

ESTACIÓN	Muestras Válidas	# Excedencias	Cumplimiento Normativo
Material Particulado - PM₁₀			
El Fical	18/18	0	100%
Contenedores	18/18	0	100%

Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

Figura 4 Resultados Material Particulado PM10 tiempo de exposición 24 h – Relleno Sanitario El Carrasco



Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

Tabla 7 Resumen estadístico Material Particulado PM2.5 - Relleno Sanitario El Carrasco

ESTACION	Muestras Válidas	# Excedencias	Cumplimiento Normativo
Material Particulado - PM _{2.5}			
El Fical	18/18	0	100%
Contenedores	18/18	0	100%

Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

Figura 5 Resultados Material Particulado PM2.5 tiempo de exposición 24 h – Relleno Sanitario El Carrasco



Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

En cuanto a Dióxido de Nitrógeno - NO₂, gas generado en proceso de combustión y presentes en los sistemas

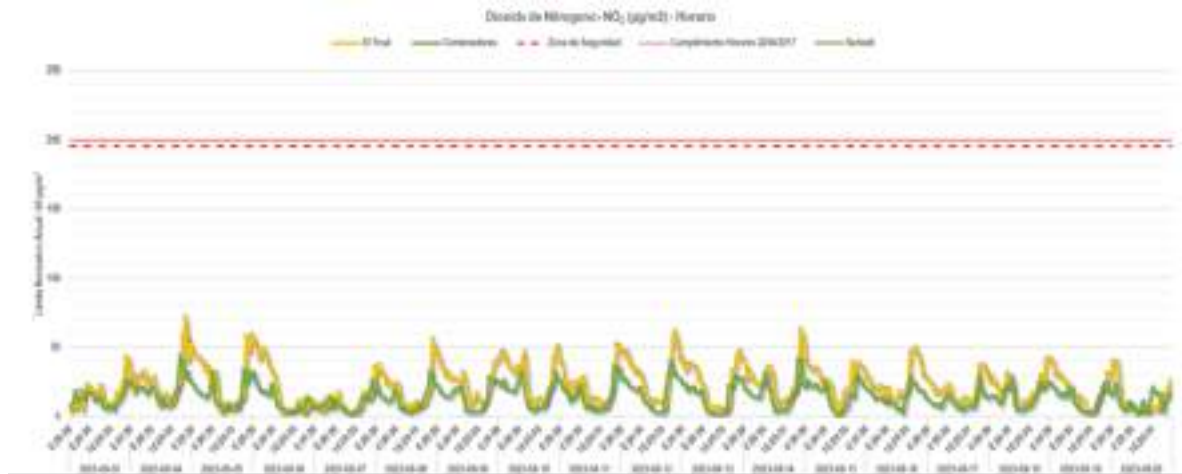
de pondaje a partir de las concentraciones de Nitrógeno, se observa un comportamiento homogéneo en el área del carrasco con unos incrementos en la estación vientos abajo en comparación con la estación vientos arriba, la concentración máxima registrada en la campaña fue 70.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, concentración que se encuentra muy por debajo lo establecido en el límite normativo para un tiempo de exposición de 1 hora que es de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabla 8 Resumen estadístico Dióxido de Nitrógeno NO₂ - Relleno Sanitario El Carrasco

ESTACIÓN	Muestras Válidas	# Excedencias	Cumplimiento Normativo
Dióxido de Nitrógeno - NO ₂			
El Fical	432/432	0	100%
Contenedores	432/432	0	100%

Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

Figura 6 Resultados Dióxido de Nitrógeno NO₂ tiempo de exposición 24 h – Relleno Sanitario El Carrasco



Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

En comparación con la resolución 1541 de 2013, se realizó la medición de H₂S, debido a la proximidad de la estación de monitoreo del frente de trabajo, las concentraciones pueden representar una condición de baja dispersión de contaminantes y por consiguiente registrar excedencias a los límites normativos, sin embargo de un total de 432 muestras en un tiempo de exposición de 1 hora la estación vientos arriba ubicada en cercanías de los contenedores, no presentaron excedencias normativas, mientras que la estación vientos abajo ubicada en el predio El Fical presentó 1 excedencia al límite, lo que representa el 0.2% del total de las muestras registradas, el límite establecido en la resolución 1541 de 2013 para el parámetro H₂S en un tiempo de exposición de 1 hora es 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

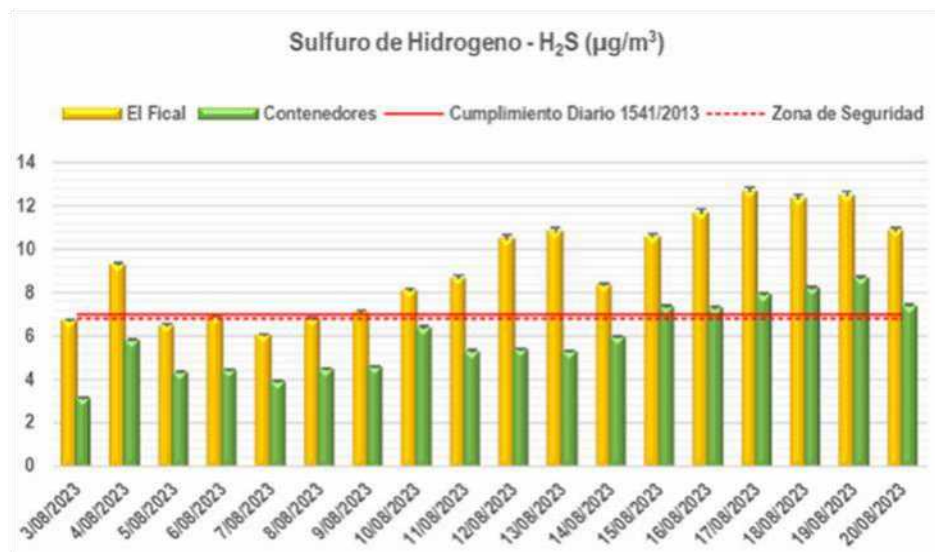
Para el tiempo de exposición de 24 horas la resolución 1541 de 2013, establece un límite normativo de 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, este límite es determinado por el promedio aritmético de las 24 muestras horarias del día monitoreado, para dicho tiempo de exposición de 18 días de monitoreo la estación vientos arriba ubicada en los contenedores, presenta 6 días de excedencia lo que representa el 33.3% de las muestras, mientras que la estación vientos abajo ubicada en el predio el fical presenta 13 días de excedencia normativa lo que representa el 72% de las muestras.

Tabla 9 Resumen estadístico Sulfuro de Hidrogeno H2S- Relleno Sanitario El Carrasco

ESTACIÓN	Muestras Validas	# Excedencias	Cumplimiento Normativo
Sulfuro de Hidrogeno - H₂S			
El Fical	18/18	13	28 %
Contenedores	18/18	6	67 %
ESTACIÓN	Muestras Validas	# Excedencias	Cumplimiento Normativo
Sulfuro de Hidrogeno - H₂S			
El Fical	432/432	1	99,8 %
Contenedores	432/432	0	100 %

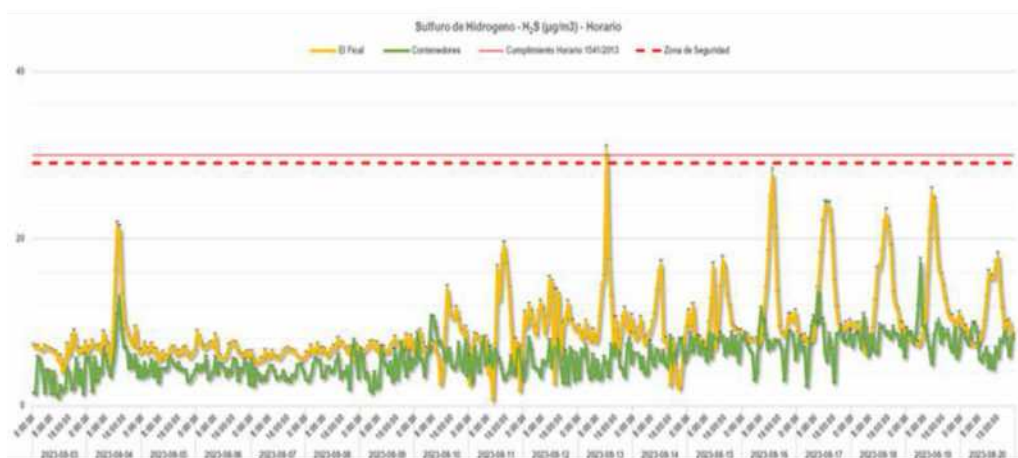
Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

Figura 7 Resultados Sulfuro de Hidrogeno H2S tiempo de exposición 24 h – Relleno Sanitario El Carrasco



Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

Figura 8 Resultados Sulfuro de Hidrogeno H2S tiempo de exposición 1 h – Relleno Sanitario El Carrasco



Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

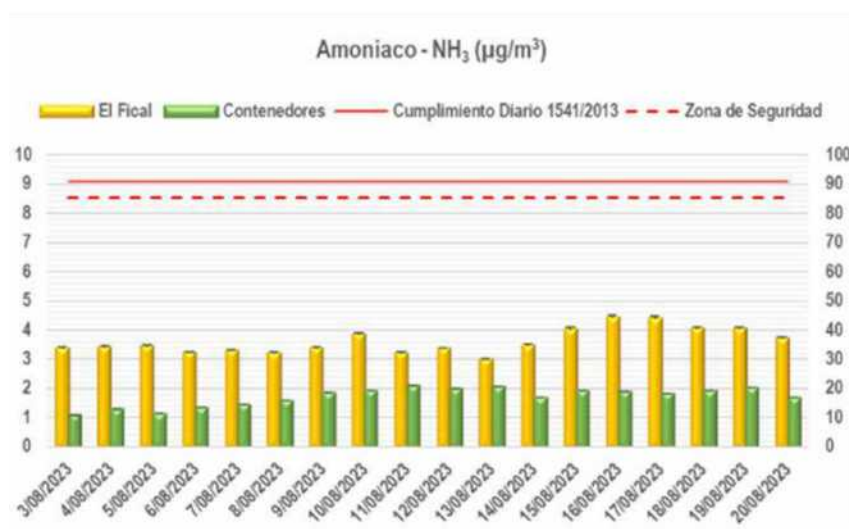
En cuanto al parámetro Amoniaco NH₃, para los tiempos de exposición de 1 hora y diario, la resolución 1541 de 2013 establece límites normativos de 1400 µg/m³ y 91µg/m³ respectivamente, las actividades llevadas a cabo en el sitio de disposición final EL Carrasco, no son fuente generadora de Amoniaco NH₃, razón por la cual no se presentan excedencias en las estaciones vientos arriba – contenedores y vientos abajo - El Fical, donde se puede observar concentraciones muy por debajo de lo establecido en la resolución 1541 de 2013 para los dos tiempos de exposición de 1 hora y 24 horas.

Tabla 10 Resumen estadístico Amoniaco NH₃ - Relleno Sanitario El Carrasco

ESTACIÓN	Muestras Validas	# Excedencias	Cumplimiento Normativo
Amoniaco – NH₃			
El Fical	18/18	0	100 %
Contenedores	18/18	0	100 %
ESTACIÓN	Muestras Validas	# Excedencias	Cumplimiento Normativo
Amoniaco – NH₃			
El Fical	432/432	0	100 %
Contenedores	432/432	0	100 %

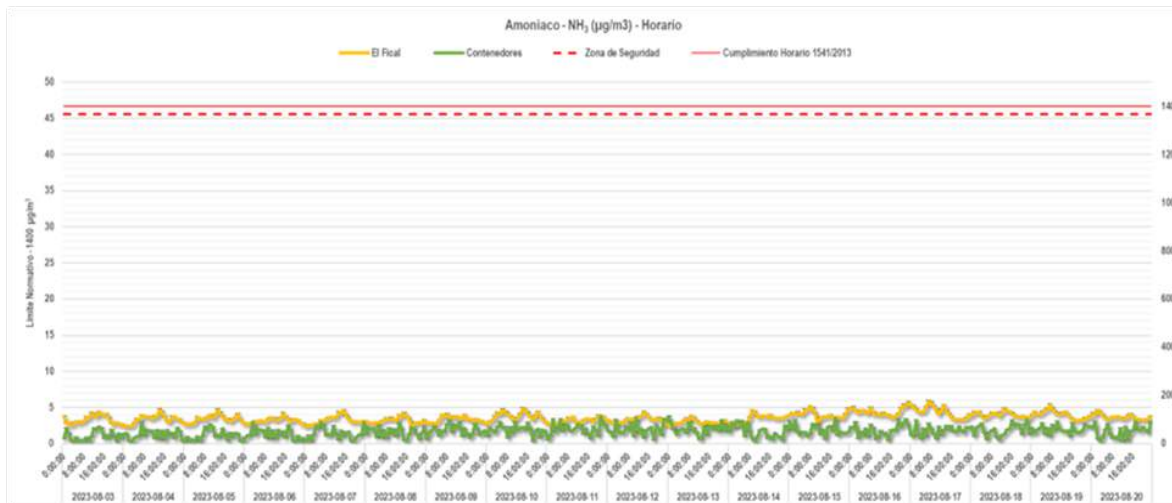
Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

Figura 8 Resultados Amoniaco NH₃ tiempo de exposición 24 h – Relleno Sanitario El Carrasco



Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

Figura 9 Resultados Amoniaco NH3 tiempo de exposición 1 h – Relleno Sanitario El Carrasco



Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

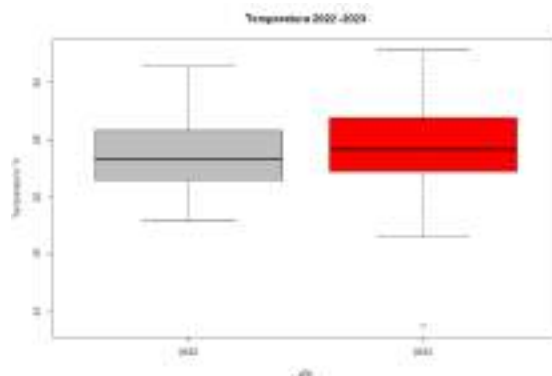
14.8 MONITOREO A LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EL CARRASCO.

Como seguimiento a las variables meteorológicas in-situ del relleno sanitario el carrasco, se elabora el informe mensual con el resultado del tratamiento de datos diez minútales obtenidos por medio de la estación meteorológicas Davis Pro2, como complemento al informe se realiza una comparación de cada una de las variables para el año en curso y comparación del mismo periodo del año 2022.

La comparación de las condiciones climatológicas de forma mensual permite ver la variación y comportamiento de cada época climática del año en curso en el sitio de disposición final El Carrasco, así como la comparación con el mismo periodo del año 2022.

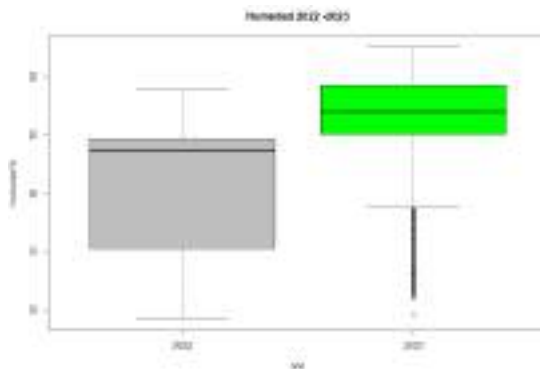
La temperatura para el año 2023 (boxplot rojo) viene presentando un aumento gradual durante el año 2023, en cuanto a la comparación con el año 2022 se observa el aumento de la temperatura media anual.

Ilustración 15 comparación temperatura



La humedad al igual que la temperatura para el año 2023 (boxplot verde), presenta un aumento gradual desde el mes de marzo, donde se puede apreciar un aumento cercano al 10% de la humedad relativa, esta condición puede estar relacionada al aumento de la temperatura que derivan en el aumento de las tasas de evaporación a la atmósfera. En comparación con el año 2022 (boxplot gris).

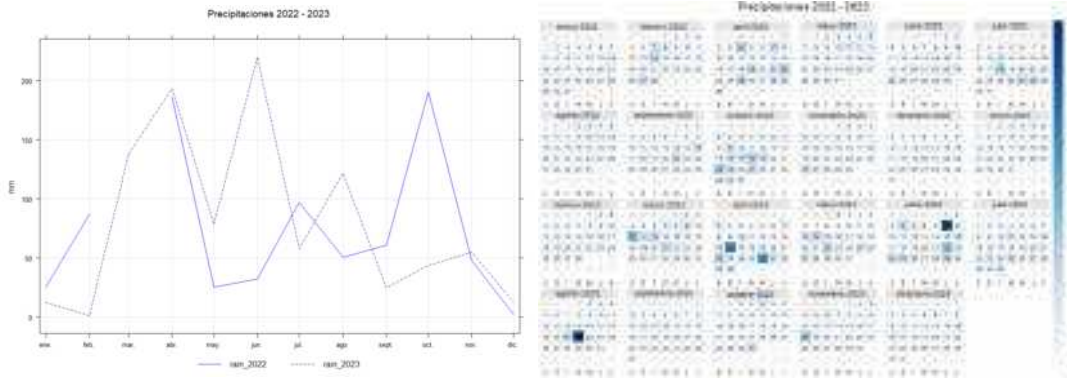
Ilustración 16 Comparación Humedad



Los periodos de precipitación determinan que la influencia para el año 2022 (línea continua) del fenómeno de la niña, derivaron en precipitaciones concurrentes, pero de baja intensidad, por el contrario, para el año 2023 (línea intermitente), año marcado por la entrada del fenómeno del niño se perciben una disminución en el número de lluvias por mes, pero un aumento en la intensidad, donde para el año 2023 se han presentado eventos que superan los 50 mm de lluvia en un periodo de 24 horas.

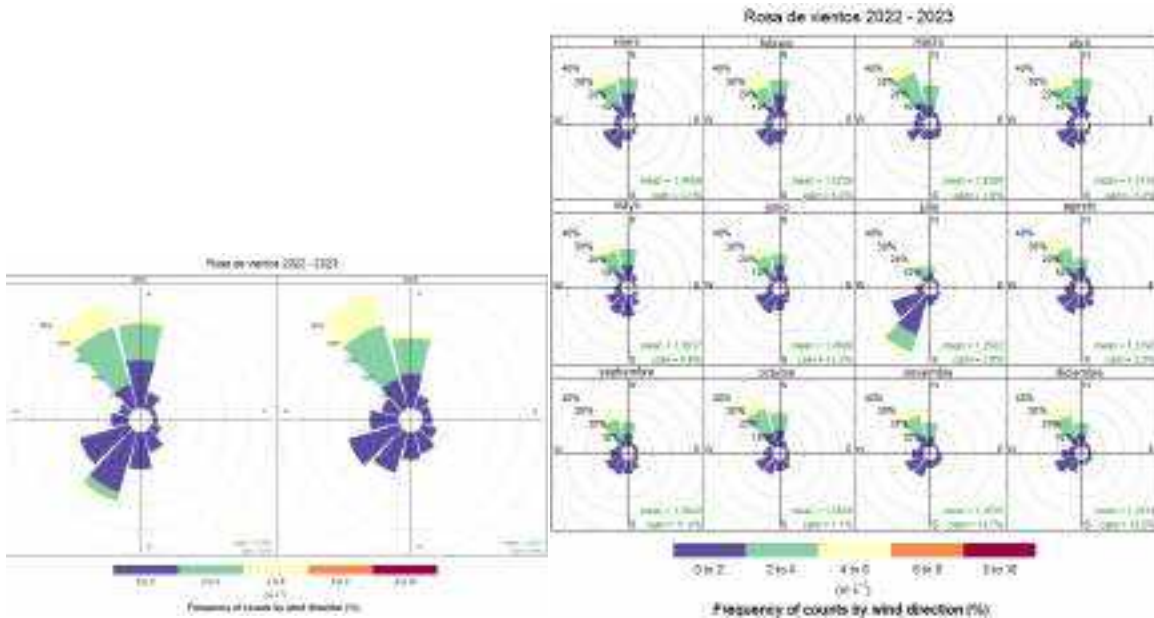
En cuanto a la comparación de los dos años al cuantificar el acumulado total por mes, los meses de junio y agosto representan un aumento del acumulado para el año 2023 en comparación del año 2022, esto a pesar de los fenómenos macro climáticos nombrados anteriormente.

Ilustración 17 Comparación precipitaciones



El viento en sus componentes velocidad y dirección, presentan una condición estable durante todo el año donde se observa que durante el día el viento corre de norte hacia sur y en la noche presenta una variación de sur a norte, con velocidades que no superan los 5.5 m/s, esta condición para el predio es consistente en comparación entre el 2022 y 2023.

Ilustración 18 Comparación viento



14.9 MONITOREO DE LA COMPOSICIÓN DEL BIOGÁS Y LÍMITE DE EXPLOSIVIDAD LEL

Con el objetivo de dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 938 de 2019 y decreto 1784 de 2017, la EMAB S.A. E.S.P. realiza el monitoreo de caudal y concentraciones del Biogás de las chimeneas empleadas para la extracción de los gases generados en el proceso de degradación de los residuos sólidos, para ello se tiene presente lo siguiente:

- El monitoreo del caudal y concentración de Biogás se deberá realizar semestralmente, según lo dispuesto en la Resolución 938 de 2019 o quién la sustituya. La EMAB S.A. E.S.P. deberá informar a la Autoridad Ambiental Competente de la ejecución de la programación de la jornada de monitoreo con anticipación, con el fin de que esta pueda llevar a cabo el debido acompañamiento.
- Con respecto a los puntos de monitoreo, se evaluará un total de 16 chimeneas distribuidas de forma aleatoria cubriendo homogéneamente todas las celdas del sitio de disposición final el carrasco, esto debido a que actualmente la normatividad ambiental no define la metodología para establecer las zonas a monitorear de las chimeneas en un relleno sanitario. En caso de que se establezca la metodología para la definición de las estaciones de monitoreo de biogás se deberá seguir lo definido en la norma.
- En cuanto a las variables a evaluar, se analizarán las variables que a continuación se describen, las cuales permitirán tener un control y se podrá evaluar el funcionamiento de las chimeneas.
 - Caudal
 - Dióxido de Carbono (CO₂)
 - Monóxido de Carbono (CO)
 - Metano (CH₄)
 - Ácido Sulfhídrico (H₂S)
 - Oxígeno (O₂)
 - Nivel de explosividad (%LEL) – en los cuatro puntos cardinales a una distancia de 1 metro de la chimenea durante la actividad de monitoreo.

Es importante aclarar que actualmente no se cuenta con laboratorios con acreditación para la matriz biogás, por lo que el laboratorio encargado de realizar el monitoreo de caudal y concentraciones del biogás debe contar con certificación bajo la norma ISO 17025 de 2017.

- El laboratorio deberá entregar un informe en el cual realicen el análisis de las concentraciones reportadas en cada una de las variables evaluadas y del límite de explosividad alrededor de la fuente evaluada.
- Una vez se realice el cierre y clausura del Sitio de Disposición Final de Residuos Sólidos El Carrasco, las actividades de monitoreo de biogás se deberán realizar con una frecuencia bianual hasta que la constante de generación de gases sea igual a cero (0), esto con el objetivo de dar cumplimiento a lo definido en la Resolución 938 de 2019, o quién la sustituya. En cuanto a las variables a evaluar se evaluarán las descritas con anterioridad a menos que se presente un cambio en la normatividad ambiental vigente.

El día 17 de agosto de 2023 se llevó a cabo el monitoreo de composición de biogás y límite de explosividad, esta actividad fue realizado por el laboratorio COROLA AMBIENTAL S.A.S., es importante mencionar que este monitoreo corresponde a la segunda campaña de monitoreo de composición de biogás programada para el año 2023, esto dando cumplimiento al indicador de ejecución de esta actividad. A continuación, se presenta un registro fotográfico de la ejecución de esta actividad.



Ilustración 19 Registro fotográfico monitoreo de composición de biogás, agosto de 2023.

Según la zona de estudio, la clasificación de la campaña de monitoreo corresponde a una escala micro, que se define generalmente en áreas como cañones urbanos y corredores de tráfico donde el público puede estar expuesto a altas concentraciones de contaminantes provenientes de las emisiones de fuentes móviles o fuentes puntuales. Responde a estudios puntuales de un grupo de fuentes y receptores específicos y/o estudios epidemiológicos. Las mediciones tomadas a esta escala no deben tomarse como representativas de un área mayor. El monitoreo se realizó durante 1 día, en las chimeneas dispuestas en el área de influencia del Sitio de Disposición Final el Carrasco, ubicado en el municipio de Bucaramanga, departamento de Santander, como se presenta en la siguiente figura.

Figura 10 Localización chimeneas seleccionadas monitoreo de composición de biogás, agosto 2023



Con el fin de verificar el cumplimiento normativo se debe cumplir con los requerimientos del Artículo 3. (Monitoreo e instrumentación) de la Resolución N° 938 de 2019, frente a los parámetros de Monitoreo de Caudales y Concentración de Biogás en Chimeneas de la actividad de disposición final, esta actividad se debe realizar con frecuencia Semestral para rellenos sanitarios de categoría III (mayor 500 ton/mes hasta 3000 ton/mes).

A continuación, se adicionan los resultados de cada una de las fuentes monitoreadas en el Sitio de Disposición

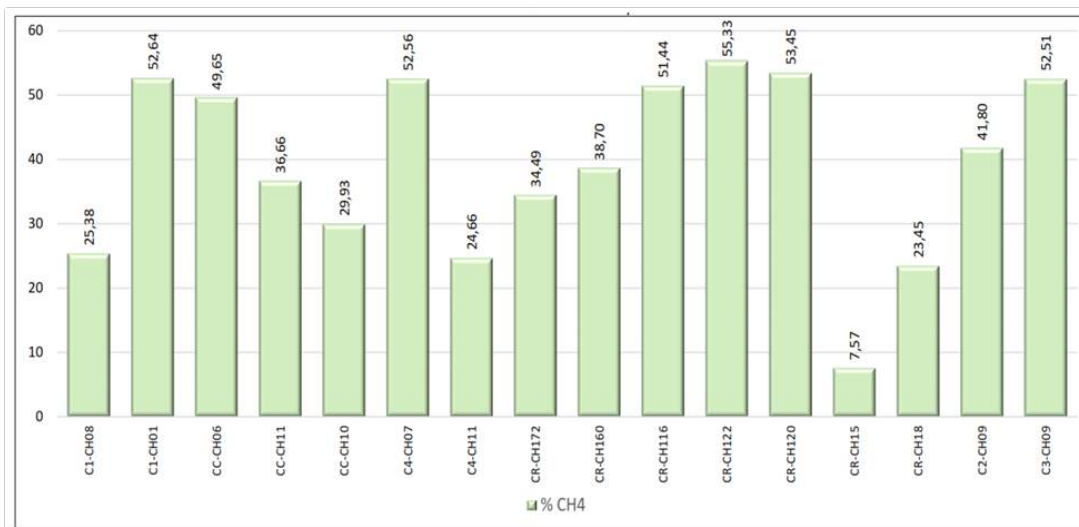
Final el Carrasco.

Tabla 11 Resultados monitoreo composición de Biogás, agosto 2023

Fuente	Parámetro	Resultado	Parámetro	Resultado	Parámetro	Resultado	Parámetro	Resultado	Parámetro	Resultado	Parámetro	Resultado	Parámetro	Resultado
C1-CH08	CH ₄ (%)	25,38	CO ₂ (%)	26,50	O ₂ (%)	1,14	H ₂ S ppm	16	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	32,30	Temp. °C	44,3
C1-CH01	CH ₄ (%)	52,64	CO ₂ (%)	36,81	O ₂ (%)	1,37	H ₂ S ppm	4	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	0,30	Temp. °C	44,1
CC-CH06	CH ₄ (%)	49,65	CO ₂ (%)	38,50	O ₂ (%)	1,52	H ₂ S ppm	6	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	9,20	Temp. °C	42,5
CC-CH11	CH ₄ (%)	36,66	CO ₂ (%)	32,00	O ₂ (%)	2,55	H ₂ S ppm	3	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	9,70	Temp. °C	41,6
CC-CH10	CH ₄ (%)	29,93	CO ₂ (%)	26,56	O ₂ (%)	6,62	H ₂ S ppm	3	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	4,60	Temp. °C	40,0
C4-CH07	CH ₄ (%)	52,56	CO ₂ (%)	40,56	O ₂ (%)	0,23	H ₂ S ppm	57	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	6,90	Temp. °C	44,8
C4-CH11	CH ₄ (%)	24,66	CO ₂ (%)	21,59	O ₂ (%)	6,79	H ₂ S ppm	5	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	0,10	Temp. °C	38,3
CR-CH172	CH ₄ (%)	34,49	CO ₂ (%)	31,45	O ₂ (%)	3,44	H ₂ S ppm	17	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	6,90	Temp. °C	42,5
CR-CH160	CH ₄ (%)	38,70	CO ₂ (%)	32,32	O ₂ (%)	3,58	H ₂ S ppm	42	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	9,90	Temp. °C	43,4
CR-CH116	CH ₄ (%)	51,44	CO ₂ (%)	38,66	O ₂ (%)	0,92	H ₂ S ppm	133	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	0,10	Temp. °C	41,4
CR-CH122	CH ₄ (%)	55,33	CO ₂ (%)	40,15	O ₂ (%)	0,17	H ₂ S ppm	88	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	0,40	Temp. °C	43,2
CR-CH120	CH ₄ (%)	53,45	CO ₂ (%)	39,69	O ₂ (%)	0,27	H ₂ S ppm	96	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	0,50	Temp. °C	42,1
CR-CH15	CH ₄ (%)	7,57	CO ₂ (%)	6,52	O ₂ (%)	16,70	H ₂ S ppm	1	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	0,40	Temp. °C	37,4
CR-CH18	CH ₄ (%)	23,45	CO ₂ (%)	17,59	O ₂ (%)	10,68	H ₂ S ppm	2	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	0,60	Temp. °C	38,4
C2-CH09	CH ₄ (%)	41,80	CO ₂ (%)	37,31	O ₂ (%)	0,64	H ₂ S ppm	1	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	0,50	Temp. °C	37,4
C3-CH09	CH ₄ (%)	52,51	CO ₂ (%)	37,49	O ₂ (%)	0,31	H ₂ S ppm	17	LEL (%)	0,0	Caudal m ³ /h	0,10	Temp. °C	40,2

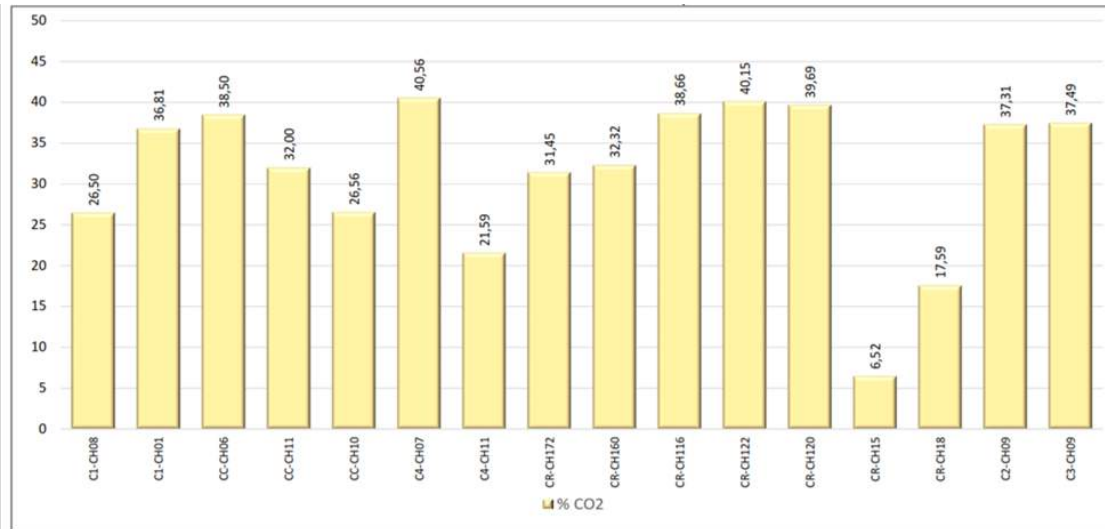
En la siguiente gráfica, se encuentran los resultados obtenidos para el componente de biogás como el Metano, CH₄, en las chimeneas del Sitio de Disposición Final el Carrasco, se puede observar que la concentración más alta fue de 55,33 % en la chimenea CR-CH122 y la más baja en la chimenea CRCH15 con 7,57%, haciendo parte de la descomposición natural de los residuos del relleno.

Gráfica 5 Resultados Metano CH₄ – Sitio de Disposición Final El Carrasco



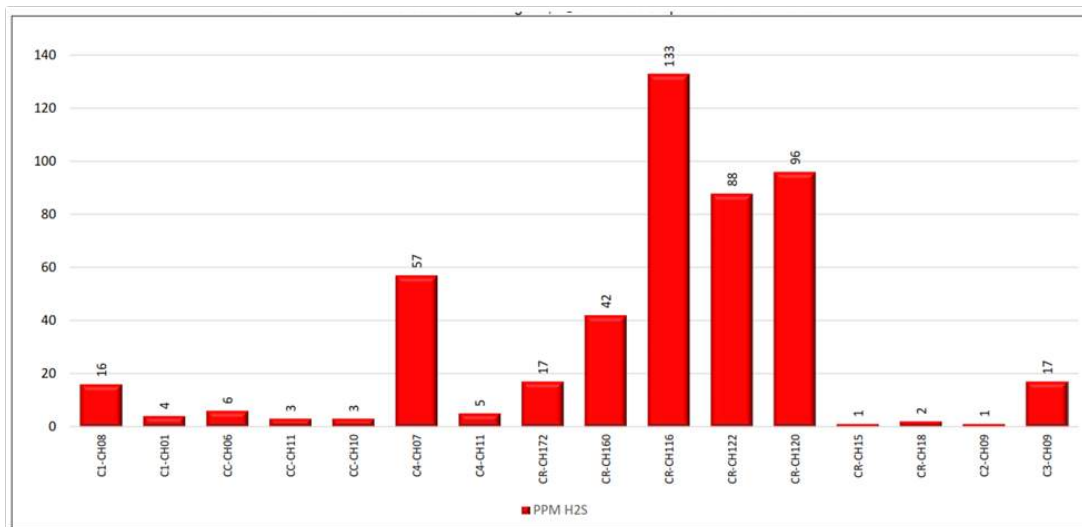
En la siguiente gráfica, se encuentran los resultados obtenidos para el componente de biogás como el Dióxido de Carbono CO₂, en las chimeneas del Sitio de Disposición Final el Carrasco, se puede observar que la concentración más alta fue de 40,56 % en la chimenea C4-CH07 y la menor concentración fue de 6,52 % en la chimenea CR-CH15 haciendo parte de la descomposición natural de los residuos del relleno.

Gráfica 6 Resultados Dióxido de Carbono CO₂ – Sitio de Disposición Final El Carrasco



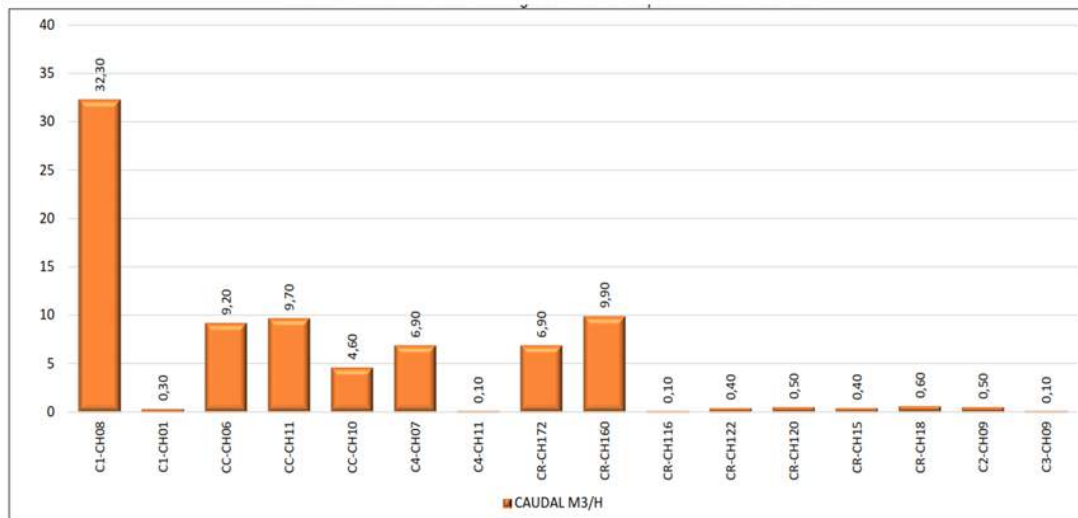
En la siguiente figura, se encuentran los resultados obtenidos para el contaminante Sulfuro de Hidrógeno H₂S, en las chimeneas del relleno Sitio de Disposición Final el Carrasco, se puede observar que la concentración más alta fue de 133 ppm en la chimenea CRCH16 y en la mayoría la concentración de H₂S es muy baja, haciendo parte de la descomposición natural de los residuos del relleno y de las etapas de operación del mismo.

Gráfica 7 Resultados Sulfuro de Hidrógeno H₂S – Sitio de Disposición Final El Carrasco



En la siguiente gráfica, se encuentran los resultados obtenidos para la caudal de los gases, donde la mayor salida de gas se presentó en la chimenea C1CH08 con 32,30m³ /h y el menor se registró en las chimeneas CR-CH16 y C3-CH09 con 0,10 m³/h.

Gráfica 8 Resultados Caudal de gases (m³/h) – Sitio de Disposición Final El Carrasco



Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

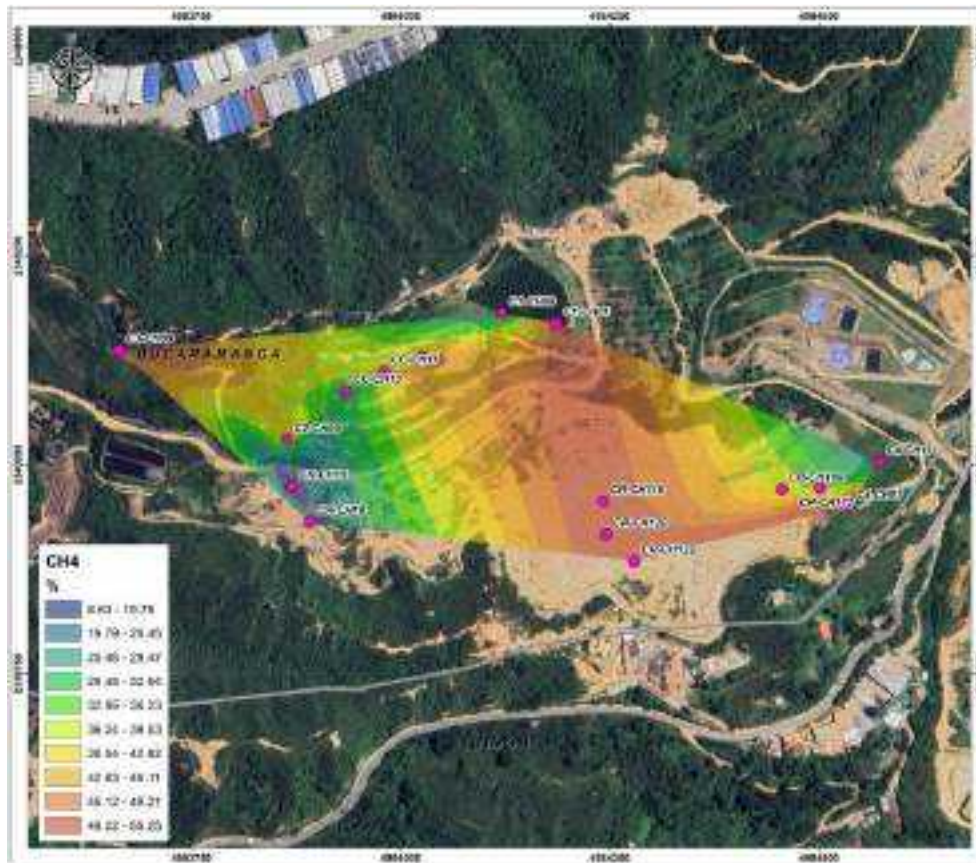
Resultados LEL

Los resultados obtenidos para el límite de explosividad LEL., el valor generado es por el cálculo del porcentaje de Metano de la fuente, debido a que la concentración del mismo no registra ningún valor en el área circundante de la salida de los gases en ninguno de las posiciones cardinales de la fuente por ende no genera algún peligro de explosión para el relleno.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación, se presenta los resultados del monitoreo realizado en cada una de las chimeneas del Sitio de Disposición Final el Carrasco representadas gráficamente con las emisiones de los gases que componen el Biogás del Sitio de Disposición Final en cuanto a CH₄, CO₂, H₂S, Temperatura, producto de la emisión determinada en cada una de las chimeneas representadas con los siguientes planos.

Figura 11 Representación gráfica emisiones de los gases que componen el Biogás del Sitio de Disposición Final



Fuente: COROLA AMBIENTAL S.A.S.

CONCLUSIONES

Se encuentran los resultados obtenidos para el componente de biogás como el Metano, CH_4 , en las chimeneas del Sitio de Disposición Final el Carrasco, se puede observar que la concentración más alta fue de 55,33 % en la chimenea CR-CH122 y la más baja en la chimenea CR-CH15 con 7,57 %, haciendo parte de la descomposición natural de los residuos del relleno.

Se encuentran los resultados obtenidos para el componente de biogás como el Dióxido de Carbono CO_2 , en las chimeneas del Sitio de Disposición Final el Carrasco, se puede observar que la concentración más alta fue de 40,56 % en la chimenea C4-CH07 y la menor concentración fue de 6,52 % en la chimenea CR-CH15 haciendo parte de la descomposición natural de los residuos del relleno.

Se encuentran los resultados obtenidos para el contaminante Sulfuro de hidrógeno H_2S , en las chimeneas del relleno Sitio de Disposición Final el Carrasco, se puede observar que la concentración más alta fue de 133 ppm en la chimenea CR-CH16 y en la mayoría la concentración de H_2S es muy baja, haciendo parte de la descomposición natural de los residuos del relleno y de las etapas de operación del mismo.

Los resultados obtenidos para el límite de explosividad LEL., el valor generado es por el cálculo del porcentaje

de Metano de la fuente, debido a que la concentración del mismo no registra ningún valor en el área circundante de la salida de los gases en ninguno de las posiciones cardinales de la fuente por ende no genera algún peligro de explosión para el relleno.

Se encuentran los resultados obtenidos para la caudal de los gases, donde la mayor salida de gas se presentó en la chimenea C1-CH08 con 32,30 m³/h y el menor se registró en las chimeneas CRCH16 y C3-CH09 con 0,10m³/h.

14.10 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL RELLENO SANITARIO

La EMAB S.A. E.S.P. realizó la contratación del servicio de caracterización de los residuos sólidos, para lo cual, del 27 de abril al 04 de mayo de 2023 se llevó a cabo esta actividad de acuerdo a las especificaciones establecida en el Numeral F 1.4.3 del Título F del Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2012; la caracterización de los residuos sólidos se realizó mediante el muestreo de 25 vehículos establecidos para el presente estudio. En el anexo 3.2 se presenta el informe donde se detalla la metodología empleada para el desarrollo de la actividad, la información recolectada y los resultados obtenidos.



Ilustración 20 Preparación área de caracterización de residuos sólidos



Ilustración 21 Vehículo compactador descargando la muestra



Ilustración 22 Toma de muestra



Ilustración 23 Clasificación de residuos según su composición física

En la tabla se presentan los resultados compilados de caracterización de residuos sólidos ingresantes en el relleno sanitario El Carrasco.

TIPO DE RESIDUO	CONSOLIDADO	
	Peso (KG)	Porcentaje (%)
Residuos de y de jardín	369,7	29,1%
Papel	58,4	4,6%
Cartón	93,1	7,3%
Plástico	84,4	6,6%
Caucho y cuero	46,6	3,7%
Textiles	74,0	5,8%
Madera	62,6	4,9%
Vidrio	90,9	7,2%
Productos cerámicos, ceniza, roca y escombros	63,2	5,0%
Huesos	4,7	0,4%
RESPEL (estopas contaminadas con aceite, carton contaminado con grasa y aceite, residuos hospitalarios).	67,8	5,3%
Posconsumo (periféricos de computador, cableado de luces, tableros electrónicos)	52,5	4,1%
Ordinarios	203,2	16,0%

Tabla 14 Resultados compilados de la caracterización física de los residuos sólidos

Fuente: caracterización de residuos sólidos que integran al sitio de disposición final denominado el carrasco, provenientes de las rutas de los sectores de recolección realizados por la EMAB S.A – E.S.P.



Ilustración 24 Caracterización Física Compilada de los Residuos Sólidos

Fuente: caracterización de residuos sólidos que integran al sitio de disposición final denominado el carrasco, provenientes de las rutas de los sectores de recolección realizados por la EMAB S.A – E.S.P.

En la tabla y en la figura se puede observar que los residuos de comida y jardín son los más representativos con un 29,1%, seguido de los ordinarios con 16,0% y otros con 7,3% y 7,2% que corresponde a los residuos como el cartón y el vidrio. En términos generales, estos desechos son los que cuentan con mayor representatividad. Por otro lado, los residuos de plástico, textiles, productos cerámicos, cenizas, roca y escombros, RESPEL (estopas contaminadas con aceite, cartón contaminado con grasa y aceite, residuos hospitalarios), madera, papel, caucho y cuero y los posconsumo (periféricos de computador, cableado de luces, tableros electrónicos), presentan valores más bajos, estos oscilan entre el 2% y el 6%, aproximadamente. Por último, están los residuos que constituyen una mínima participación como los huesos, que no tiene una participación superior 1% del total de los residuos depositados.

En la tabla y figura a continuación se realiza un comparativo de los resultados obtenidos en las caracterizaciones físicas de residuos sólidos realizadas entre los años 2016 a 2023.

Residuos	2016	2016-2017	2017	2019	2020	2021	2022	2023
Residuos de comida y jardín	52,6%	43,0%	62,0%	56,7%	67,4%	54,1%	59,88%	29,10%
Papel	1,85%	4,50%	4,00%	0,90%	1,90%	2,60%	0,38%	4,60%
Carton	1,85%	4,50%	4,00%	0,90%	1,90%	2,60%	4,09%	7,30%
Plástico	6,6%	8,9%	19,0%	11,2%	17,5%	15,9%	15,34%	6,60%
Caucho y cuero	1,0%	4,2%	0,0%	2,4%	5,2%	0,4%	0,26%	3,70%
Textiles	3,1%	4,6%	4,0%	5,4%	3,5%	4,9%	4,86%	5,80%
Madera	0,8%	3,1%	0,0%	1,4%	0,5%	1,4%	0,37%	4,90%
Metales	0,2%	2,2%	1,0%	0,1%	0,4%	0,4%	0,52%	0,00%
Vidrio	1,1%	3,5%	2,0%	0,8%	1,2%	1,4%	2,97%	7,20%
Productos cerámicos, ceniza, roca y escombros	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,19%	5,00%
Huesos	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,02%	0,40%
RESPEL (estopas contaminadas con aceite, carton contaminado con grasa y aceite, residuos hospitalarios).	0,70%	2,25%	2,25%	0,35%	0,15%	0,75%	0,00%	5,30%
Posconsumo (periféricos de computador, cableado de luces, tableros electrónicos)	0,70%	2,25%	2,25%	0,35%	0,15%	0,75%	0,00%	4,10%
Ordinarios	27,2%	17,0%	4,0%	5,4%	5,4%	5,4%	10,14%	16,00%
RCD	2,3%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	1,2%	0,0%	0,0%

Tabla 15 Comparativo caracterización de residuos 2016 – 2023.

Fuente: caracterización de residuos sólidos que integran al sitio de disposición final denominado el carrasco, provenientes de las rutas de los sectores de recolección realizados por la EMAB S.A – E.S.P.



Gráfico 7 Comparativo caracterización física de residuos sólidos compilada 2016 - 2023

Fuente: caracterización de residuos sólidos que integran al sitio de disposición final denominado el carrasco, provenientes de las rutas de los sectores de recolección realizados por la EMAB S.A - E.S.P.

Se observa que en la vigencia 2019 a 2023, los residuos de comida y jardín son los más representativos cuyo rango se presente entre 29,10% y 67,40%. Así mismo se puede observar que en la vigencia del 2023 estos residuos presentaron una disminución de aproximadamente el 48% con relación a la vigencia anterior.

En segundo lugar, se encuentran los residuos ordinarios para las vigencias 2016, 2017 y 2023 en un rango entre 16,0% y 27,0% y los residuos de plástico para las vigencias 2017, 2019, 2020, 2021 y 2022 con un rango entre 11,20% y 19,00%.

En tercer lugar, se encuentran los residuos de plástico para la vigencia 2016 con un 6,60%, papel para la vigencia 2017 con un 8%, residuos ordinarios para la vigencia 2019, 2020, 2021, 2022 y cartón con un 7,30% para la vigencia 2023.

Cabe destacar que en esta vigencia se evidenció la presencia de residuos peligrosos y posconsumo (periféricos de computador, cableado de luces, tableros electrónicos), en las vigencias 2016 a 2021 en un rango de 0,15% a 2,25%, en la vigencia 2022 no fueron caracterizados y en la vigencia 2023 tuvieron un aumento significativo de aproximadamente un 50%, lo que permite deducir que no se está realizando una adecuada separación a nivel domiciliario y que se requiere realizar una sensibilización a la comunidad en la importancia de entregar los residuos al gestor correspondiente para evitar contaminación y generación de pasivos ambientales.

14.11 CONTROL DE GASES

En el sitio de disposición final El Carrasco se tiene un control de incineración de los gases de vertedero, se queman el metano y cualquier otra sustancia dentro de su composición en presencia de oxígeno, produciéndose dióxido de carbono (CO₂) y otros gases relacionados los cuales sin un adecuado control son contaminantes al recurso aire. La destrucción térmica del biogás se lleva a cabo por medio de la combustión producida en cada uno de las chimeneas que son permanentemente encendidas por el operario de turno de forma continua en recorridos diarios entre las 8:00 am y las 6:00 pm con el fin de verificar que cada una de las chimeneas que se

encuentran instaladas, se mantengan encendidas.

Ilustración 25 Verificación de chimeneas encendidas en el recorrido nocturno.



Además, durante el cuarto trimestre del 2023 se realizaron diferentes actividades de construcción de gaviones, realce y adecuación de chimeneas en la celda de respaldo 2, donde se están disponiendo los residuos actualmente, para un total de 256 chimeneas en todo el predio.

Ilustración 26 Realce de chimeneas celda actual de disposición.



La red de chimeneas de la actual celda de disposición se encuentra ubicadas según los diseños realizados y entregados por la firma GEOTEGNOLOGIA SAS. Para este periodo la EMAB S.A. E.S.P. efectuó el seguimiento a la conformación, prolongación de nuevos filtros evacuadores de gas y a las chimeneas existentes en las diferentes celdas de disposición, logrando la identificación de un total de 256 chimeneas, como se puede evidenciar en la figura y tabla a continuación.

Ilustración 27 Chimeneas en el Sitio de Disposición Final El Carrasco.

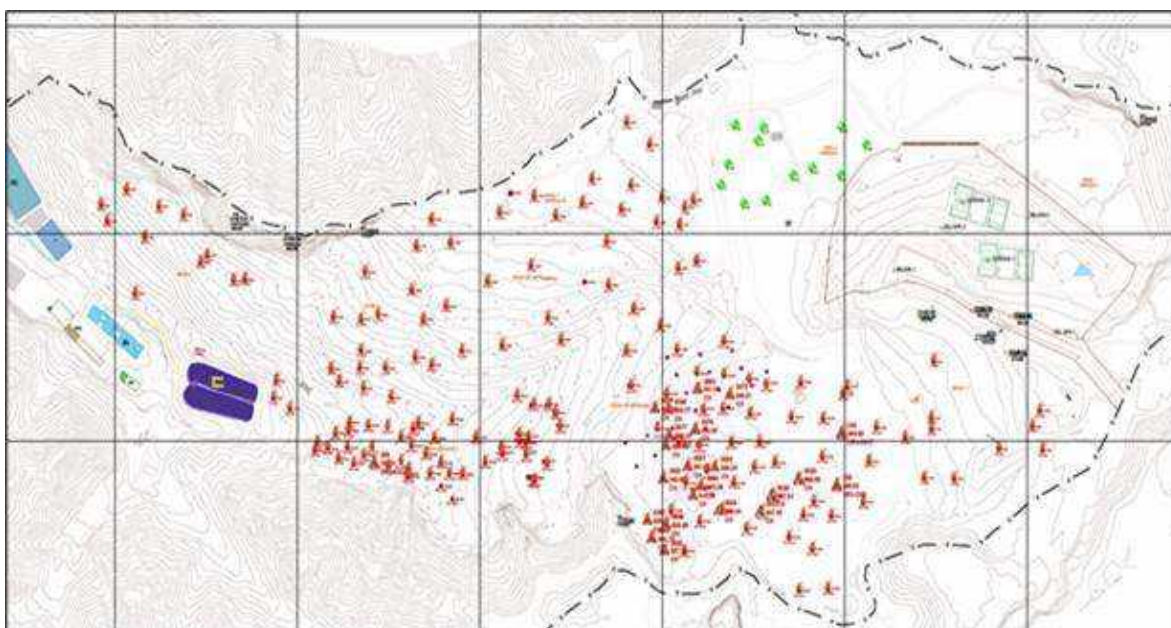


Tabla 16 Chimeneas en el predio El Carrasco.

Celdas	Número de chimenea
Celda 1	17
Celda de contingencia	20
Celda 2	19
Celda 3	11
Celda 4	5
Zona 2 cárcava 1	12
Celdas de respaldo	172

Por ultimo, se continua con la caracterización del biogas evacuado por las chimeneas por medio del equipo GEM 5000 que registra y permite monitorear los siguientes parámetros: CH₄, C, O₂, H₂S y temperatura. La toma de estos datos se realiza con el fin de determinar la fase biológica en la cual se encuentra el relleno y la velocidad de la descomposición de los residuos sólidos orgánicos.

Ilustración 28 Caracterización de biogás y límite de explosividad LEL.



La ignición de las chimeneas depende de factores como el porcentaje de metano y el flujo de emisión, la EMAB S.A E.S. P realiza seguimiento mensual de la composición del biogás y estado de las chimeneas.

Se observa el comportamiento en composición de biogás, en esta se evidencia como las celdas 1, celda 4 y las actuales celdas de respaldo son las que contienen un mayor porcentaje de metano en concentración, mientras que las áreas clausuradas de la celda 3 y celda 2, presentan menores valores de concentración, a continuación se detalla el comportamiento de cada una de las celdas.

La celda número 1 actualmente en fase de fermentación del Metano, el incremento de este compuesto se debe a la transformación del ácido acético y el gas de hidrógeno, producidos estos por los formadores de ácidos, en donde el CH_4 y el CO_2 son más predominantes, dentro de esta misma fase, la formación de Metano y ácido se produce simultáneamente, aunque la velocidad de formación de ácidos es considerablemente más reducida.

De acuerdo con los resultados de la Celda de Contingencia, cabe resaltar que para la fase ácida se acelera la actividad microbiana, debido a la producción de cantidades significativas de ácidos orgánicos y pequeñas cantidades de gas de hidrógeno.

La velocidad de generación del gas de vertedero en la celda 2 disminuye significativamente, porque la mayoría de los compuestos disponibles se han separado con el lixiviado durante las fases anteriores, y los sustratos que quedan en el vertedero son de una degradación lenta. La celda 3 es una celda madura, con el tiempo la respectiva separación del lixiviado y sus componentes reflejan la disminución de la velocidad de generación del gas. Sin embargo los sustratos que permanecen en el vertedero son de una degradación lenta.

La acumulación de gases y de lixiviados para la celda 4, fueron factores que influyeron en el deslizamiento de la misma. Ciertos filtros con los que cuenta esta celda no provienen de fondo, sin embargo se observa que existe gran cantidad de metano. Para la misma celda se hace presencia de la fase ácida y fermentación del

Metano.

En la celda de respaldo 1 se observa que las chimeneas presentan un comportamiento en porcentaje de metano en alza, y esto se relaciona al proceso interno de la celda donde los procesos aerobios van finalizando y empieza los procesos anaeróbicos característicos en la producción de biogás, al contener una alta masa de residuos la producción de biogás es proporcional favoreciendo la continuidad del encendido de la llama en cada chimenea.

Como se puede observar en color verde las áreas donde el porcentaje de metano se encuentra entre 30 a 50 por ciento, siendo la celda de respaldo la que produce mayor cantidad de metano, así mismo las chimeneas de esta celda se mantienen encendidas por un periodo de tiempo prolongado. Se logra evidenciar que la celda con menos producción de metano es la celda 2 y 3, debido a esto las chimeneas se apagan con facilidad.

Ilustración 29 caracterización de biogás celda 1.

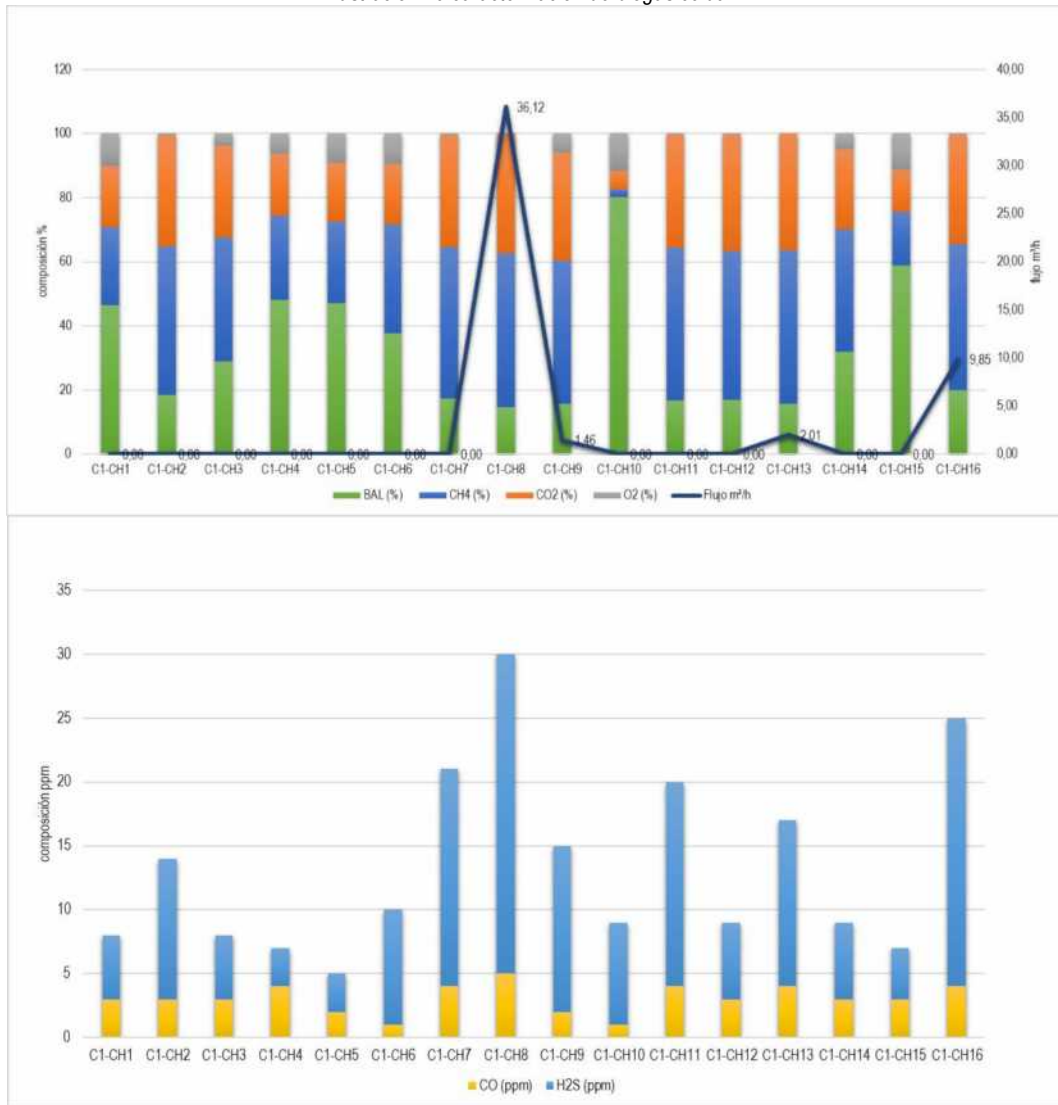


Ilustración 30 caracterización de biogás celda de contingencia.

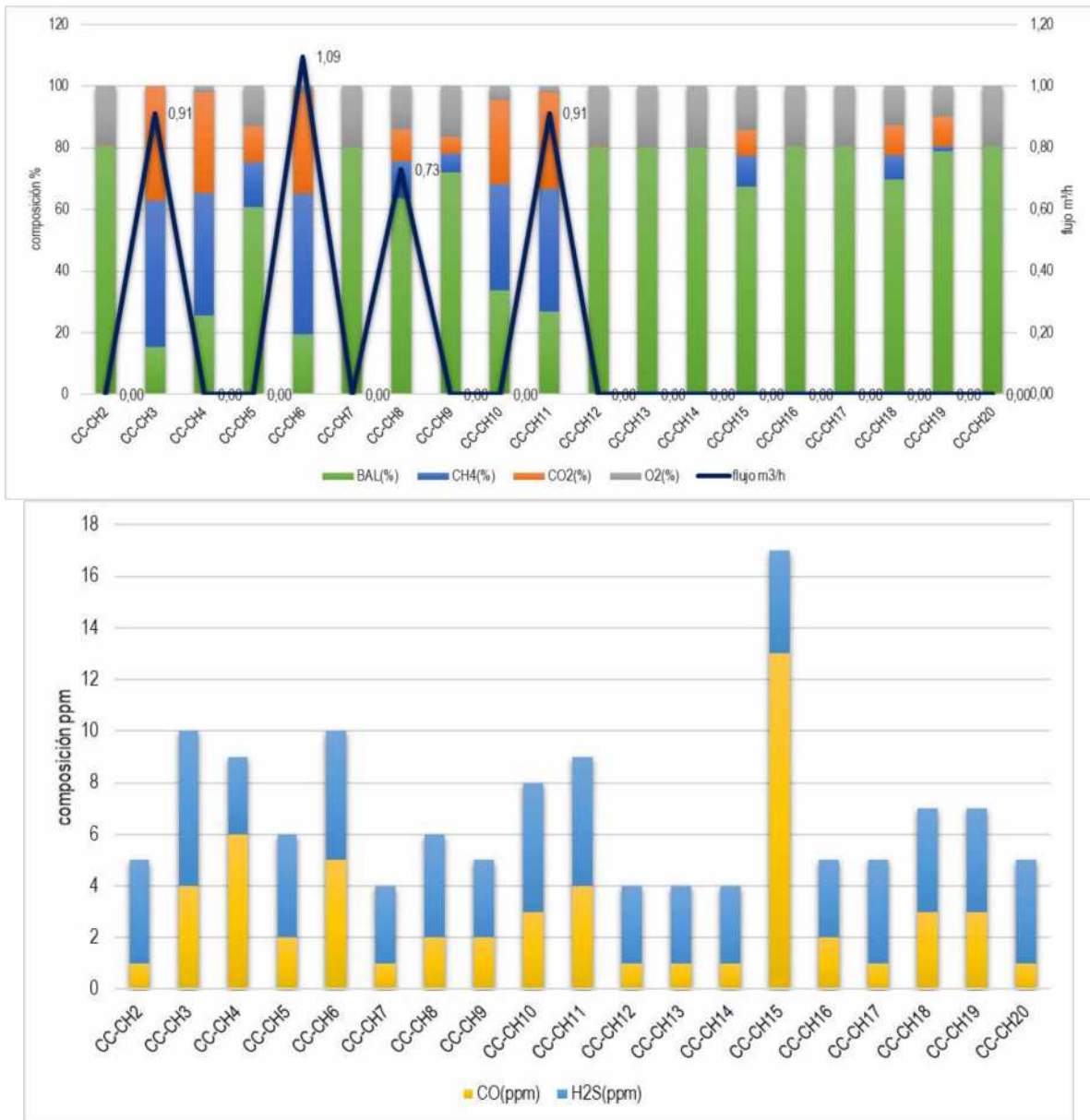


Ilustración 31 caracterización de biogás celda 2.

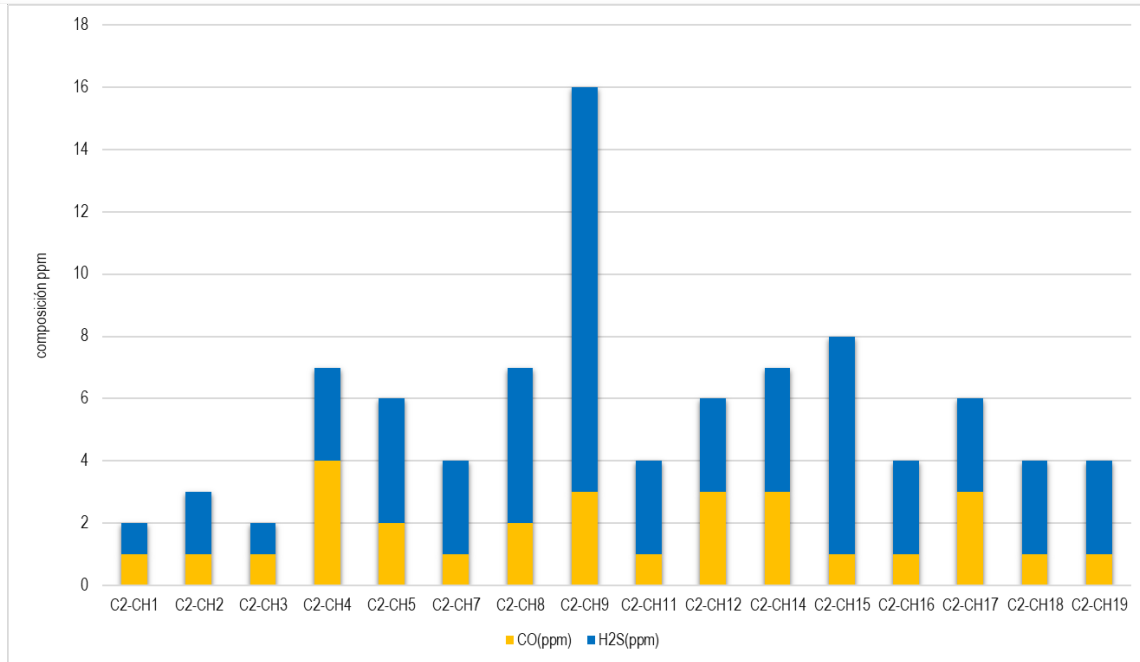
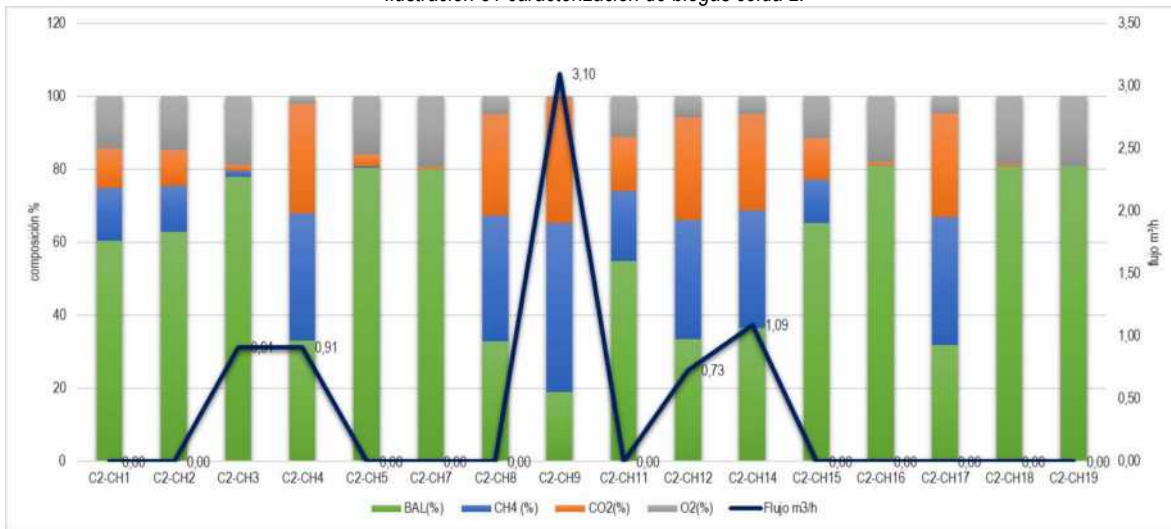


Ilustración 32 caracterización de biogás celda 3.

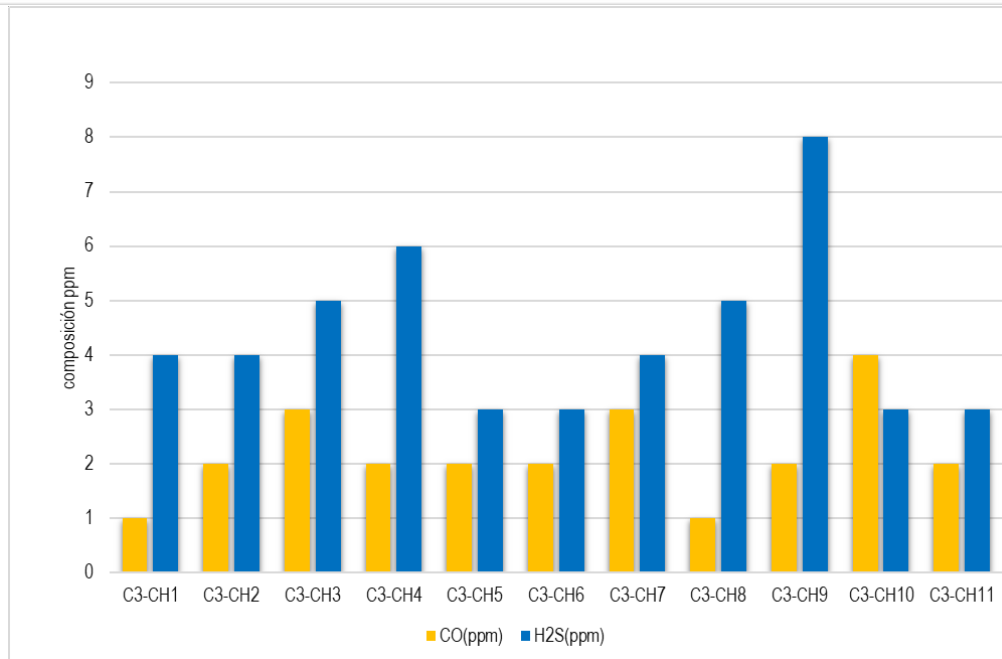
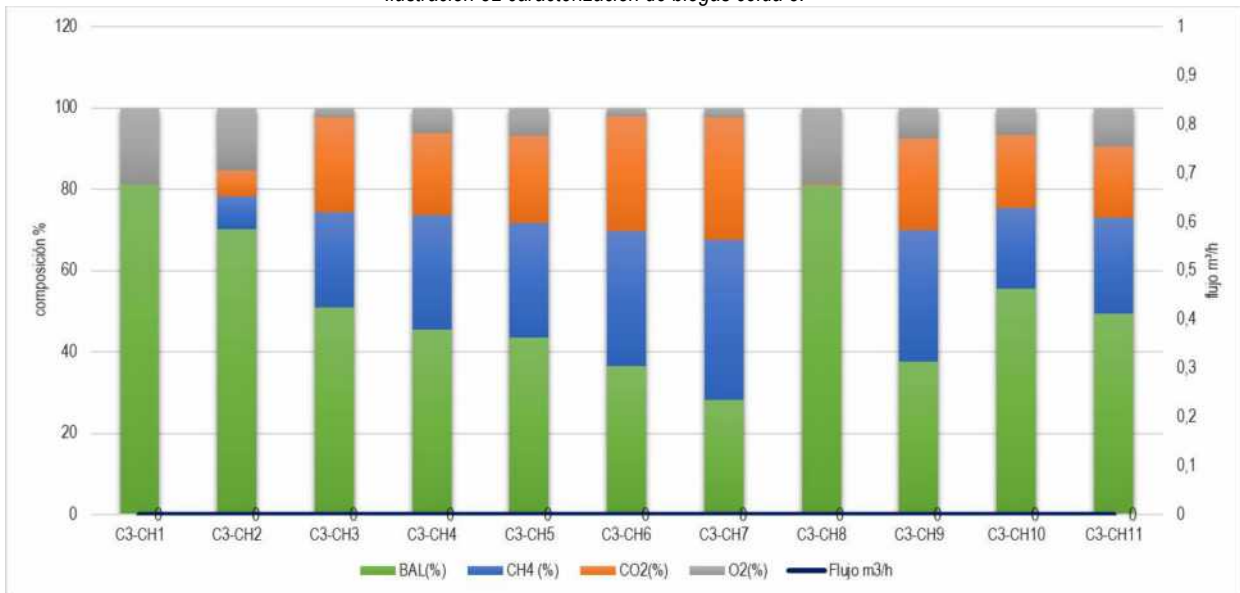


Ilustración 33 caracterización de biogás celda 4.

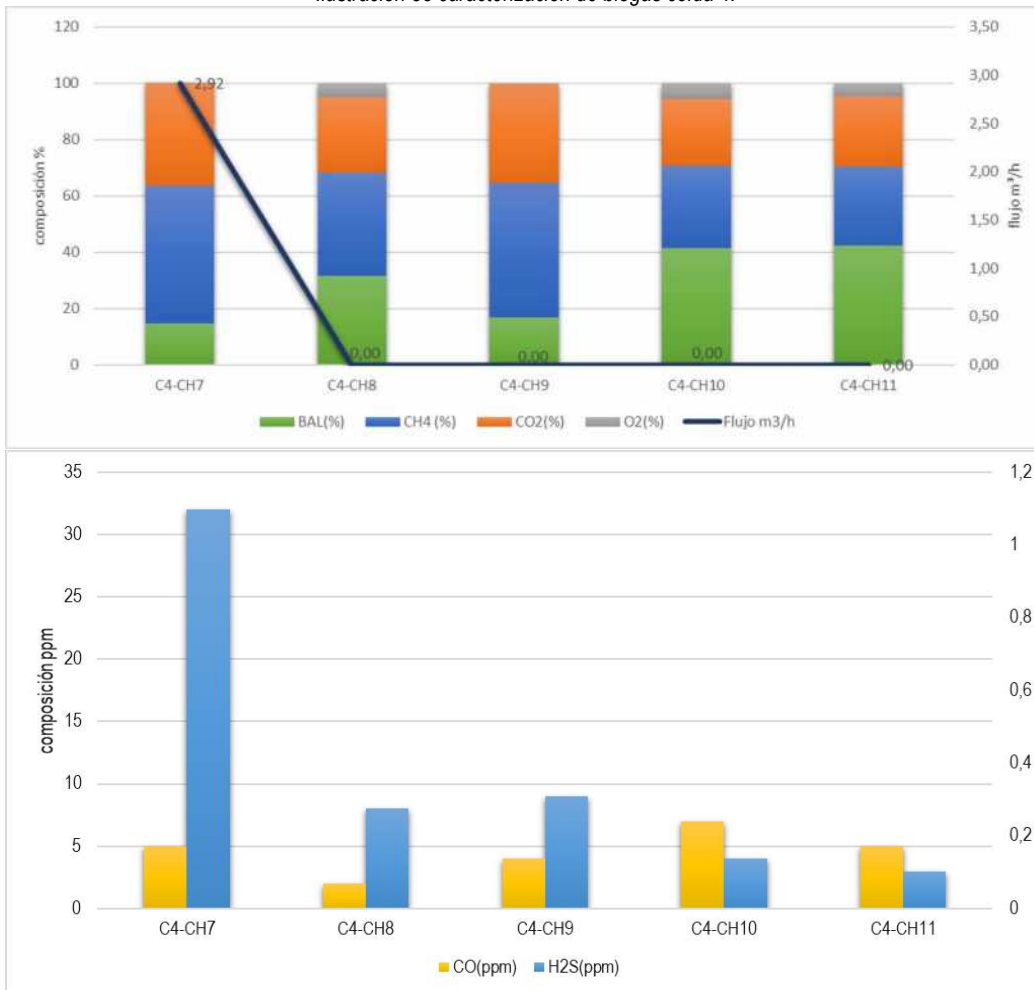
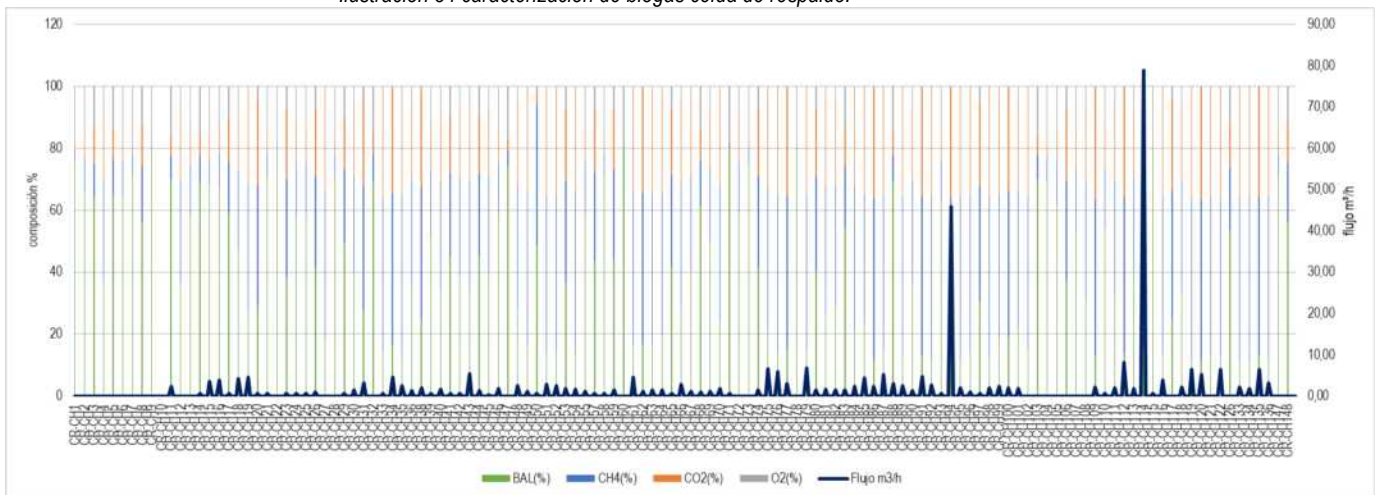
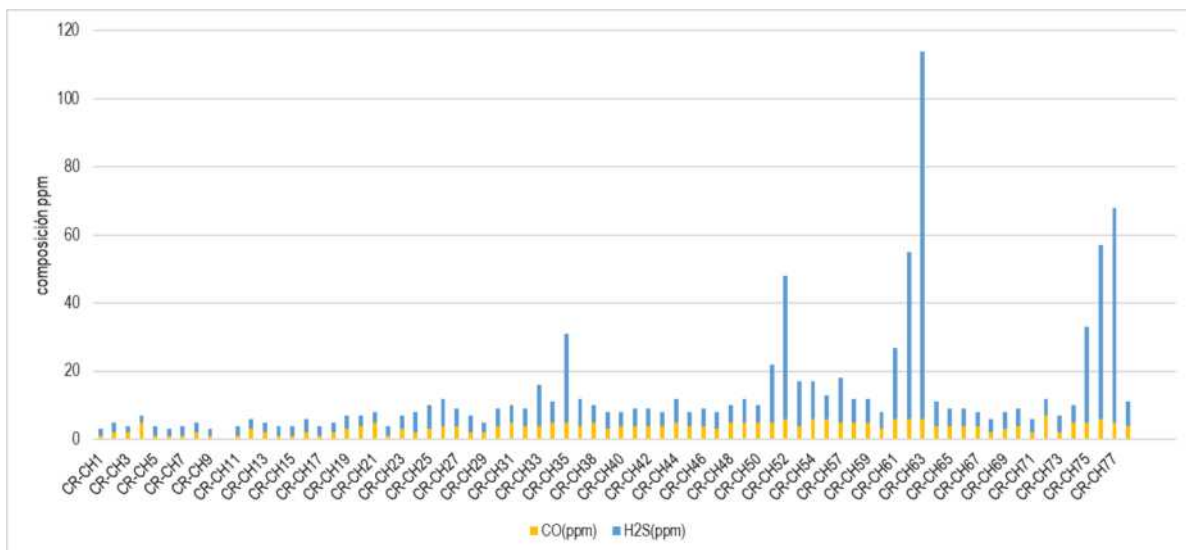


Ilustración 34 caracterización de biogás celda de respaldo.





14.12 MONITOREO GEOTÉCNICO DE ESTABILIDAD

A continuación, se presenta la información recopilada durante la ejecución de los monitoreos geotécnicos de estabilidad al mes de noviembre de 2023, con respecto al mes de diciembre se llevaron a cabo los diferentes monitoreos de estabilidad sin embargo se encuentra en procesamiento y análisis de la información.

14.13 Monitoreo geotécnico con inclinómetros

Este sistema permite medir desplazamientos a lo largo de planos perpendiculares al sondeo. Así, si el sondeo es vertical se obtendrá la desviación de verticalidad (inclinación) que se traduce en movimientos horizontales del talud.

La ubicación y características de la instrumentación geotécnica se encuentra detallada en la siguiente tabla y figura. En las celdas de respaldo 1 y 2 se instalaron 6 inclinómetros a los cuales se les está haciendo seguimiento mensual, y corresponden a los inclinómetros S1, S2, S3, S4, S5 y S6. Sin embargo, por condiciones operativas de la celda de respaldo 1 y 2, los inclinómetros S1, S2, S5 y S6 salieron de servicio y actualmente no se están realizando lecturas en ellos, la EMAB S.A E.S.P. tiene contemplada la implementación de nuevos inclinómetros, ya que estos monitoreos permiten identificar movimientos dentro del terreno, los cuales nos pueden alertar en momentos oportunos.

Tabla 17 Localización inclinómetros – Sonda inclino métrica Asentamientos para cada mojón topográfico

Inclinómetro	Localización	Profundidad (M)	Norte	Este	Cota	Actividad
INC S1	Costado derecho del dique de la celda de respaldo 1	26.5	1274405,198	1103080,265	813.215	Inactivo
INC S2	Costado izquierdo del dique de la celda de respaldo 1	24	1274418,548	1103071.752	813.483	Inactivo
INC S3	Sector izquierdo del dique de la celda 3	25	1274571,953	1102599,405	775.425	Activo

INC S4	Sector derecho del dique de la celda 3	27.5	1274550,154	1102594,970	768.960	Activo
INC S5	Costado derecho del dique de la celda de respaldo 2	27.0	1274409.673	1102808.295	788.309	Inactivo
INC S6	Costado izquierdo del dique de la celda de respaldo 2	28.0	1274391.768	1102804.129	787.943	Inactivo



Localización de los sitios de inclinómetros S3 y S4



Localización de los sitios de inclinómetros S5 y S6

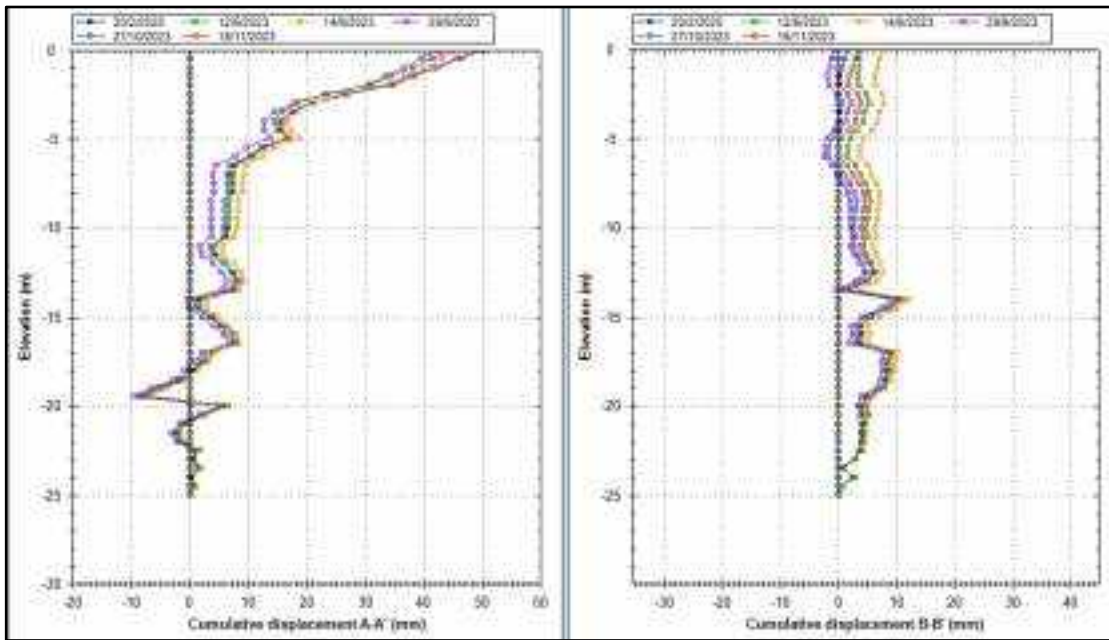
Ilustración 35 Monitoreo inclinómetros



A continuación, se ilustran los resultados obtenidos en el monitoreo de inclinómetros desde el mes de febrero de 2020 hasta el 15 de noviembre de 2023 para los inclinómetros con código S3 y S4 y 27 de octubre para los codificados con S5 y S6, estos últimos salieron de funcionamiento en el mes de noviembre puesto que donde se encuentran localizados se llevaron a cabo las obras de adecuación de la nueva etapa de disposición de acuerdo al estudio y diseño de capacidad remanente del año 2023 (Etapa 1A), en cuanto al mes de diciembre se está realizando el análisis de la información obtenida en el monitoreo.

- Inclinómetro S3.

Figura 12 Gráficos de Desplazamiento acumulado vs Profundidad. Sondeo S3



- Inclínómetro S4.

Figura 13 Gráficos de Desplazamiento acumulado vs Profundidad. Sondeo S4

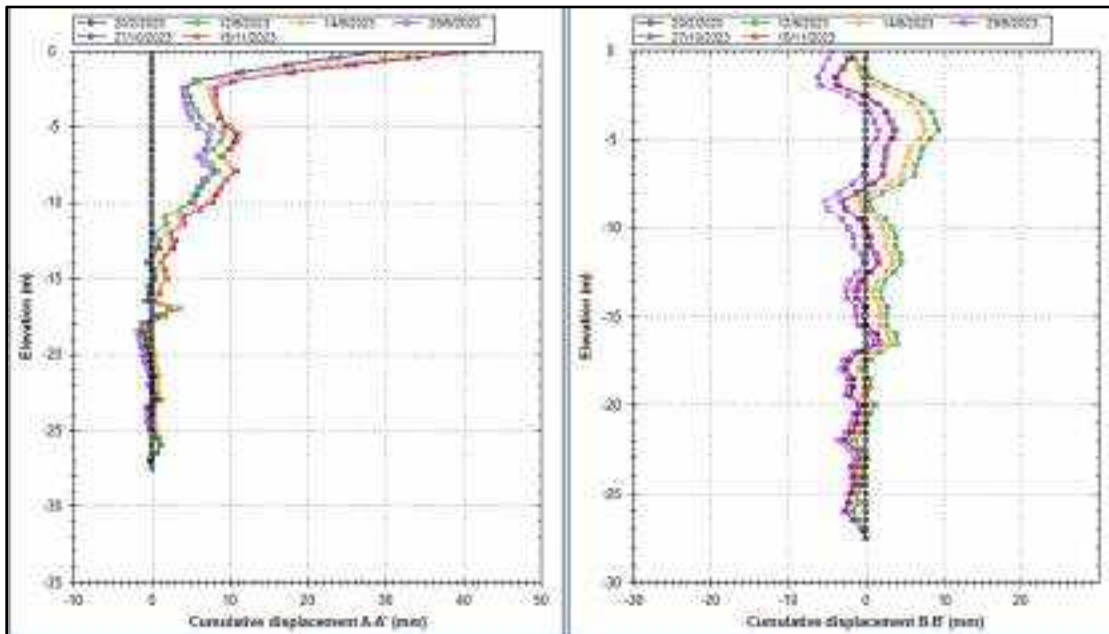
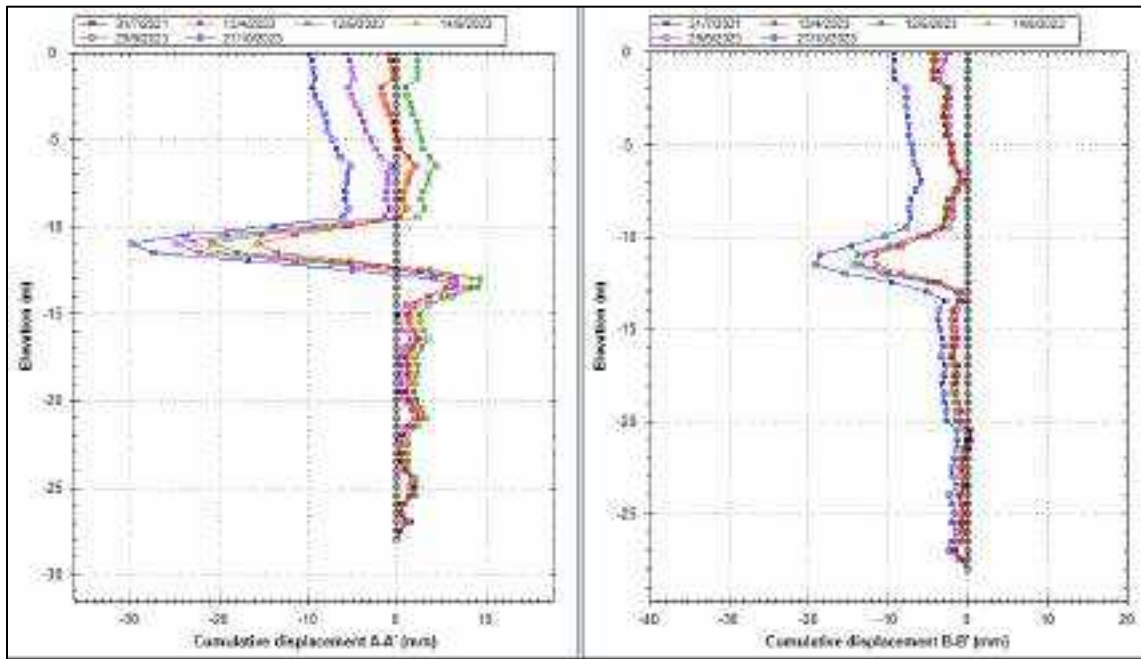
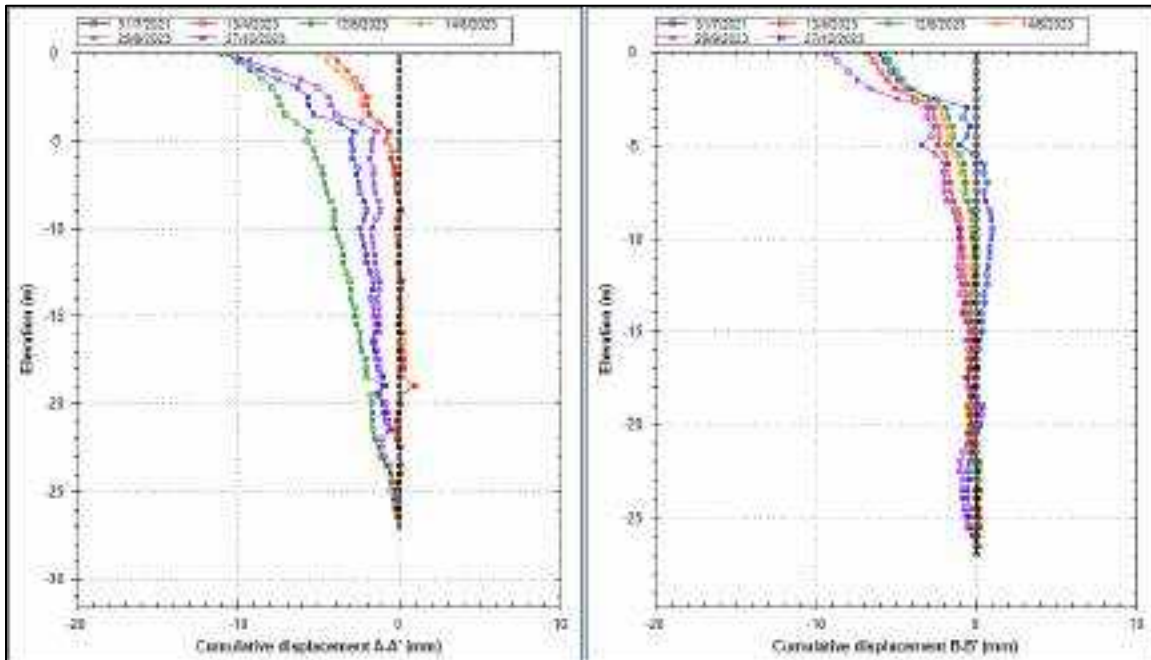


Figura 14 Gráficos de Desplazamiento acumulado vs Profundidad. Sondeo S5



- Inclinómetro S6.

Figura 15 Gráficos de Desplazamiento acumulado vs Profundidad. Sondeo S6



Conclusiones de monitoreo mediante inclinómetros a noviembre de 2023.

En el inclinómetro S3 se registra una diferencia de desplazamiento con respecto a la medición anterior de 3,5 mm en dirección A+ y 3,4 mm en dirección B+ a una profundidad de 2,5 metros.

A una profundidad de 15 metros, los desplazamientos son de 1,8 mm en dirección A+ y 1,4 mm en dirección B+ respectivamente con respecto a la medición anterior.

El inclinómetro S4 presenta una diferencia de desplazamiento a los 4,0 metros de profundidad con respecto a la medición anterior de 3,8 mm en dirección A+ y 2,4 mm en dirección B+.

A una profundidad de 20,0 metros, los desplazamientos son de 0,7 mm en dirección A+ y 0,7 mm en dirección B+ respectivamente.

Los inclinómetros S5 y S6 fueron inhabilitados debido a las obras de la Etapa 1A donde se está realizando la ampliación del relleno sanitario interviniendo la zona donde se encontraban instalados.

El inclinómetro S5 presenta un movimiento a los 11,0 metros de profundidad de 5,0 mm en dirección A- y 5,7 mm en dirección B-.

El inclinómetro S6 presenta un movimiento a los 0,2 metros de profundidad de 0,2 mm en dirección A- y 3,2 mm en dirección B+.

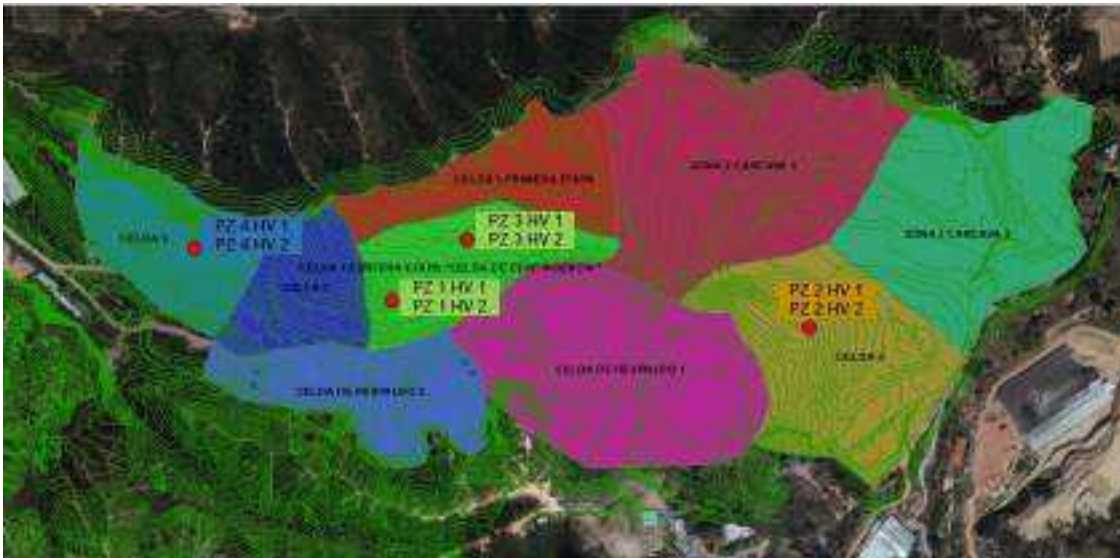
A noviembre de 2023 se encuentran habilitados 2 de los 6 inclinómetros iniciales (2 inclinómetros en la celda 3). Se está en proceso de la solicitud de construcción de nuevos inclinómetros en el nuevo dique que ya se encuentra construido y reemplazar las otras dos iniciales que perdieron actividad (S1 y S2), por el momento se encuentra en revisión la ubicación de estos faltantes.

14.14 Monitoreo Geotécnico con Piezómetros de Hilo Vibrátil

El monitoreo de instrumentación piezométrica se utiliza para medir la presión de poros o el nivel de agua en las celdas del relleno. Los instrumentos instalados miden la temperatura y una frecuencia por medio de sensores se traduce en la presión presente a la profundidad del instrumento. El sitio de disposición Final El Carrasco cuenta con un sistema de monitoreo de presiones de poros en la masa rellena mediante el uso de Piezómetros de Hilo Vibrátil. Los piezómetros existentes que tenían un tiempo de servicio inclusive de más de 10 años sufrieron un proceso de deterioro, por lo cual estos piezómetros instalados ya no están habilitados ni son confiables para realizar lecturas periódicas.

Al día de hoy se han construido 4 pozos para la instalación de piezómetros dobles. En cada uno de ellos se instalaron 2 sensores de hilo vibrátil, distribuidos tal como se aprecia en la siguiente figura en la celda 1 celda de contingencia, celda 3 y en la celda 4.

Figura 16 Localización de Piezómetros Instalados.



Los sensores de hilo vibrátil están identificados por el fabricante con un serial único, los cuales se referencian para cada uno de los pozos de los piezómetros instalados como se observa en la tabla a continuación, el PZ2 salió de funcionamiento en el mes de abril.

Tabla 18 Georreferenciación Piezómetros instalados.

PZ	NOMENCLATURA	SERIAL FABRICANTE	PROF. (m)	ESTE	NORTE	COTA	FECHA QUE SALE DE SERVICIO
PZ1	PZ1 HV 1	1902137	12.67	1103074.871	1274572.392	836.396	
	PZ1 HV 2	1902221	27.14				
PZ2	PZ2 HV 1	1902340	12.3	1103507.510	1274460.580	856.430	28-04-23
	PZ2 HV 2	1902223	28.62				28-04-23
PZ3	PZ3 HV 1	1902135	12.1	1102980.118	1274494.495	821.750	
	PZ3 HV 2	1902190	28.0				
PZ4	PZ4 HV 1	1902222	14.0	1102724.000	1274569.326	799.026	03-02-23
	PZ4 HV 2	1902136	27.1				

Lecturas

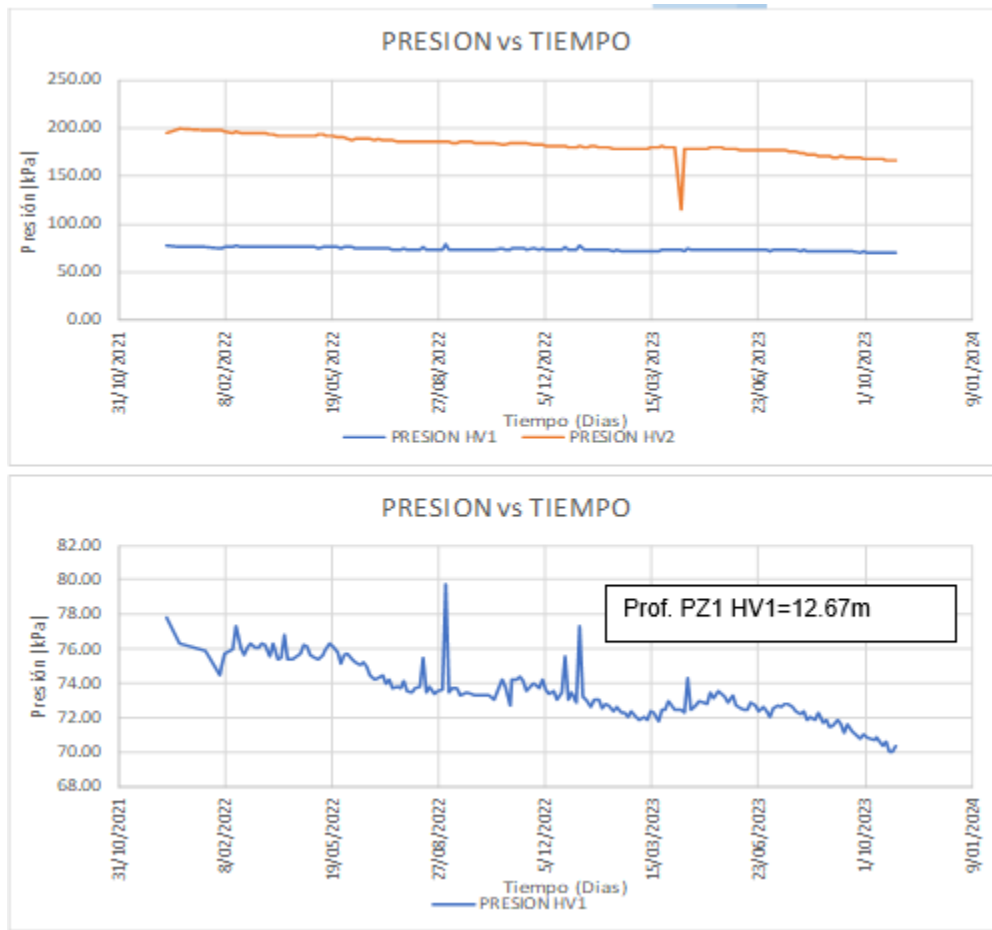
Estas lecturas se realizan 2 veces a la semana mediante el VW Data Recorder de la empresa DGSI SLOPE INDICATOR. Tal y como se registra en la anterior tabla, a continuación, se presentan algunas fotografías de las lecturas del mes de noviembre.

Ilustración 36 Lectura de Piezómetros de hilo vibrátil



En las figuras a continuación, se ilustran los resultados acumulados obtenidos en el monitoreo piezométrico hasta el mes de noviembre de 2023, actualmente se está realizando el procesamiento y análisis de los datos obtenidos en el mes de diciembre.

Figura 17 Variación de presión en los sensores del PZ1 HV 1 y 2



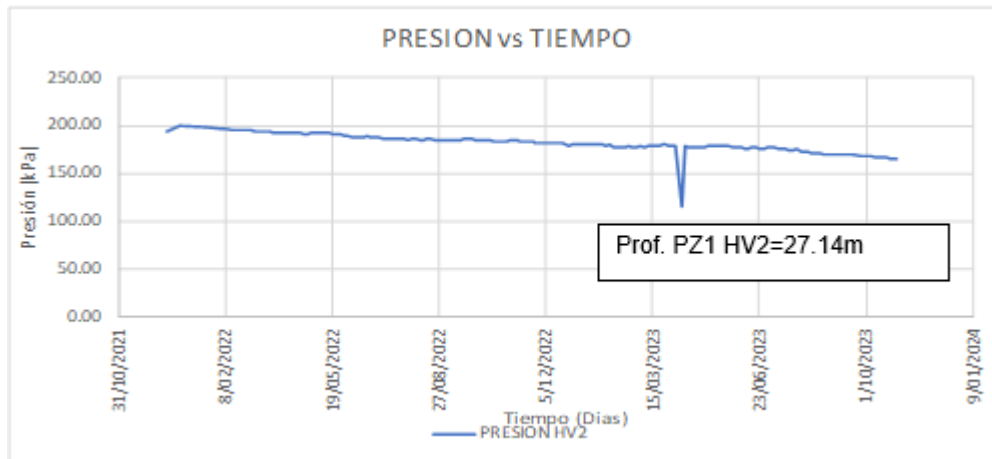
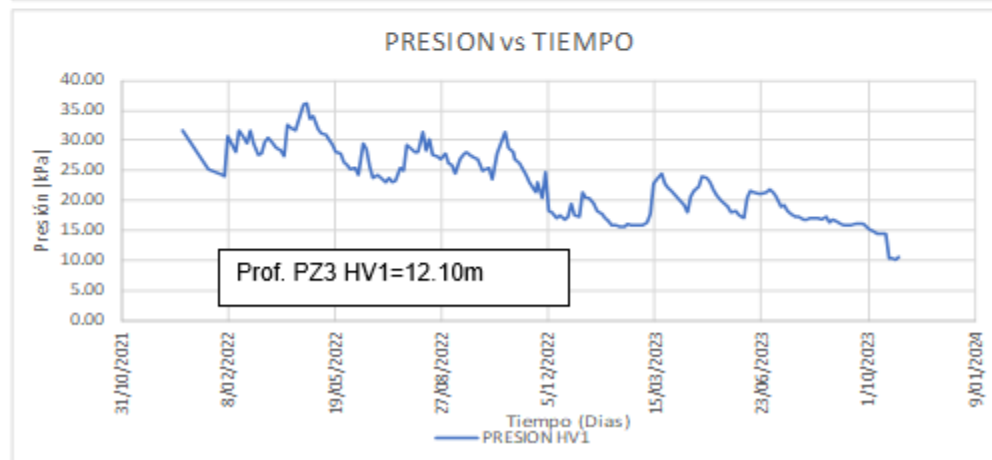
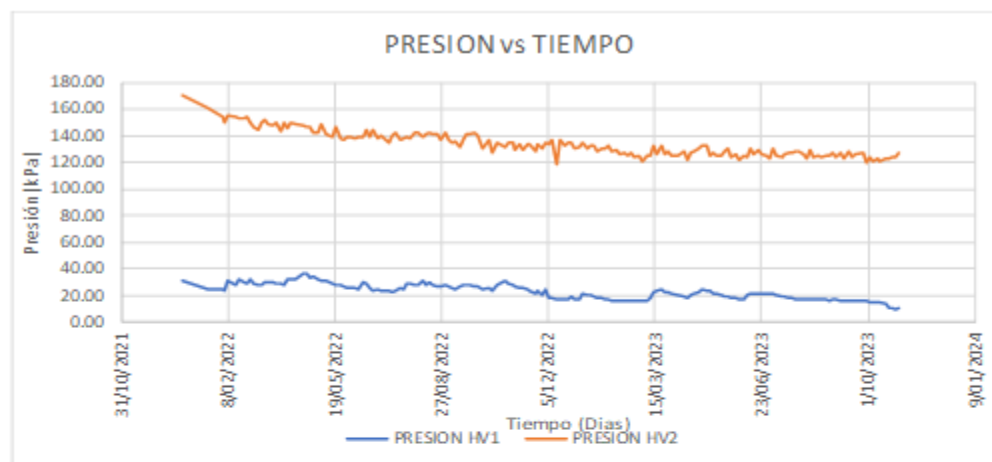


Figura 18 Variación de presión en los sensores del PZ3 HV 1 y 2



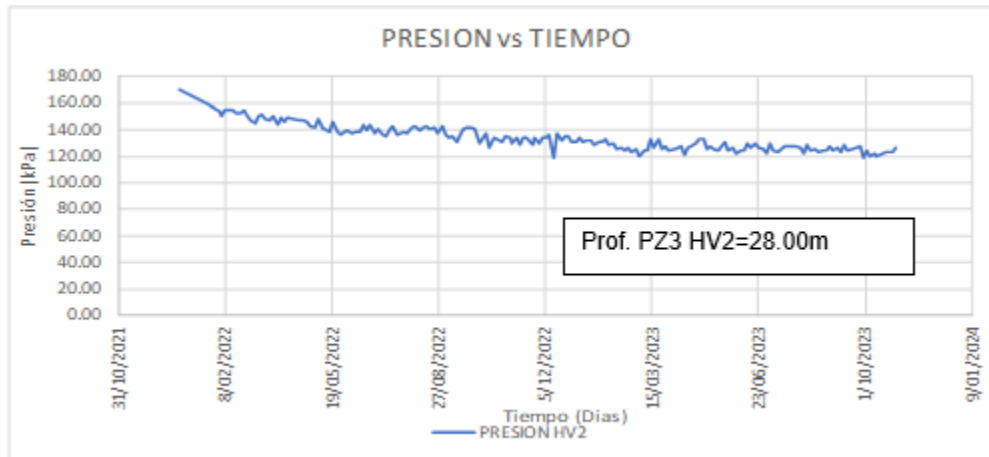
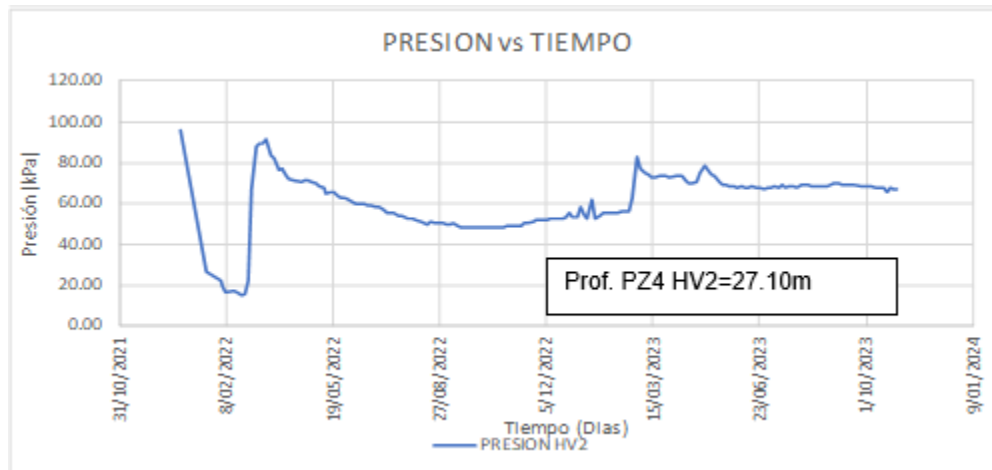


Figura 19 Variación de presión en los sensores del PZ4 HV2



Los datos de presión registrados en los piezómetros de hilo vibrátil permiten conocer la presión de poros en un punto a determinada profundidad, estos datos aún no son suficientes para estimar los niveles freáticos por la influencia de la presión debida a la producción interna de gases y el comportamiento dinámico del nivel freático que asciende y desciende. Por lo cual se continúa con las mediciones previas y posteriores en los pozos de extracción forzada para aumentar el registro de datos y aportar a la calibración del modelo de cálculo y compararlo con los resultados medidos de presión y nivel de agua.

Los instrumentos denominados HV1 corresponden a los instalados entre 12 y 15 m de profundidad y su comportamiento denota una mayor estabilidad en las presiones históricas reportadas comparados con los instrumentos denominados HV2 instalados en el fondo de los pozos entre 26 y 30 m de profundidad.

Con los datos existentes se evalúa el comportamiento del relleno con los piezómetros de hilo vibrátil, lo que ayuda a determinar cuál es la presión que se aporta probablemente por los gases y por la presión que se aporta por nivel freático. Se hace uso de los valores de niveles freáticos medidos y reportados por la EMAB registrados 2 veces por semana en los pozos de extracción forzada, que a su vez funcionan como piezómetros de cabeza abierta tipo Casagrande y que están cercanos a los sensores de hilo vibrátil.

Conclusiones de monitoreo mediante piezómetros hasta noviembre del 2023.

Se realizaron lecturas de 2 piezómetros con 2 sensores de hilo vibrátil y 1 piezómetro con 1 sensor de hilo vibrátil y se inicia a calibrar el modelo de presión vs tiempo para cada uno de los sensores instalados, teniendo en cuenta las lecturas de niveles de lixiviados de los pozos de extracción forzada tomados por la EMAB.

Las lecturas de los sensores del PZ1 son estables con pocas variaciones en el tiempo con una ligera tendencia de disminución de la presión.

Las lecturas de los sensores del PZ3 son estables con pocas variaciones en el tiempo y con una tendencia de disminución de la presión.

El sensor HV2 del PZ4 reporta en el último mes un comportamiento estable de las presiones con una ligera tendencia al aumento de esta.

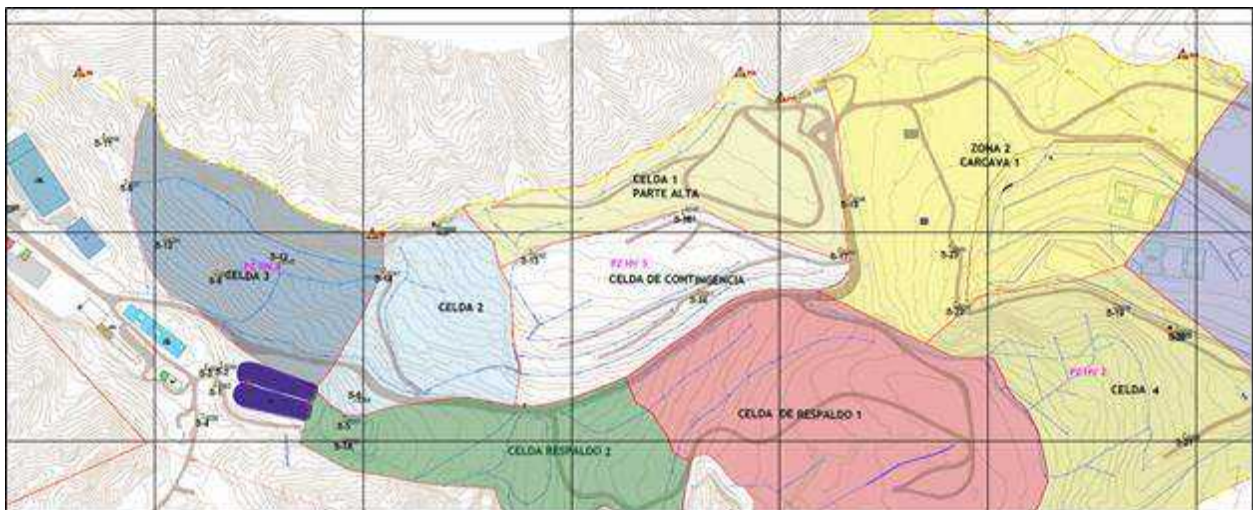
Las lecturas de presión tomadas por los sensores de hilo vibrátil se consideran normales y no se evidencian procesos de inestabilidad en las celdas monitoreadas.

De manera general este tipo de monitoreos desde el concepto geotécnico es considerado importante para conocer algún cambio en las capas de conformación, donde su carga hidráulica y comportamiento del nivel de agua nos ayudan a identificar la presión de poros que se tiene en cada una de las perforaciones de dichos piezómetros.

14.15 Monitoreo Geotécnico con Piezómetros de Sondeo Geoelectrico

Con el fin de obtener información suficiente para el diseño y obras que se puedan requerir para la nueva capacidad remanente de El Carrasco la empresa consultora Geotecnología S.A.S. llevó a cabo sondeos en las diferentes celdas presentes en el predio de El Carrasco, estos sondeos corresponden a veintitrés (23) puntos, su localización se puede evidenciar en la siguiente figura, los cuales sirvieron para monitorear para identificar algún tipo de aumento de filtración en el terreno, estos tuvieron un contrato establecido el cual cumplió su fin en el mes de abril, sin embargo, la EMAB S.A. E.S.P. con el objetivo de seguir dándole un uso a estos y así mismo, ampliar la red de monitoreo geoelectrica, estableció dar continuidad al monitoreo de piezómetros de sondeo geoelectrico y llevar un control interno con mayor información.

Figura 20 Localización espacial de los 24 sondeos



El objetivo principal de realizar los monitoreos de piezómetros es detectar, medir y monitorear la presión de agua en terrenos de baja y media permeabilidad, en las profundidades ya definidas en cada uno de los 20 sondeos existentes, ya que 3 salieron de servicio porque fueron tapados por obras nuevas.

El procedimiento del monitoreo se realiza retirando la tapa en concreto que está protegiendo el sondeo, luego se retira la tapa en PVC que cubre el tubo de media pulgada, para evitar que se ingrese algún tipo de mugre o agua dentro de este. Una vez retirados ambos seguros se ingresa el sensor del equipo de medición de agua dentro del orificio hasta que este emita un sonido, indicando el contacto con el agua donde se emite un corto en la conductividad del cable, y de esta forma se toma la medida de la profundidad a la cual se tuvo contacto o no y se registra en la libreta de apuntes, se suma la longitud del sensor ya que la cinta métrica inicia desde 0 m y se resta la longitud del tubo de perforación del sondeo que sobresale del terreno.

Ilustración 37 Lectura de Piezómetros de sonda geoelectrica



Este monitoreo se deberá realizar con una frecuencia quincenal (cada 15 días) con el fin de monitorear, registrar y controlar las fluctuaciones del nivel freático, obteniéndose los registros que permiten evidenciar las variaciones en las épocas lluviosas y de sequía. A continuación, se presenta el tratamiento de los datos obtenidos en el monitoreo de piezómetros de Sondeo Geoelectrico.

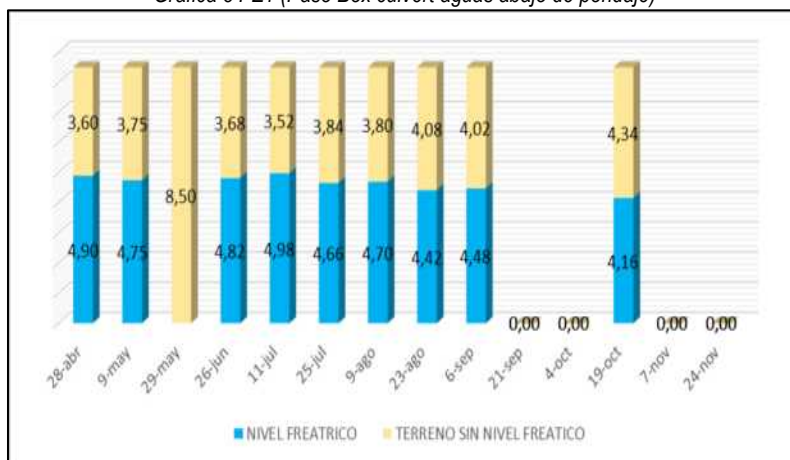
Tabla 19 Profundidades y sondeos

PIEZOMETRO	PROF. (m)	28-abr	9-may	29-may	26-jun	11-jul	25-jul	9-ago	23-ago	6-sep	21-sep	4-oct	19-oct	7-nov	24-nov
1	8,50	3,60	3,75	-	3,68	3,52	3,84	3,80	4,08	4,02	Tapado	Tapado	4,34	Tapado	Tapado
2	7,00	2,60	2,80	-	2,60	2,56	2,79	2,78	2,67	2,89	3,02	3,21	3,04	3,03	2,80
3	8,00	3,00	3,30	3,00	2,85	2,99	3,33	3,15	3,21	3,22	3,18	3,25	3,30	3,36	3,33
4	10,00	6,50	8,70	7,20	3,30	3,38	8,02	8,03	8,00	8,03	8,04	7,59	8,15	8,40	8,32
5	12,00	10,00	9,95	9,90	10,00	9,93	10,05	10,09	10,07	10,41	10,35	10,39	10,26	Tapado	Tapado
6	12,60	7,00	7,23	7,50	6,48	6,07	4,01	6,52	6,58	5,58	7,79	7,94	8,38	7,59	8,60
7A	8,50	-	-	-	-	-	-	-	7,54	-	-	-	-	-	-
8	12,50	-	6,00	6,20	7,08	5,06	7,50	4,80	4,90	7,80	6,92	3,60	5,70	7,62	3,57
9	4,70	1,30	3,55	-	1,90	3,17	-	-	0,83	-	-	-	-	-	-
11	4,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	13,20	8,70	9,35	9,45	9,37	9,36	9,55	9,83	9,66	8,45	9,80	9,90	9,91	9,79	9,90
13	20,00	10,25	10,70	8,00	5,11	5,85	6,24	5,58	6,66	5,20	8,26	10,41	10,69	11,00	10,76
14	16,00	7,62	7,73	7,60	7,50	7,58	7,85	7,63	7,84	8,00	7,86	7,75	7,98	7,83	7,75
15	18,00	6,85	6,85	6,85	7,02	6,90	7,39	7,33	7,31	7,38	7,50	7,48	7,70	7,59	Tapado
16	20,00	5,02	5,45	5,30	5,57	4,73	5,67	5,68	6,15	6,45	6,64	6,30	5,16	6,36	6,54
17	10,50	1,85	1,15	2,40	1,96	2,20	2,79	2,85	2,78	2,92	2,76	3,16	3,10	2,93	2,82
18	18,00	2,60	1,80	2,30	1,40	1,75	2,75	3,15	3,50	3,04	3,53	3,44	3,61	3,39	3,28
19	20,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	20,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	20,00	-	-	-	-	5,00	3,57	5,52	4,20	5,37	5,17	5,23	4,95	5,90	4,55
22	20,00	7,10	8,30	8,10	8,13	8,06	7,00	8,70	8,55	8,80	8,84	7,81	9,07	9,19	9,09
23	20,00	6,03	7,00	5,90	5,85	5,70	6,09	6,23	6,58	6,33	6,30	6,53	5,32	6,42	6,55
24	20,00	4,40	3,05	3,20	1,50	1,60	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Adicional a estos datos registrados se presenta de manera esquemática cada una de la toma de datos con el piezómetro de cuerda vibrátil (sensor) en cada uno de los sondeos, estos datos van desde el 28 de abril al 24 de noviembre de 2023 con la frecuencia ya mencionada. En estas gráficas se registra la profundidad de cada sondeo que es la suma total del suelo saturado (nivel freático) y el suelo no saturado (vacío).

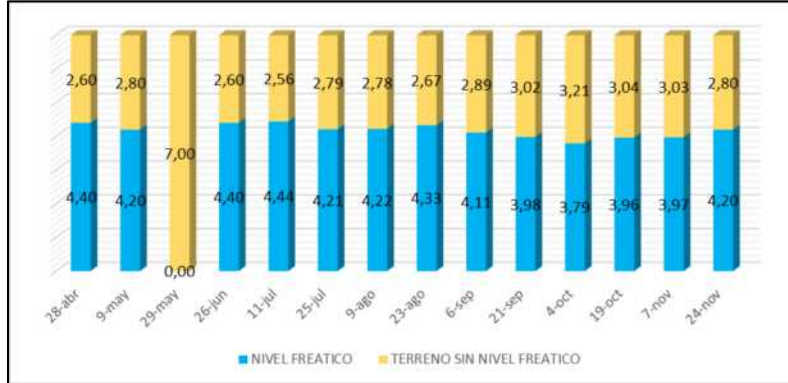
PZ1: Pozo de perforación con una profundidad de 8.5 m, en el mes de noviembre no fue posible realizar la lectura debido a que este pozo fue tapado por el constante paso de maquinaria pesada, por lo tanto, no fue posible tomar el dato, se deja registro en gráfica.

Gráfica 8 PZ1 (Paso Box culvert aguas abajo de pondaje)



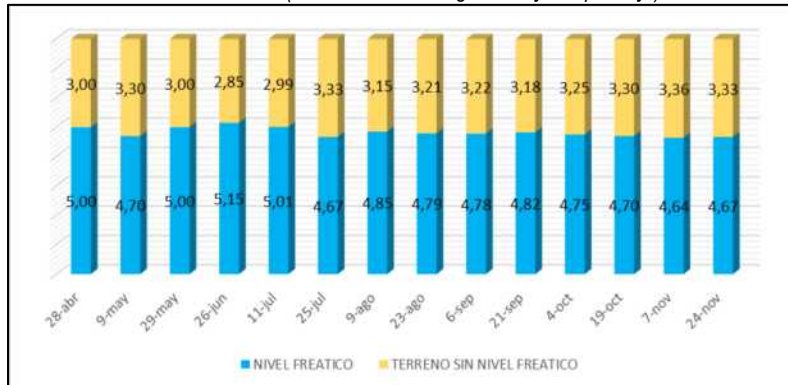
PZ2: Pozo de perforación con una profundidad de 7 m.

Gráfica 9 PZ2 (Paso Box culvert aguas abajo de pondaje)



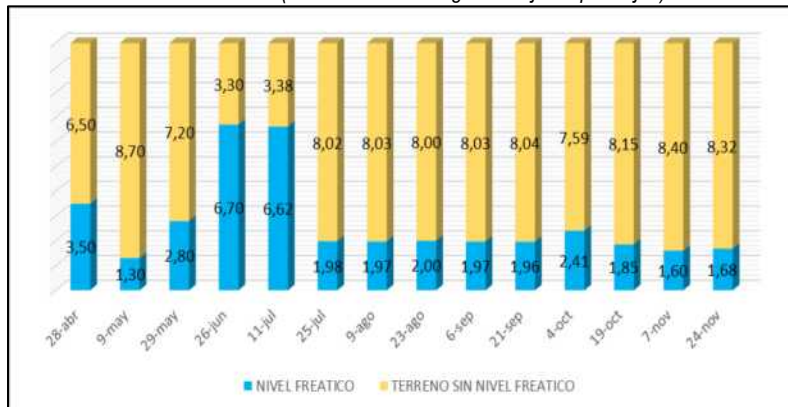
PZ3: Pozo de perforación con una profundidad de 8 m.

Gráfica 10 PZ3 (Paso Box culvert aguas abajo de pondaje)



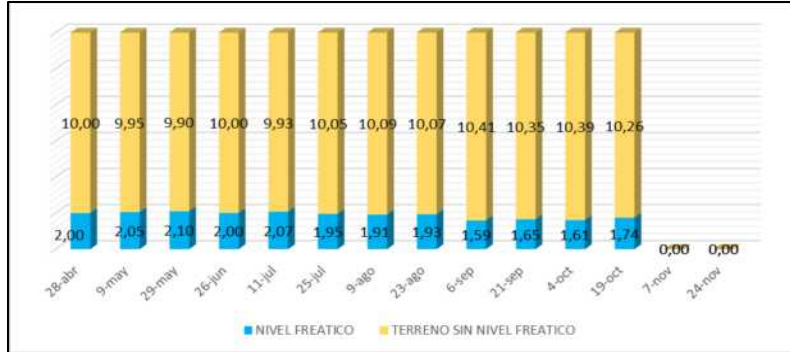
PZ4: Pozo de perforación con una profundidad de 10 m.

Gráfica 11 PZ4 (Paso Box culvert aguas abajo de pondajes)



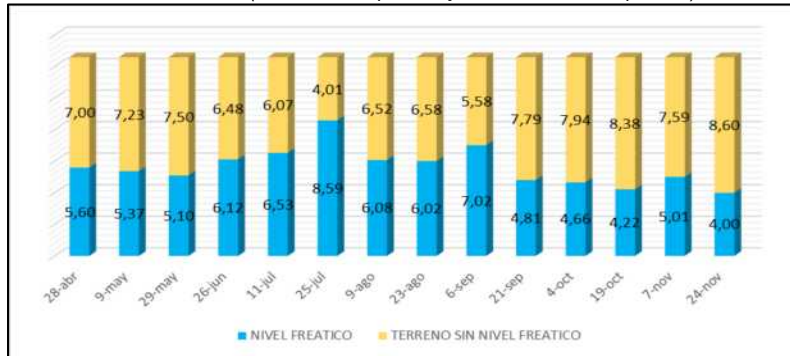
PZ5: Pozo de perforación con una profundidad de 12 m, este pozo en el mes de noviembre sale de servicio debido a que se encuentra ubicado en la celda de respaldo 2, actual celda de adecuación de la Etapa 1A.

Gráfica 12 PZ5 (ubicado en la parte baja de la celda de respaldo 2)



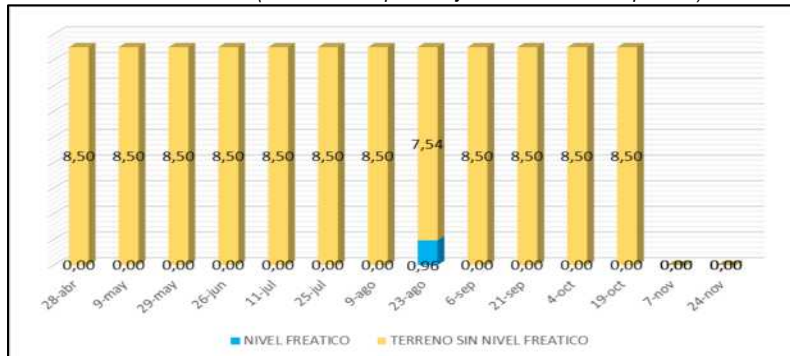
PZ6: Pozo de perforación con una profundidad de 12.6 m.

Gráfica 13 PZ6 (ubicado en la parte baja de la celda de respaldo 2)



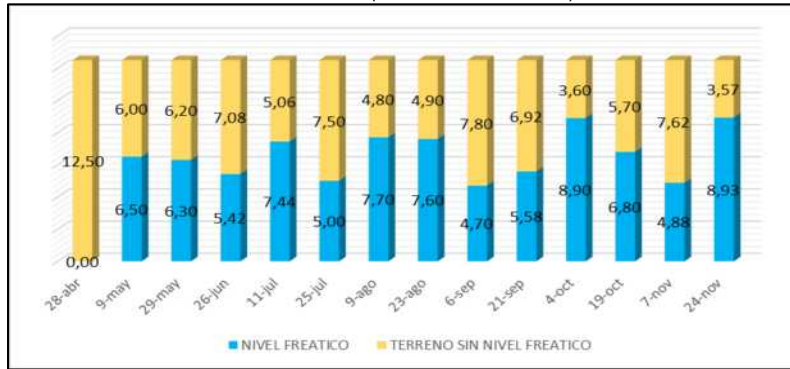
PZ7A: Pozo de perforación con una profundidad de 8.5m, no contaba con nivel freático en la mayoría de sus mediciones y adicionalmente este pozo en el mes de noviembre sale de servicio debido a que se encuentra ubicado en la celda de respaldo 2, actual celda de adecuación de la Etapa 1A.

Gráfica 14 PZ7A (ubicado en la parte baja de la celda de respaldo 2)



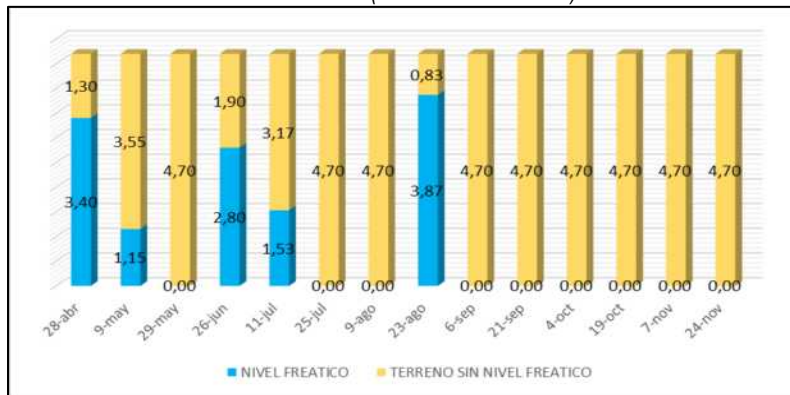
PZ8: Pozo de perforación con una profundidad de 12.5 m.

Gráfica 15 PZ8 (Ubicado en la Celda 3)



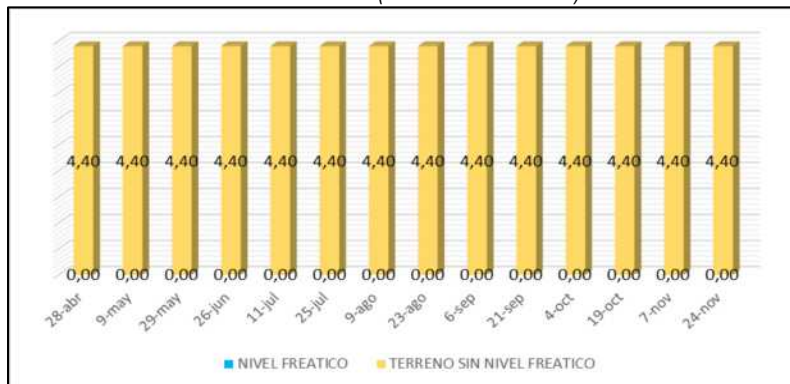
PZ9: Pozo de perforación con una profundidad de 4.7 m, en los últimos meses no ha registrado nivel freático.

Gráfica 16 PZ9 (Ubicado en la Celda 3)



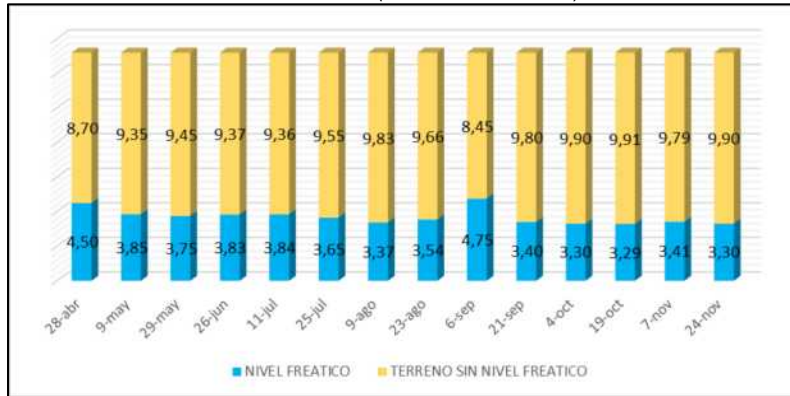
PZ11: Pozo de perforación con una profundidad de 4.4 m, no cuenta con nivel freático en ninguna de sus mediciones.

Gráfica 17 PZ11 (ubicado en la Celda 3)



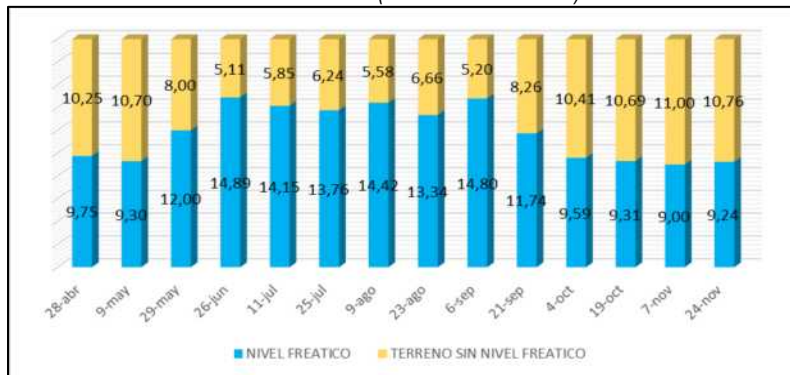
PZ12: Pozo de perforación con una profundidad de 13.2 m.

Gráfica 18 PZ12 (ubicado en la Celda 3)



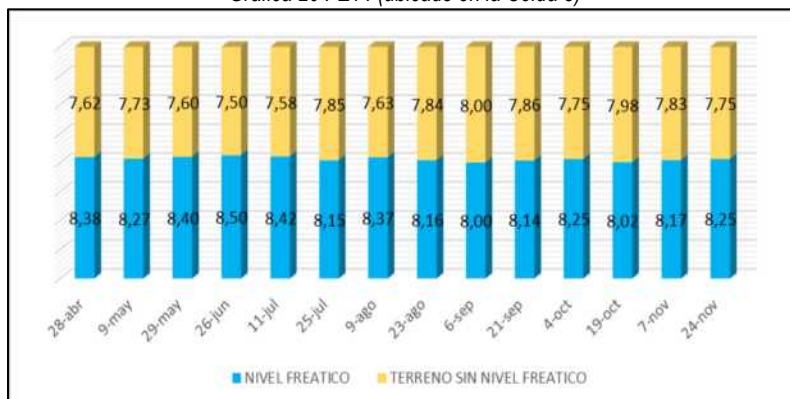
PZ13: Pozo de perforación con una profundidad de 20 m.

Gráfica 19 PZ13 (ubicado en la Celda 3)



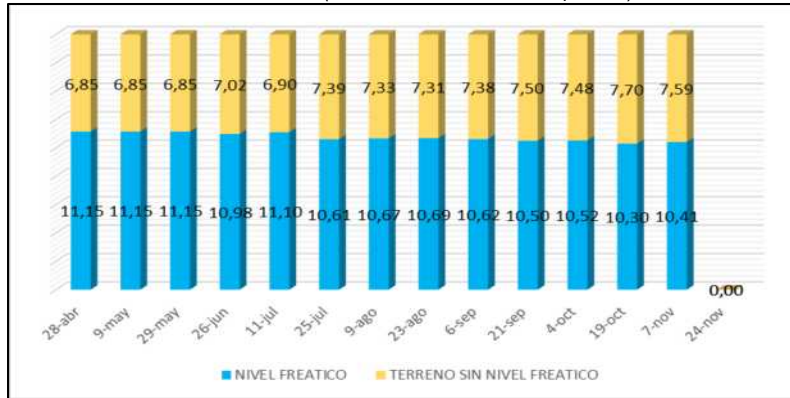
PZ14: Pozo de perforación con una profundidad de 16 m.

Gráfica 20 PZ14 (ubicado en la Celda 3)



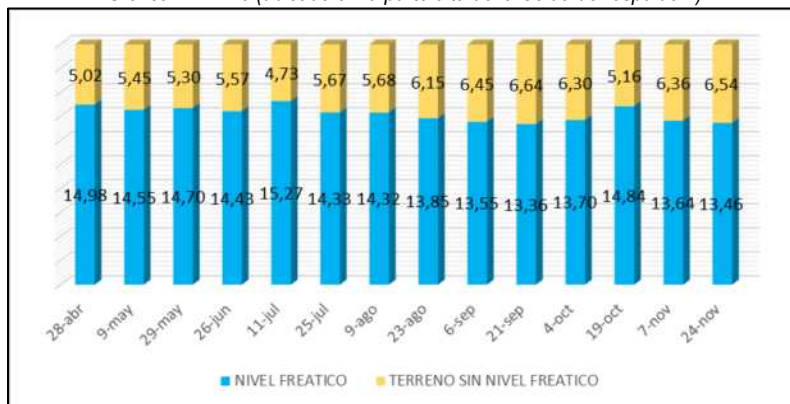
PZ15: Pozo de perforación con una profundidad de 18 m, este piezómetro el día de la toma de medición 24 de noviembre el tubo se encontraba fracturado y no fue posible ingresar el medidor.

Gráfica 21 PZ15 (ubicado en la Celda de respaldo 2)



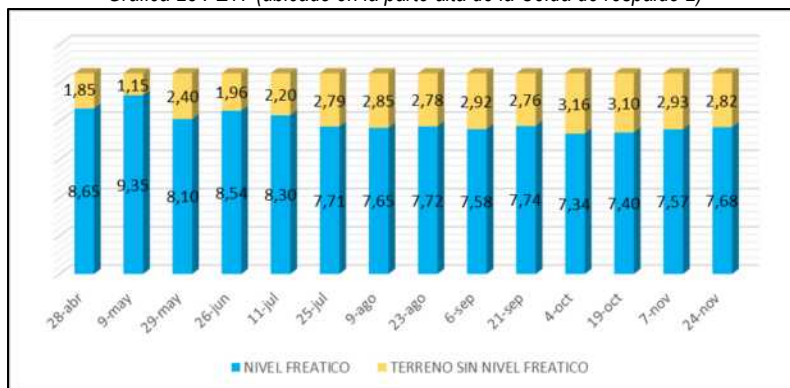
PZ16: Pozo de perforación con una profundidad de 20 m.

Gráfica 22 PZ16 (ubicado en la parte alta de la Celda de respaldo 2)



PZ17: Pozo de perforación con una profundidad de 10.5 m.

Gráfica 23 PZ17 (ubicado en la parte alta de la Celda de respaldo 2)



PZ18: Pozo de perforación con una profundidad de 18 m.

Gráfica 24 PZ18 (ubicado en la parte alta de la Celda de respaldo 2)



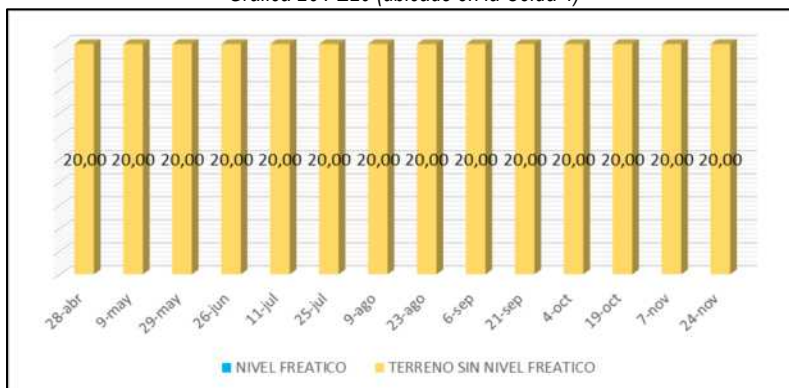
PZ19: Pozo de perforación con una profundidad de 20 m, no cuenta con nivel freático en ninguna de sus mediciones.

Gráfica 25 PZ19 (ubicado en la Celda 4)



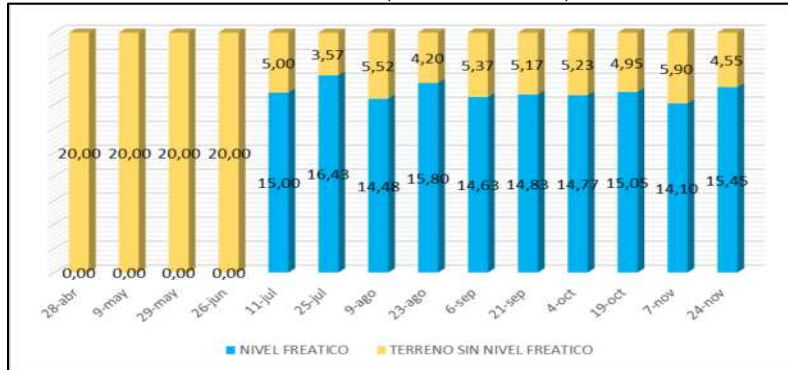
PZ20: Pozo de perforación con una profundidad de 20 m, no cuenta con nivel freático en ninguna de sus mediciones.

Gráfica 26 PZ20 (ubicado en la Celda 4)



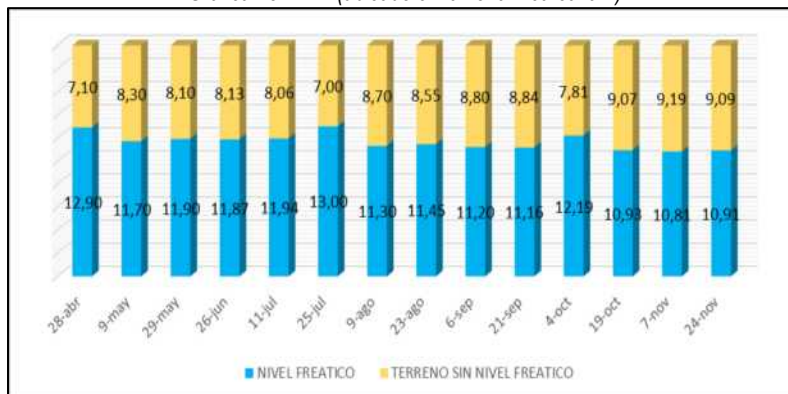
PZ21: Pozo de perforación con una profundidad de 20 m, este pozo muestra su nivel freático desde el mes de julio, ya que los anteriores meses había estado tapado, fue recuperado y por eso se inicia el registro desde el mes de julio hasta la fecha.

Gráfica 27 PZ21 (ubicado en la Celda)



PZ22: Pozo de perforación con una profundidad de 20 m.

Gráfica 28 PZ22 (ubicado en la zona 2 cárcava 1)



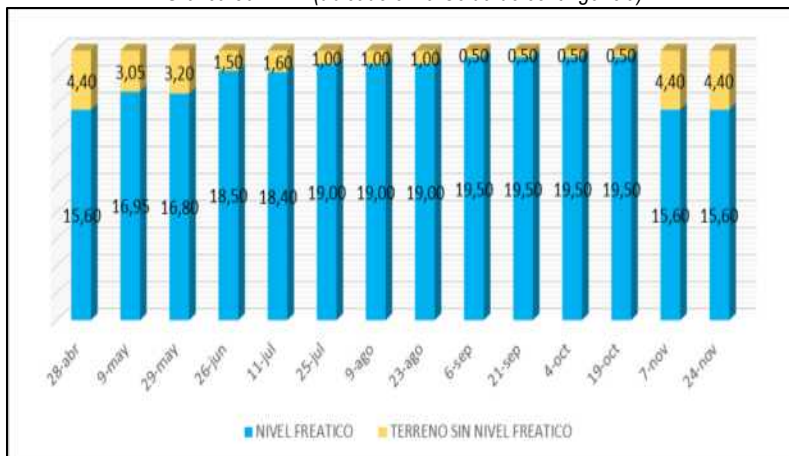
PZ23: Pozo de perforación con una profundidad de 20 m.

Gráfica 29 PZ23 (ubicado en la zona 2 cárcava 1)



PZ24: Pozo de perforación con una profundidad de 20 m, este piezómetro dejó de medirse ya que se evidencia presencia de lixiviados desde el 25 de julio, donde se registra espuma y olores a gases.

Gráfica 30 PZ24 (ubicado en la Celda de contingencia)



En conclusión, de estos 23 pozos instalados, 20 se encuentran activos y están ubicados por las diferentes celdas del Carrasco, los cuales fueron analizados y controlados mediante dos monitoreos quincenales durante el mes de noviembre, se logró evidenciar cuales son las zonas que presentan mayor acumulación en cuanto al nivel freático.

Dentro de la información graficada anteriormente se considera que no se presentaron cambios significativos en cada una de las 20 lecturas, se ha venido detectando que el PZ24 tiene presencia de lixiviados y gases, por lo tanto, la lectura se mantiene en la cota de 50cm de identificación, sin insertar el medidor, con esto realizamos una constante revisión en cuanto a este pozo de perforación para detectar y llevar el control de este tipo de información y estar alertos ante posibles saturaciones en el terreno que afecten la estabilidad, geotécnicamente se considera que este evento debe ser intervenido con pozos de extracción, los cuales están diseñados para instalarse a futuro.

14.16 Monitoreo Geotécnico con Topografía

Durante el transcurso del año 2023 el Consorcio de Disposición Final junto con la EMAB S.A. E.S.P. ha realizado el monitoreo y seguimiento topográfico del sitio de disposición Final El Carrasco. Al momento hay instalados 4 mojones de referencia en zonas estables y 42 mojones para realizar seguimiento continuo a desplazamientos y asentamientos en distintos sitios del relleno. En la tabla a continuación se presenta la información relativa a los mojones instalados como la ubicación en coordenadas y el estado actual del mojón, información calculada mediante mediciones topográficas.

Tabla 20 Información inicial y estado actual de los mojones

MOJON	NORTE	ESTE	COTA	FECHA LECTURA INICIAL	FECHA ULTIMA LECTURA	ESTADO
CA1	1274644.761	1103089.924	847.252	1/02/2019		ACTIVO
CA2	1274594.802	1103087.694	839.968	1/02/2019		ACTIVO

MOJON	NORTE	ESTE	COTA	FECHA LECTURA INICIAL	FECHA ULTIMA LECTURA	ESTADO
CA3	1274544.908	1103084.89	834.349	1/02/2019		ACTIVO
CA4	1274495.043	1103082.728	821.228	1/02/2019		ACTIVO
CA5	1274445.124	1103080.424	806.42	1/02/2019	1/04/2019	SUSPENDIDO
CA6	1274402.118	1103078.395	804.648	1/02/2019	20/04/2019	SUSPENDIDO
CA6A	1274424.354	1103068.862	805.622	1/02/2019	5/04/2019	SUSPENDIDO
CA7	1274408.278	1102982.048	797.506	1/02/2019	28/08/2019	SUSPENDIDO
CA8	1274475.025	1102990.526	819.106	1/02/2019		ACTIVO
CA9	1274525.767	1102956.885	830.425	1/02/2019		ACTIVO
CA10	1274381.231	1103304.162	821.221	15/02/2019	10/04/2019	SUSPENDIDO
CA11	1274413.149	1103327.525	827.606	15/02/2019	20/08/2019	SUSPENDIDO
CA12	1274421.14	1103384.916	841.036	15/02/2019	2/11/2019	SUSPENDIDO
CA13	1274396.371	1103503.132	855.042	15/02/2019	10/02/2023	SUSPENDIDO
CA14	1274458.91	1103560.744	869.96	15/02/2019	24/04/2023	SUSPENDIDO
CA15	1274412.057	1102907.879	789.017	27/02/2019	7/12/2020	SUSPENDIDO
CA16	1274459.512	1102967.343	812.731	27/02/2019		ACTIVO
CA17	1274511.17	1102941.6	820.94	27/02/2019	19/03/2019	SUSPENDIDO
CA18	1274569.032	1102921.861	831.152	27/02/2019	30/09/2023	SUSPENDIDO
CA19	1274501.18	1102915.484	814.002	27/02/2019		ACTIVO
CA6B	1274406.21	1103078.399	804.778	27/04/2019	17/09/2021	SUSPENDIDO
CA6C	1274416.713	1103073.156	805.25	27/04/2019	17/09/2021	SUSPENDIDO
CA17A	1274491.85	1102979.462	823.041	27/04/2019	9/08/2021	SUSPENDIDO
CA20	1274610.489	1102925.466	839.251	27/04/2019		ACTIVO
CA21	1274540.001	1102723.151	794.565	10/07/2019		ACTIVO
CA22	1274532.826	1102788.126	803.622	10/07/2019		ACTIVO
CA5A	1274422.388	1103138.596	816.605	16/11/2019	29/10/2021	SUSPENDIDO
CA7A	1274419.612	1102973.187	803.102	16/11/2019	30/07/2021	SUSPENDIDO
CA11A	1274443.219	1103375.124	840.625	16/11/2019	20/07/2020	SUSPENDIDO
CA12A	1274450.649	1103459.727	851.12	16/11/2019	17/03/2023	SUSPENDIDO
CA23	1274643.954	1102637.174	796.921	14/03/2020		ACTIVO
CA24	1274616.385	1102629.468	790.102	14/03/2020		ACTIVO
CA25	1274573.929	1102617.346	775.702	14/03/2020		ACTIVO
CA26	1274422.188	1103362.975	847.77	20/09/2021	1/01/2023	SUSPENDIDO
CA27	1274436.286	1103305.549	838.563	20/09/2021	15/07/2022	SUSPENDIDO
CA28	1274433.551	1103270.637	832.672	20/09/2021	15/04/2022	SUSPENDIDO
CA29	1274429.339	1103219.768	825.76	20/09/2021	24/12/2021	SUSPENDIDO
CA30	1274427.513	1103198.743	822.359	20/09/2021	10/12/2021	SUSPENDIDO
CA31	1274386.949	1102938.06	797.681	20/09/2021		ACTIVO
CA32	1274389.131	1102903.4	792.2	20/09/2021	20/06/2022	SUSPENDIDO
CA33	1274393.292	1102838.593	785.392	20/09/2021	30/09/2023	SUSPENDIDO
CA34	1274471.575	1102947.196	811.642	20/09/2021		ACTIVO

Se realizan lecturas de seguimiento diarias en cada uno de los mojones. Con base en los valores obtenidos, se realiza el cálculo de desplazamiento en coordenadas Norte, Este y Cota, con respecto a la lectura inicial de cada mojón. A la fecha, han salido de servicio 26 mojones por problemas operativos con el tránsito de vehículos y operación del relleno, quedando 16 mojones operando. A continuación, se ilustran los rangos de asentamiento y desplazamiento de cada uno de los mojones desde febrero 1 de 2019 a 30 de noviembre de 2023, con referencia a los valores del mes de diciembre, se está realizando el debido procesamiento de información.

Figura 21 Ubicación de los mojones por celdas y estado (activo/suspendido)

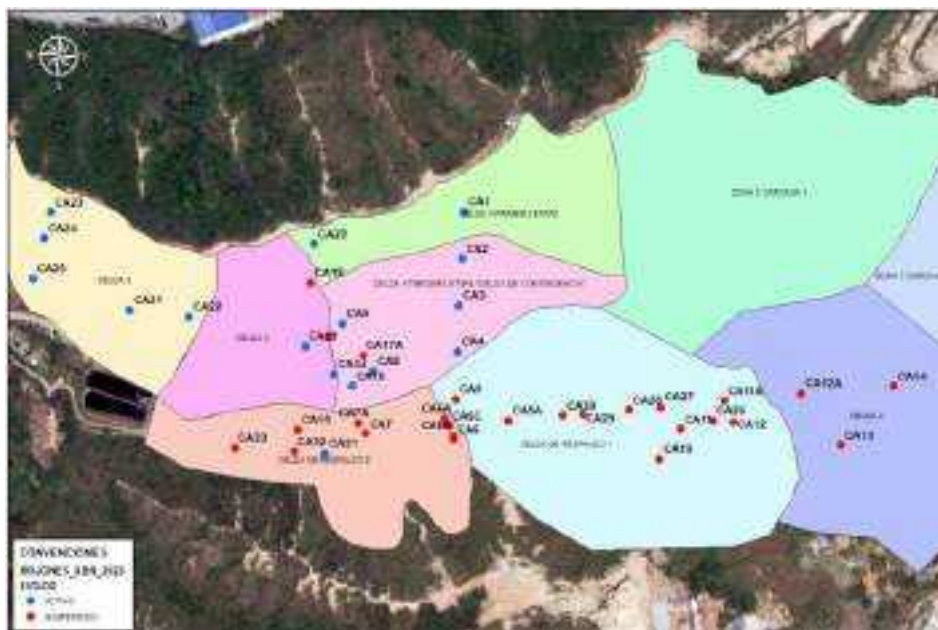


Figura 22 Rango de asentamientos del 1 febrero de 2019 al 30 de noviembre de 2023

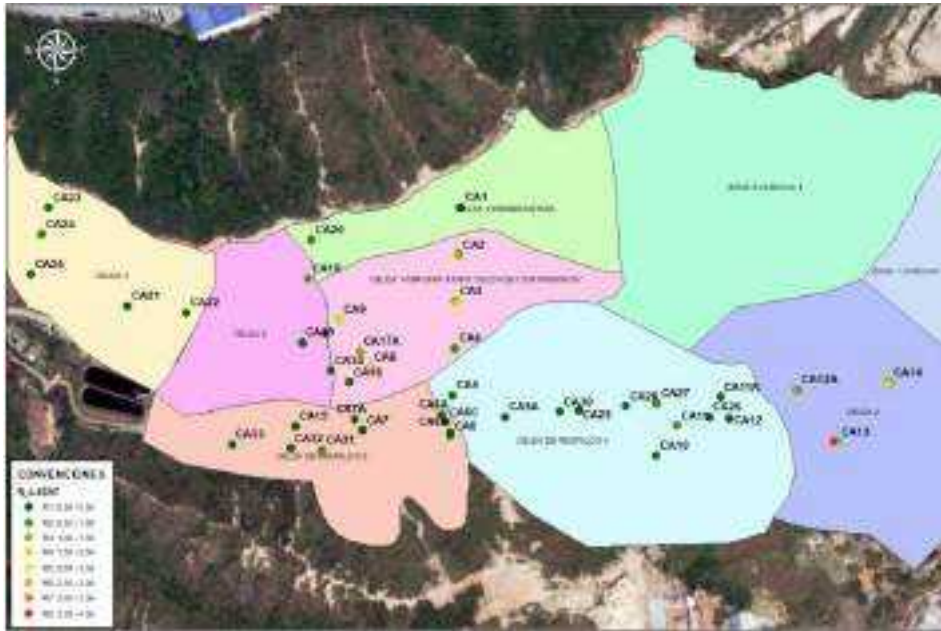


Figura 23 Rango de desplazamientos del 1 febrero de 2019 al 30 de noviembre de 2023

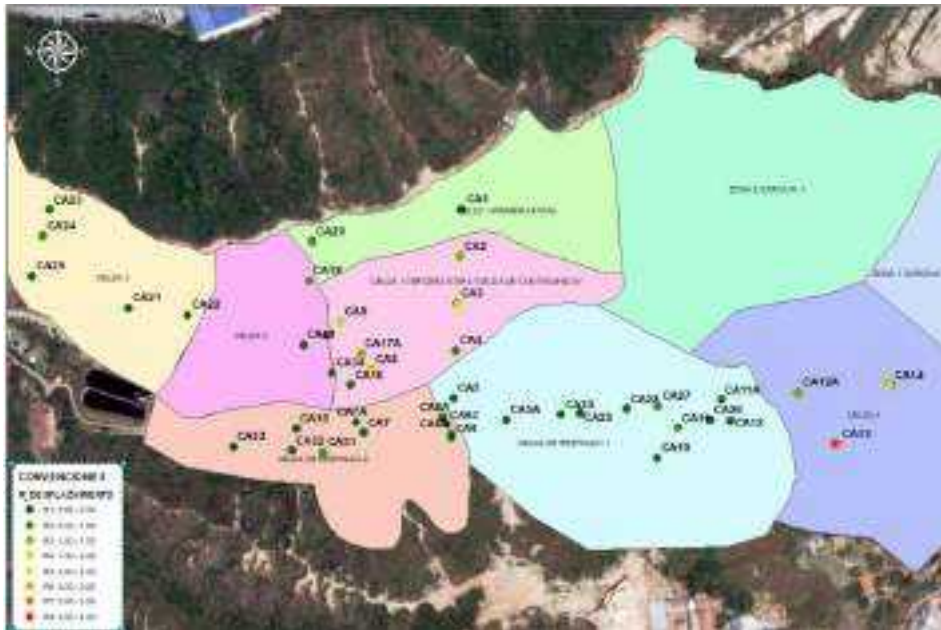


Ilustración 37 Registro fotográfico monitoreo topográfico



Los mojones se presentan de manera gráfica mostrando la posición de cada una de las lecturas, los desplazamientos totales y el asentamiento en el tiempo y la relación desplazamiento – asentamiento. El análisis detallado por cada uno de los mojones se presenta en las siguientes figuras.

Figura 24 MOJÓN CA1 Histórico

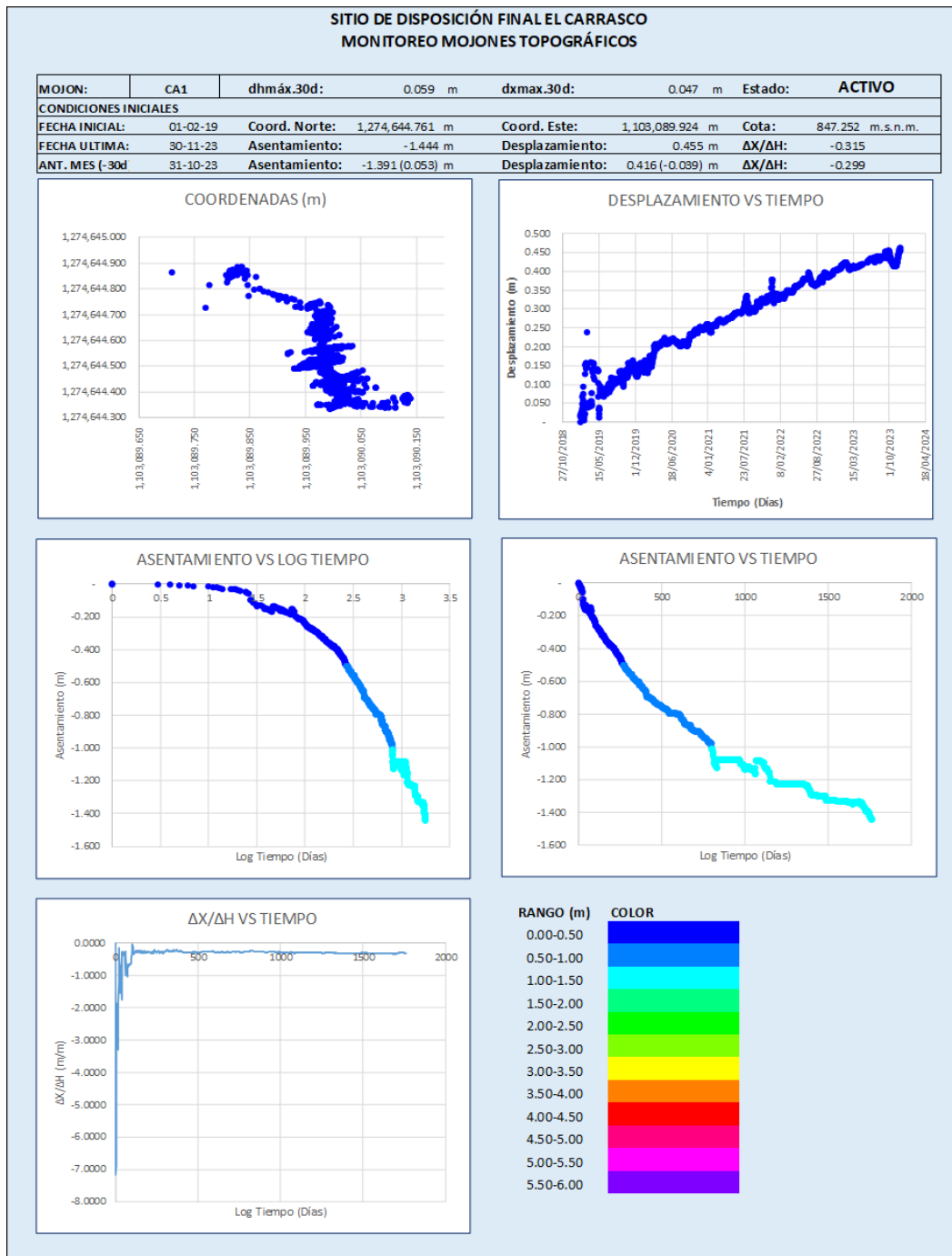


Figura 25 MOJÓN CA1 Últimos 30 días

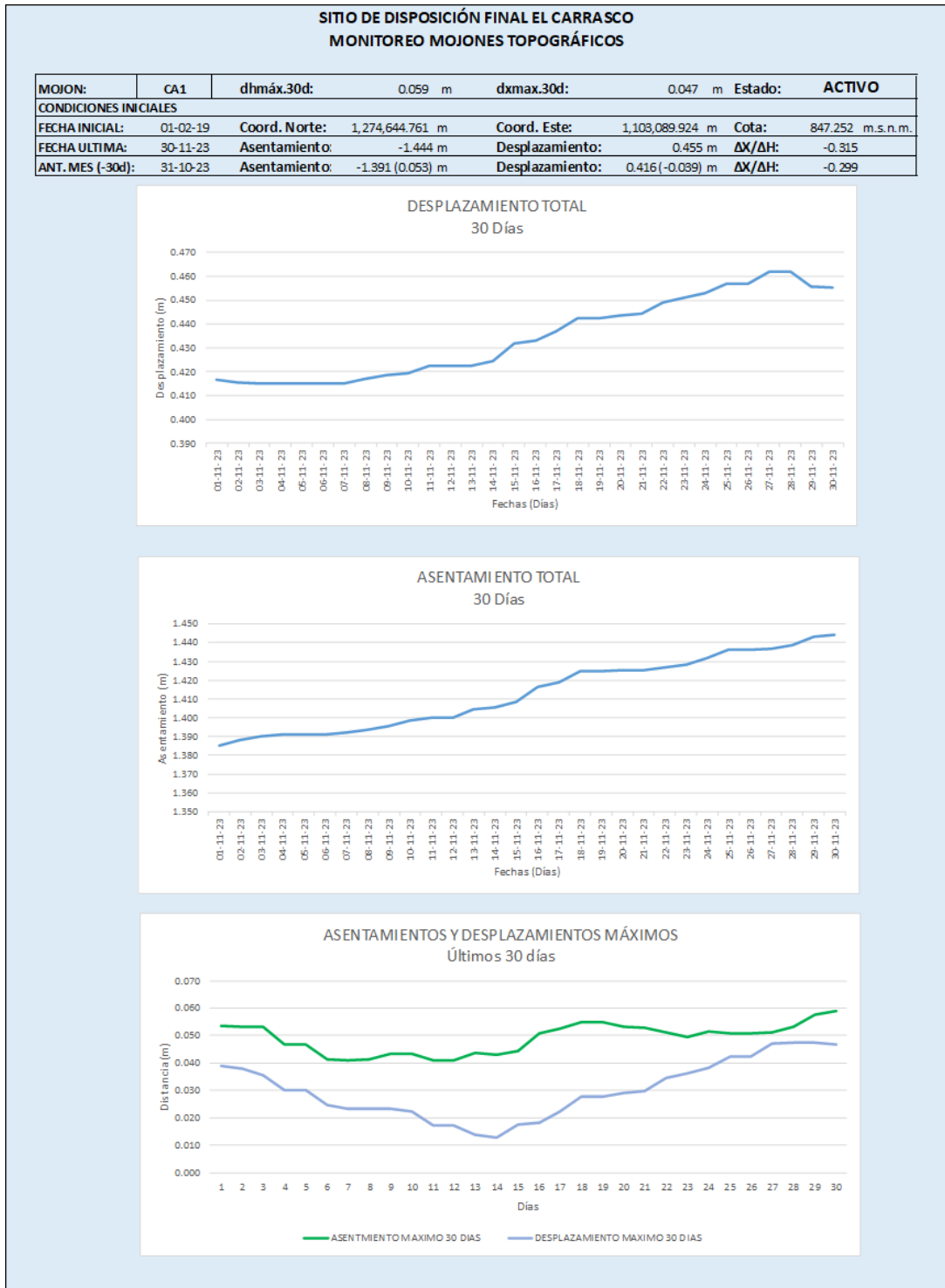


Figura 26 MOJÓN CA2 Histórico

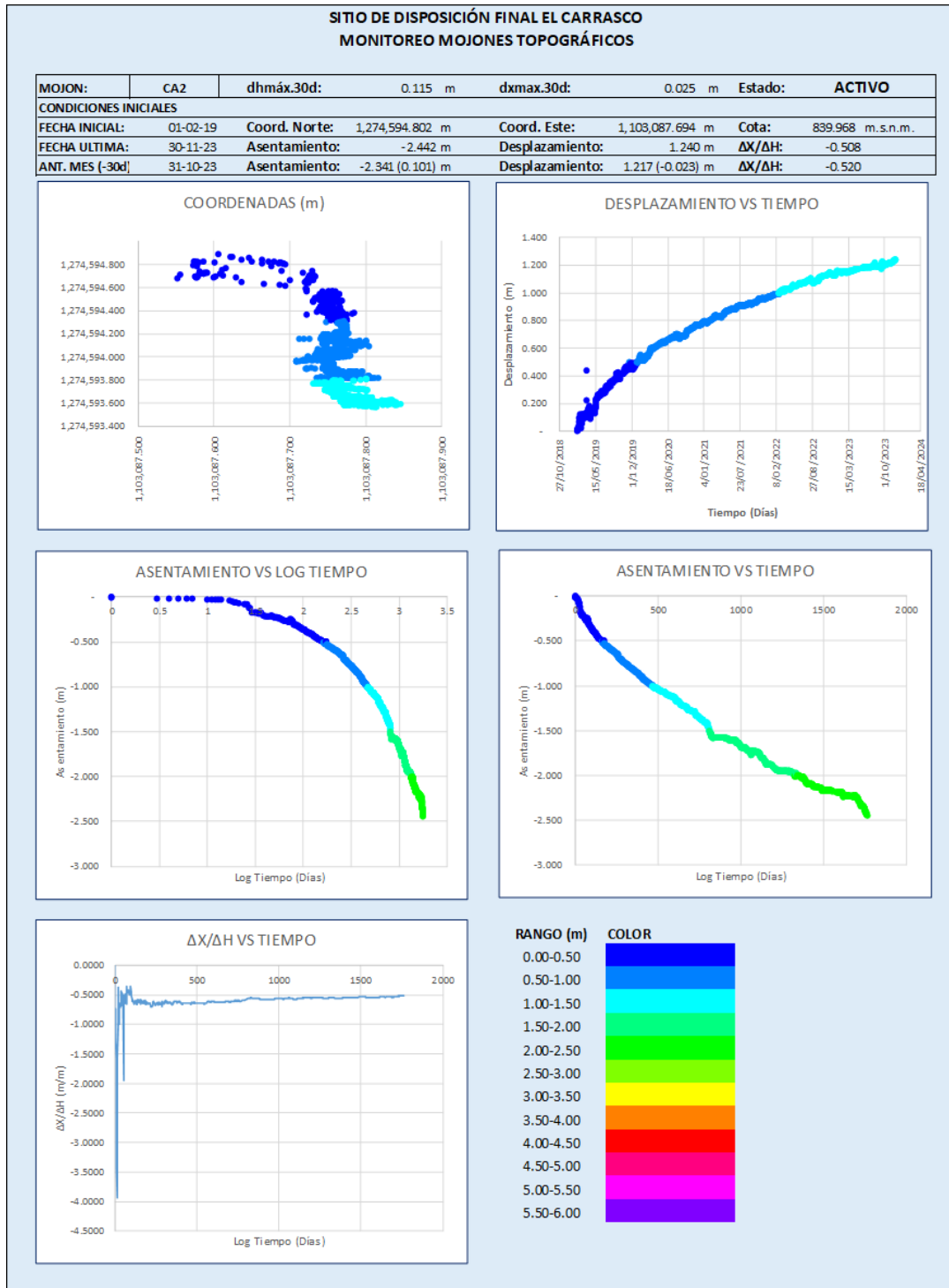


Figura 27 MOJÓN CA2 Últimos 30 días

**SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EL CARRASCO
MONITOREO MOJONES TOPOGRÁFICOS**

MOJON:	CA2	dhmáx.30d:	0.115 m	dxmax.30d:	0.025 m	Estado:	ACTIVO
CONDICIONES INICIALES							
FECHA INICIAL:	01-02-19	Coord. Norte:	1,274,594.802 m	Coord. Este:	1,103,087.694 m	Cota:	839.968 m.s.n.m.
FECHA ULTIMA:	30-11-23	Asentamiento	-2.442 m	Desplazamiento:	1.240 m	$\Delta X/\Delta H$:	-0.508
ANT. MES (-30d):	31-10-23	Asentamiento	-2.341 (0.101) m	Desplazamiento:	1.217 (-0.023) m	$\Delta X/\Delta H$:	-0.520

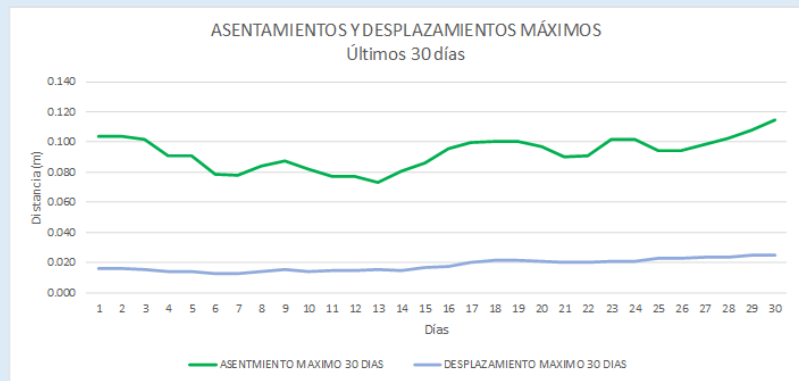
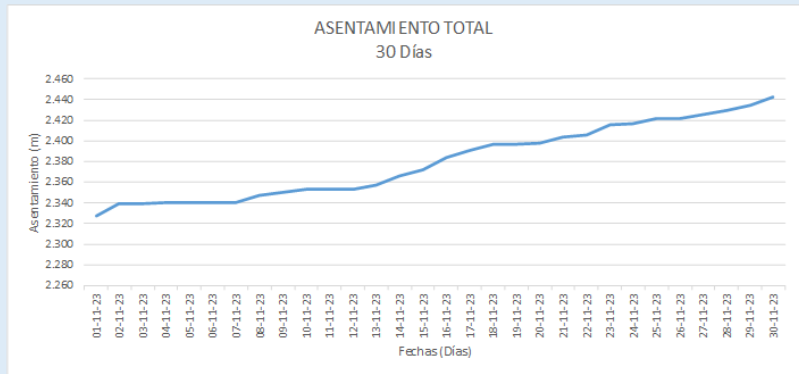
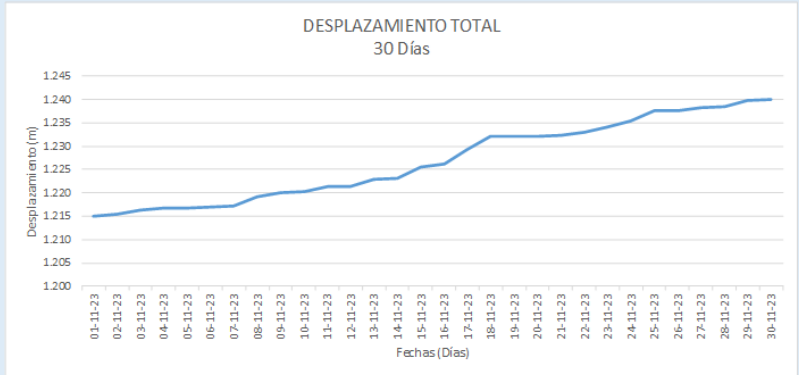


Figura 28 MOJÓN CA3 Histórico

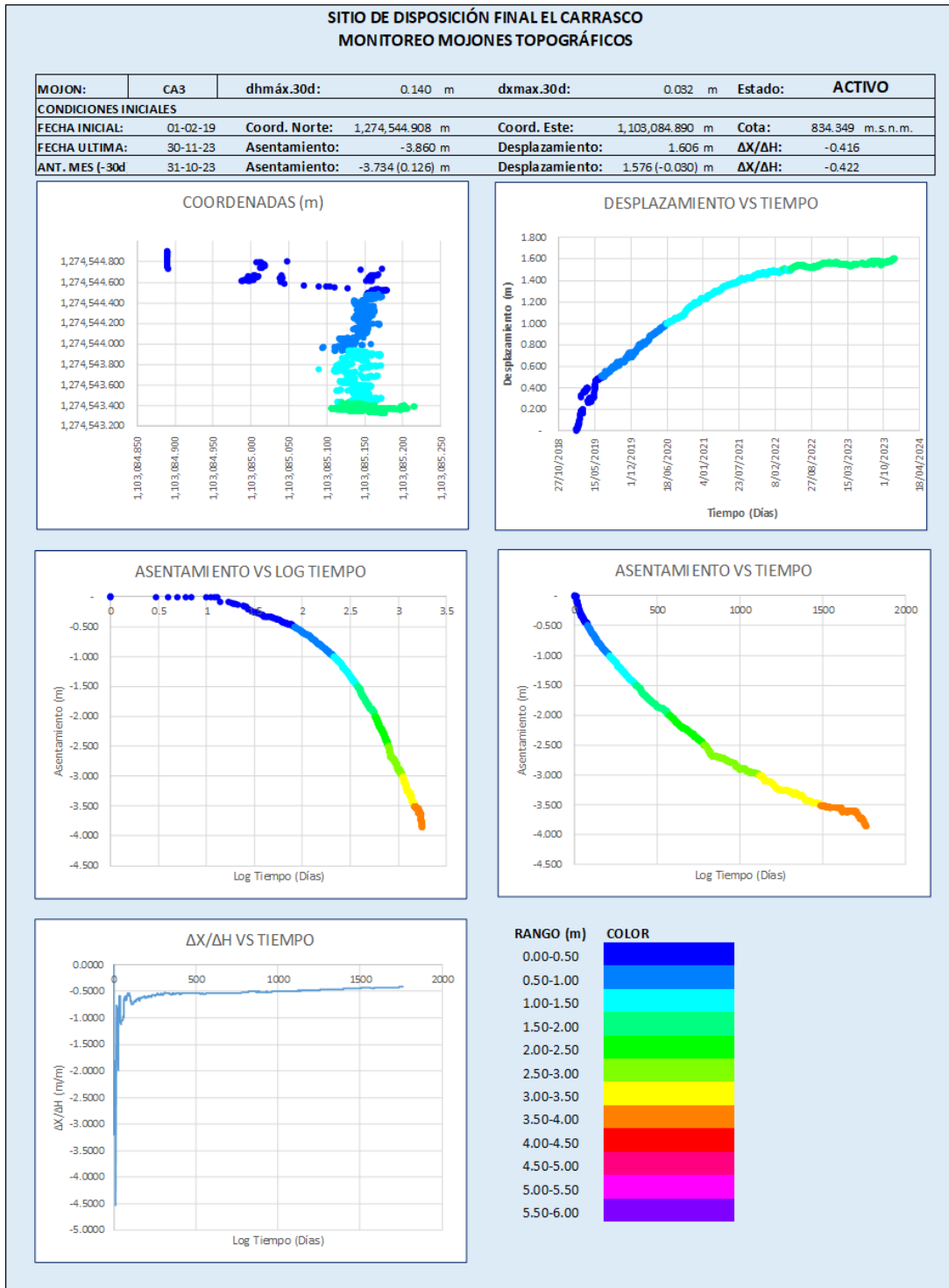


Figura 29 MOJÓN CA3 Últimos 30 días

**SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EL CARRASCO
MONITOREO MOJONES TOPOGRÁFICOS**

MOJON:	CA3	dhmáx.30d:	0.140 m	dxmax.30d:	0.032 m	Estado:	ACTIVO
CONDICIONES INICIALES							
FECHA INICIAL:	01-02-19	Coord. Norte:	1,274,544.908 m	Coord. Este:	1,103,084.890 m	Cota:	834.349 m.s.n.m.
FECHA ULTIMA:	30-11-23	Asentamiento	-3.860 m	Desplazamiento:	1.606 m	$\Delta X/\Delta H$:	-0.416
ANT. MES (-30d):	31-10-23	Asentamiento	-3.734 (0.126) m	Desplazamiento:	1.576 (-0.030) m	$\Delta X/\Delta H$:	-0.422

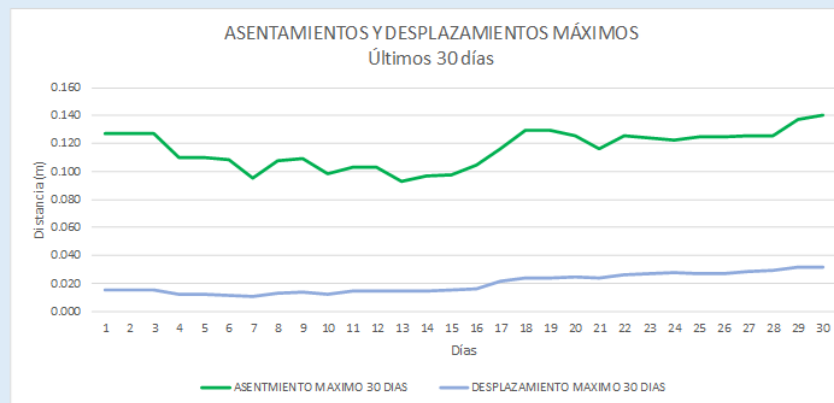
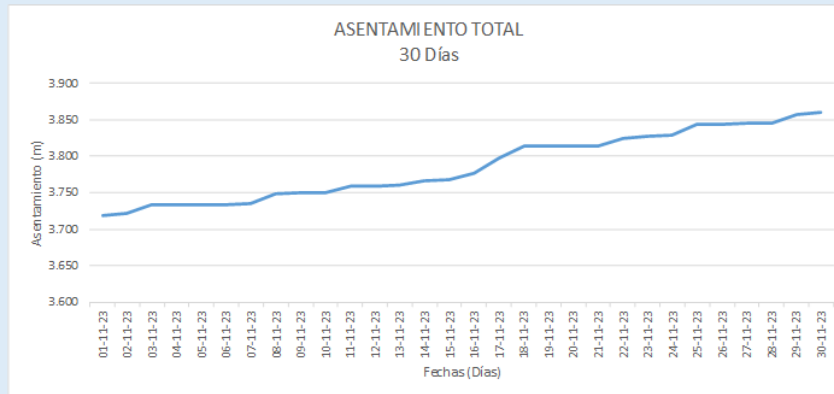
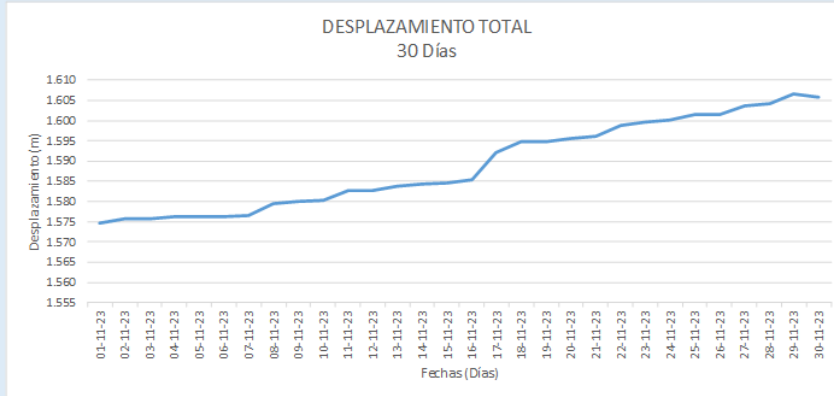


Figura 30 MOJÓN CA4 Histórico

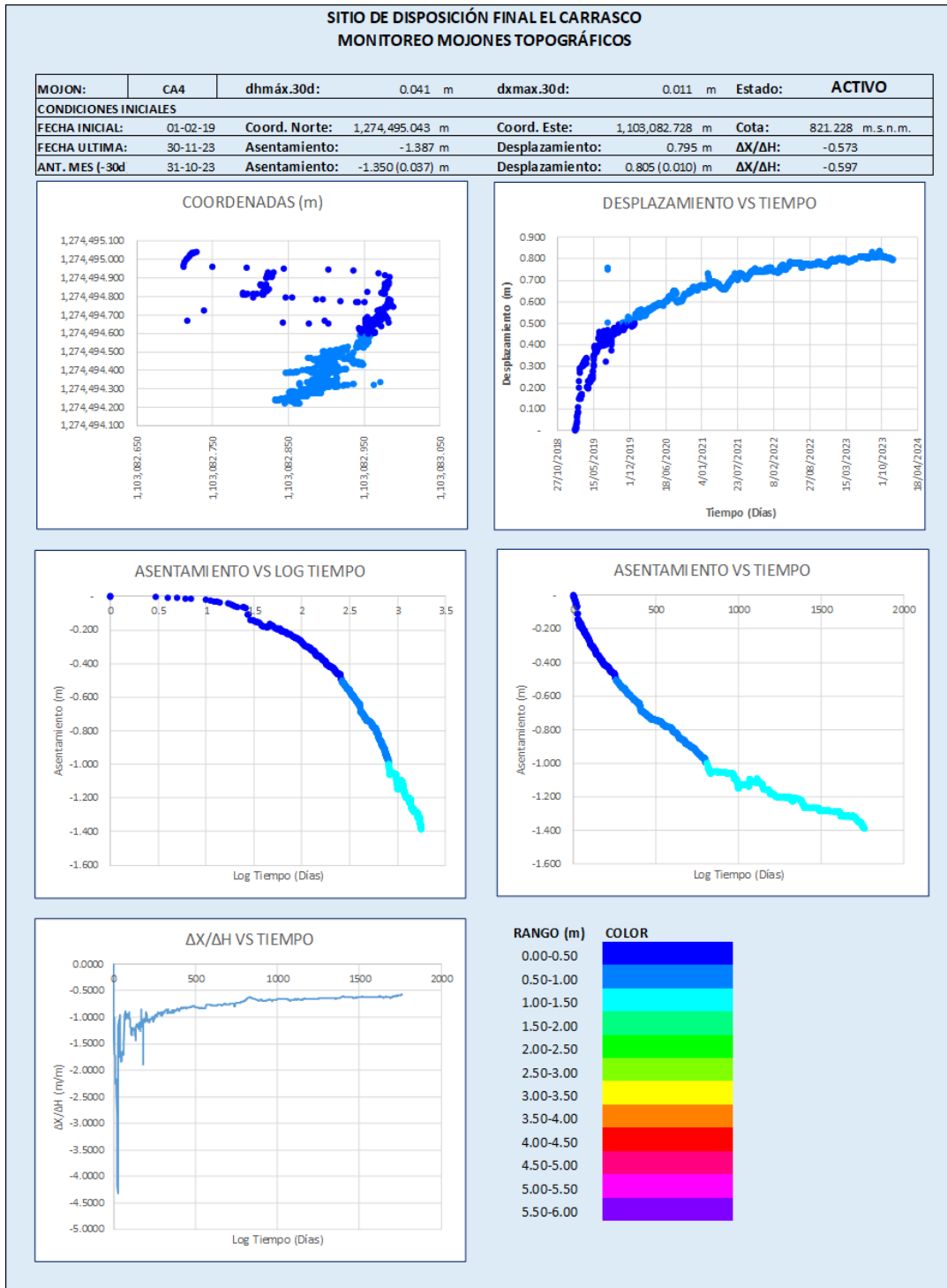


Figura 31 MOJÓN CA4 Últimos 30 días

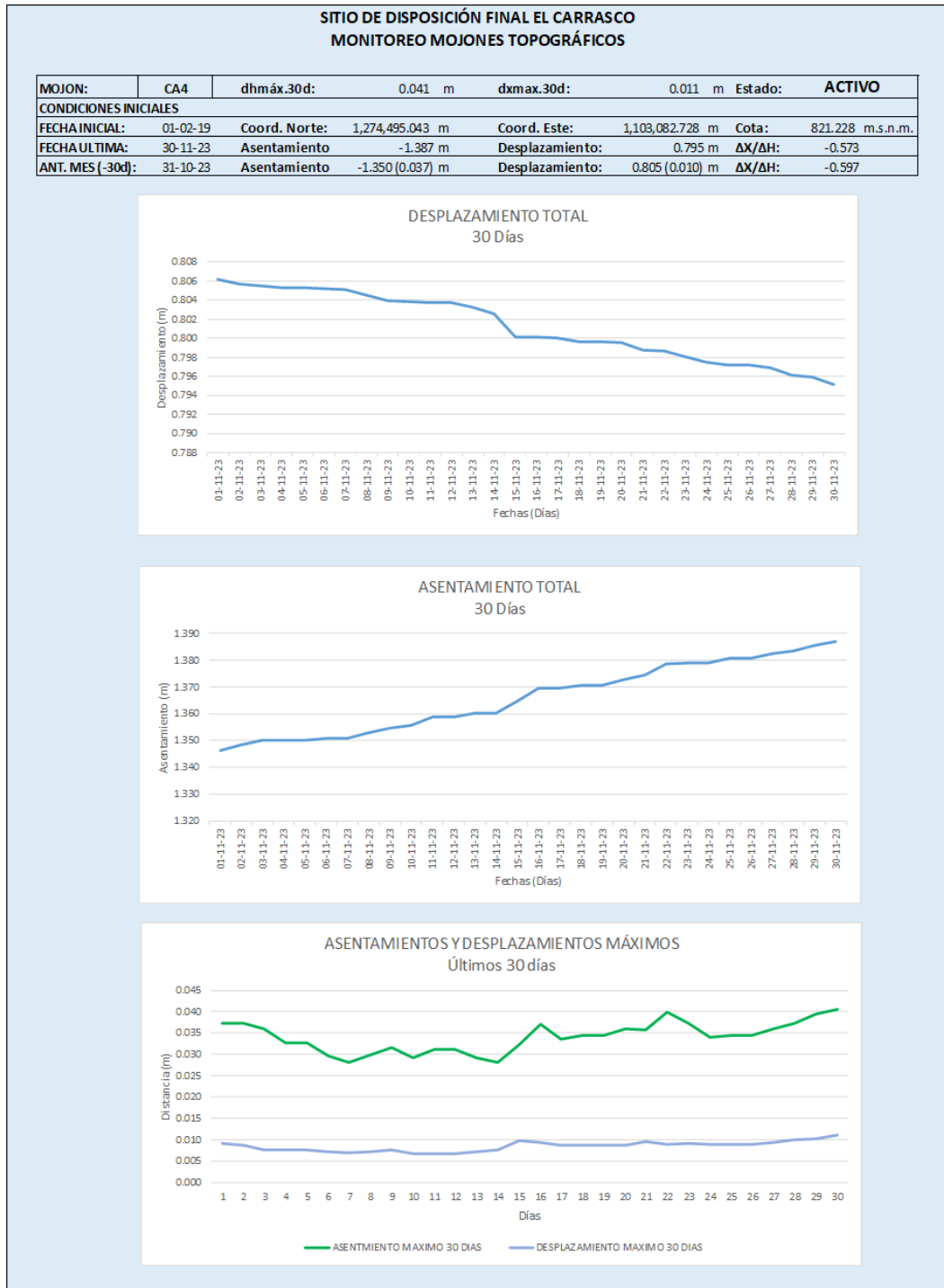


Figura 32 MOJÓN CA8 Histórico

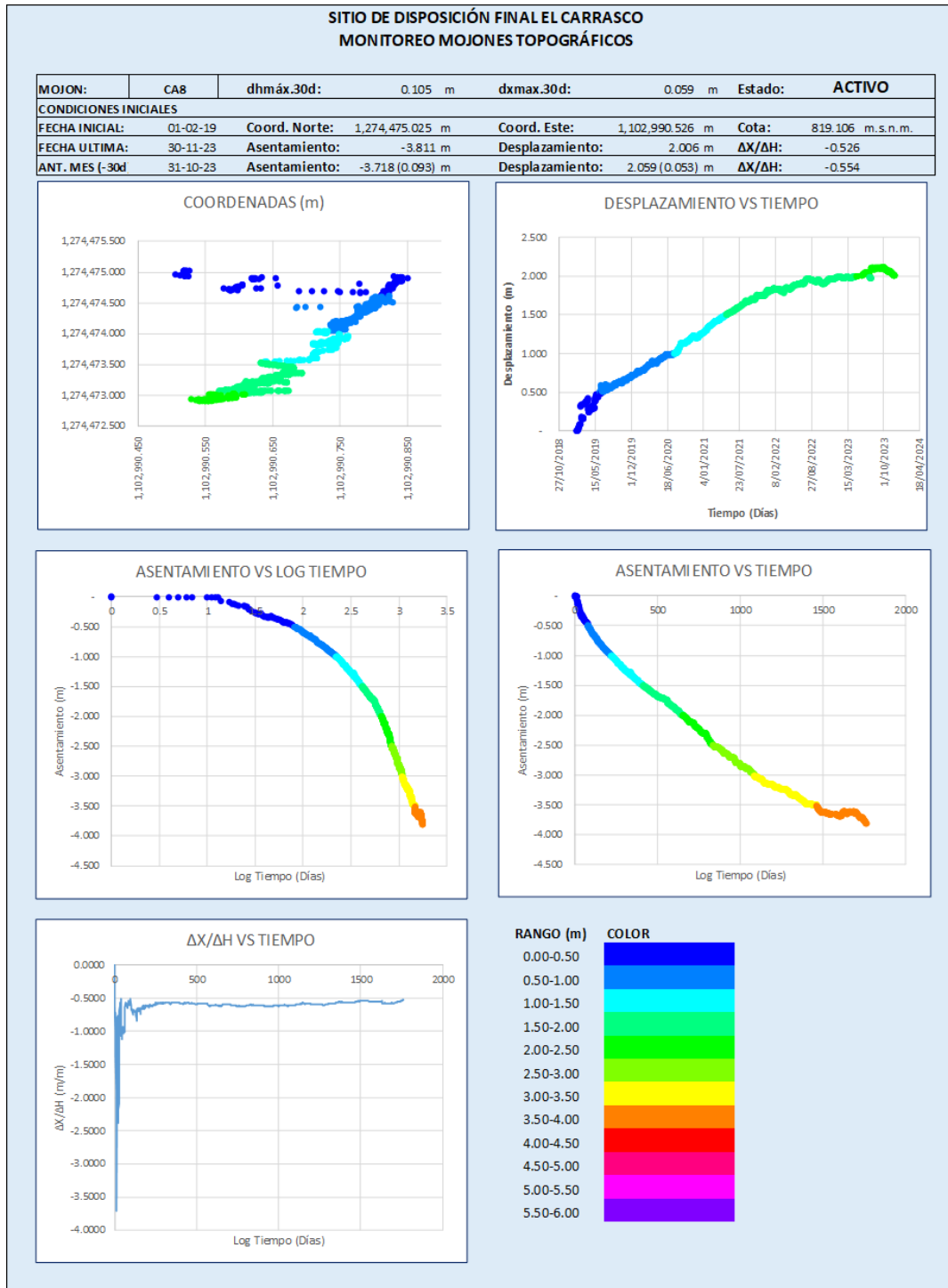


Figura 33 MOJÓN CA8 Últimos 30 días

**SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EL CARRASCO
MONITOREO MOJONES TOPOGRÁFICOS**

MOJON:	CA8	dhmáx.30d:	0.105 m	dxmax.30d:	0.059 m	Estado:	ACTIVO
CONDICIONES INICIALES							
FECHA INICIAL:	01-02-19	Coord. Norte:	1,274,475.025 m	Coord. Este:	1,102,990.526 m	Cota:	819.106 m.s.n.m.
FECHA ULTIMA:	30-11-23	Asentamiento	-3.811 m	Desplazamiento:	2.006 m	ΔX/ΔH:	-0.526
ANT. MES (-30d):	31-10-23	Asentamiento	-3.718 (0.093) m	Desplazamiento:	2.059 (0.053) m	ΔX/ΔH:	-0.554

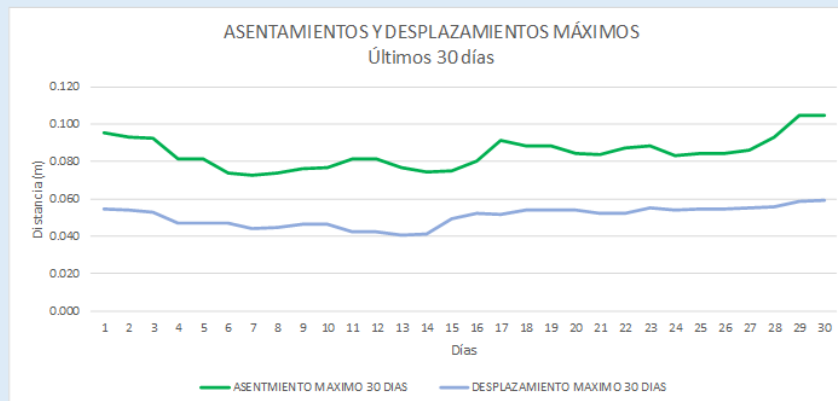
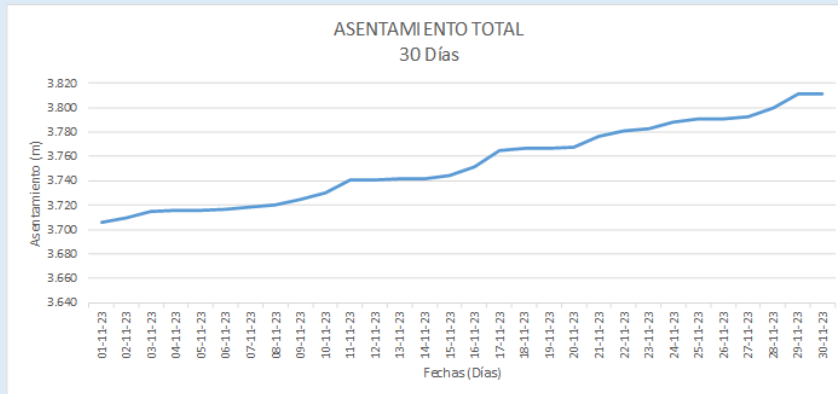
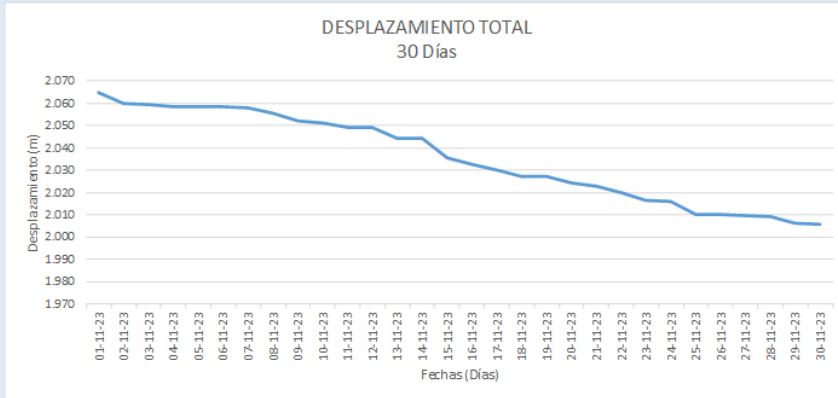


Figura 34 MOJÓN CA9 Histórico

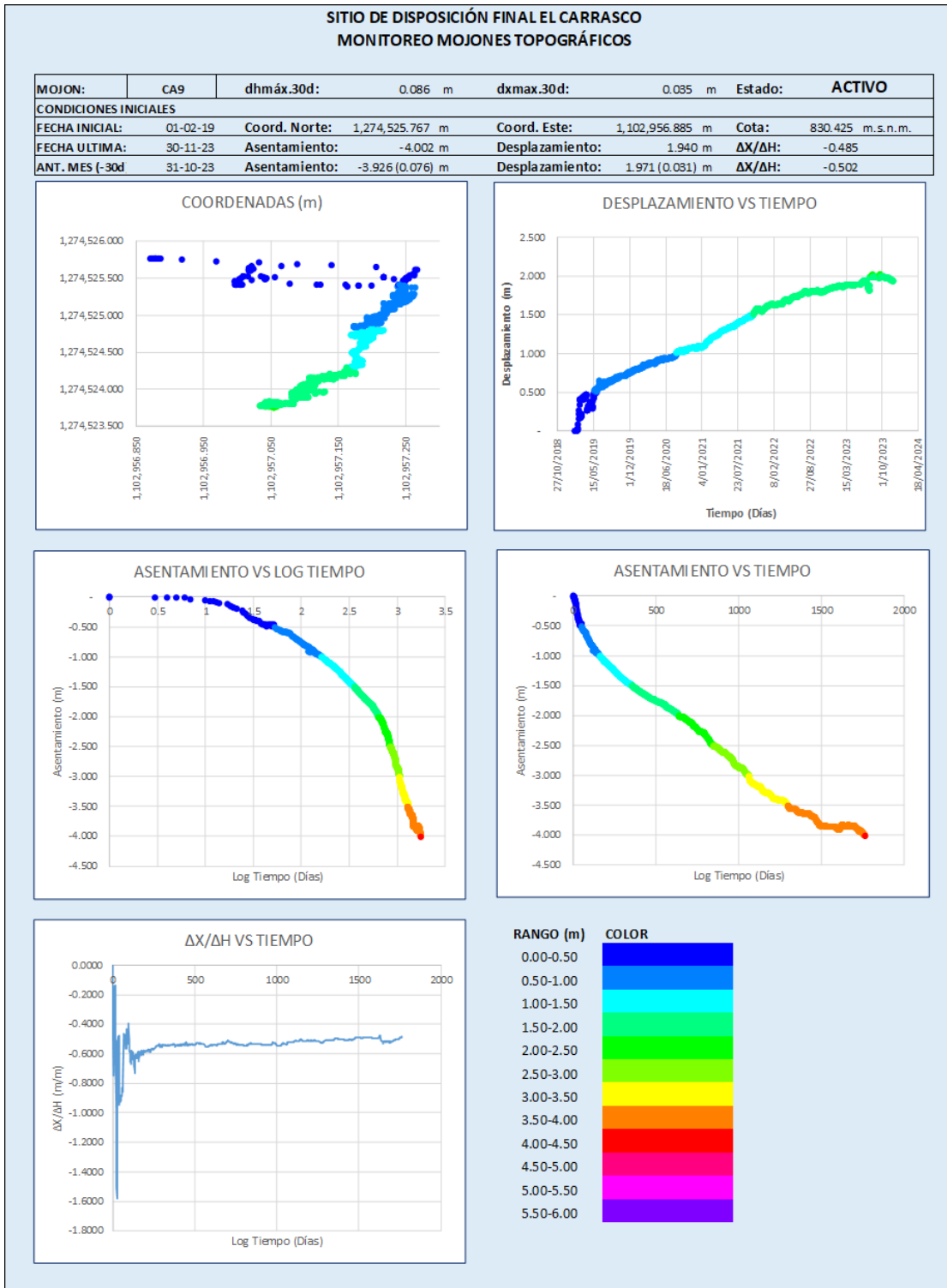


Figura 35 MOJÓN CA9 Últimos 30 días

**SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EL CARRASCO
MONITOREO MOJONES TOPOGRÁFICOS**

MOJON:	CA9	dhmáx.30d:	0.086 m	dxmax.30d:	0.035 m	Estado:	ACTIVO
CONDICIONES INICIALES							
FECHA INICIAL:	01-02-19	Coord. Norte:	1,274,525.767 m	Coord. Este:	1,102,956.885 m	Cota:	830.425 m.s.n.m.
FECHA ULTIMA:	30-11-23	Asentamiento	-4.002 m	Desplazamiento:	1.940 m	$\Delta X/\Delta H$:	-0.485
ANT. MES (-30d):	31-10-23	Asentamiento	-3.926 (0.076) m	Desplazamiento:	1.971 (0.031) m	$\Delta X/\Delta H$:	-0.502

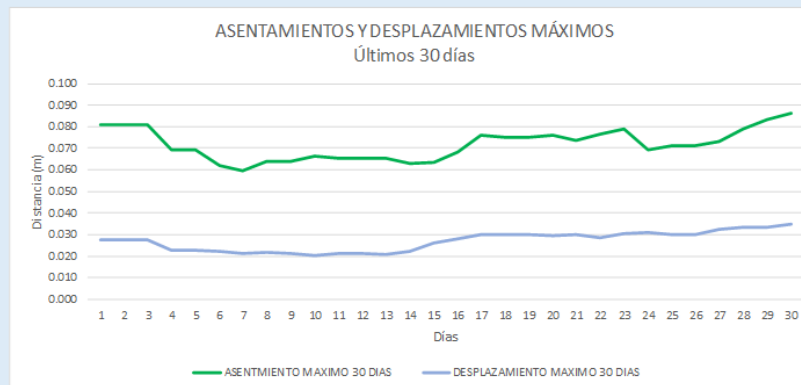
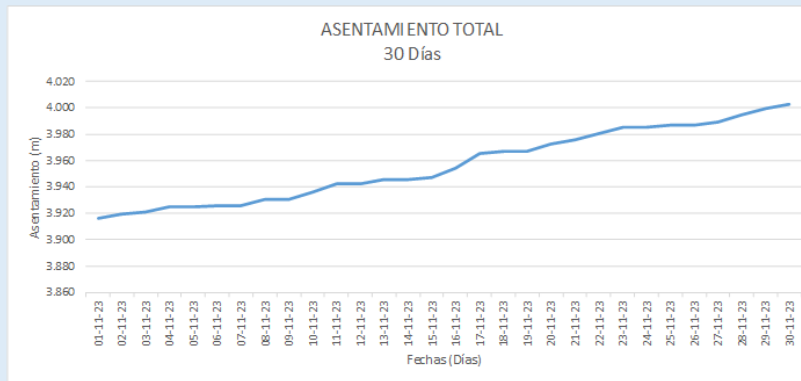
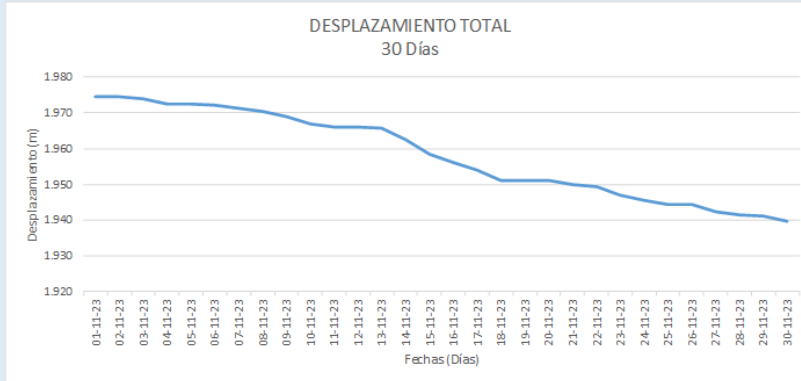


Figura 36 MOJÓN CA16 Histórico

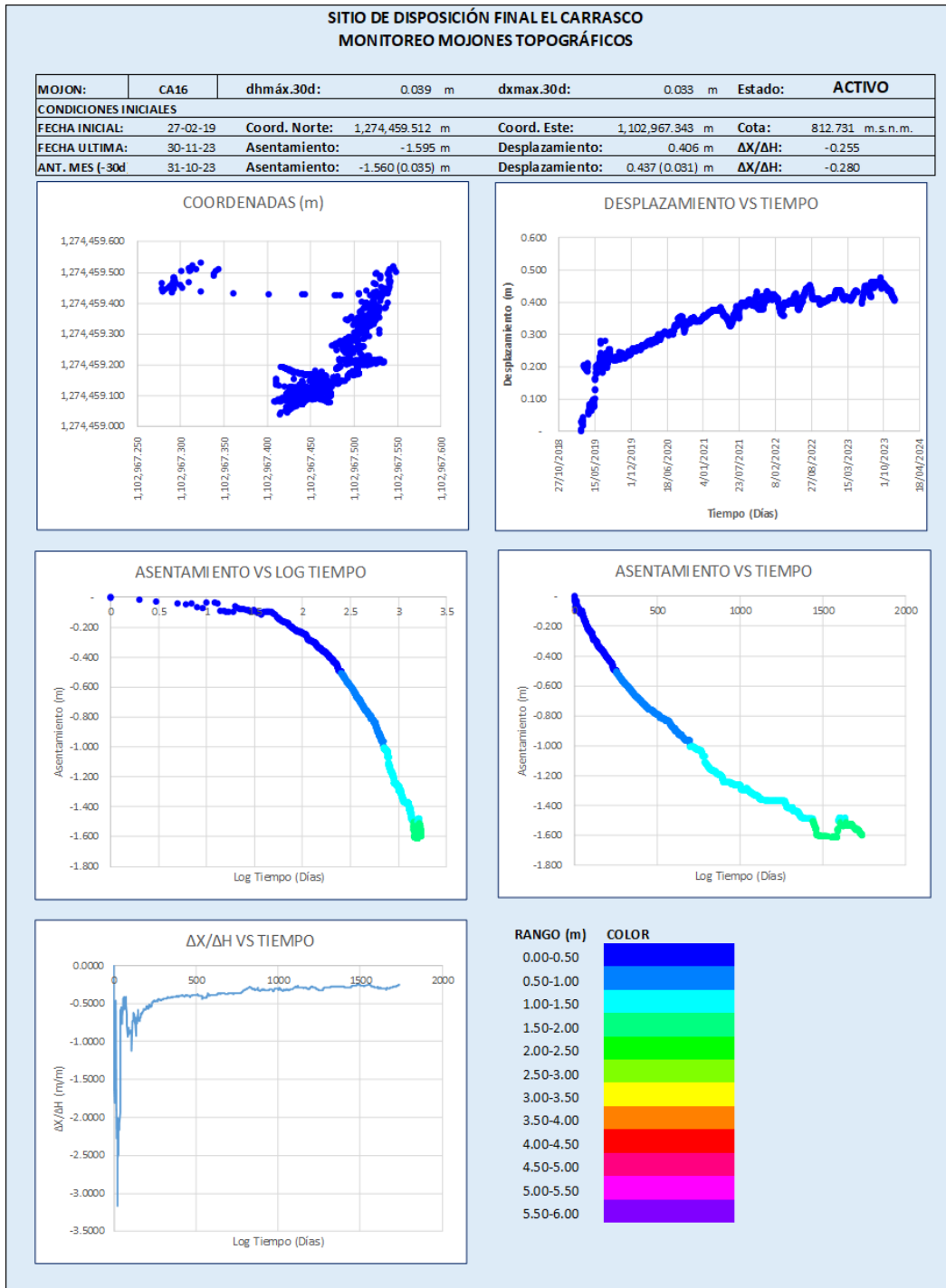


Figura 37 MOJÓN CA16 Últimos 30 días

**SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EL CARRASCO
MONITOREO MOJONES TOPOGRÁFICOS**

MOJON:	CA16	dhmáx.30d:	0.039 m	dxmax.30d:	0.033 m	Estado:	ACTIVO
CONDICIONES INICIALES							
FECHA INICIAL:	27-02-19	Coord. Norte:	1,274,459.512 m	Coord. Este:	1,102,967.343 m	Cota:	812.731 m.s.n.m.
FECHA ULTIMA:	30-11-23	Asentamiento	-1.595 m	Desplazamiento:	0.406 m	$\Delta X/\Delta H$:	-0.255
ANT. MES (-30d):	31-10-23	Asentamiento	-1.560 (0.035) m	Desplazamiento:	0.437 (0.031) m	$\Delta X/\Delta H$:	-0.280

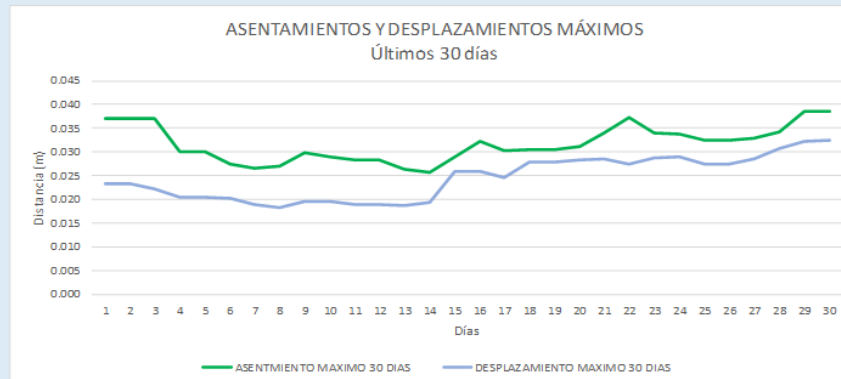
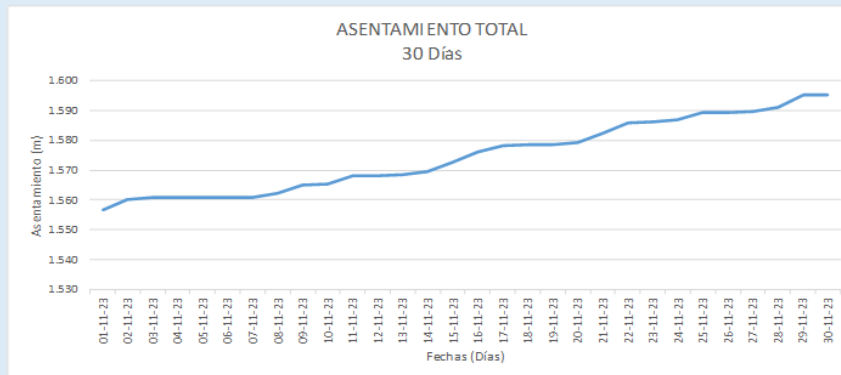
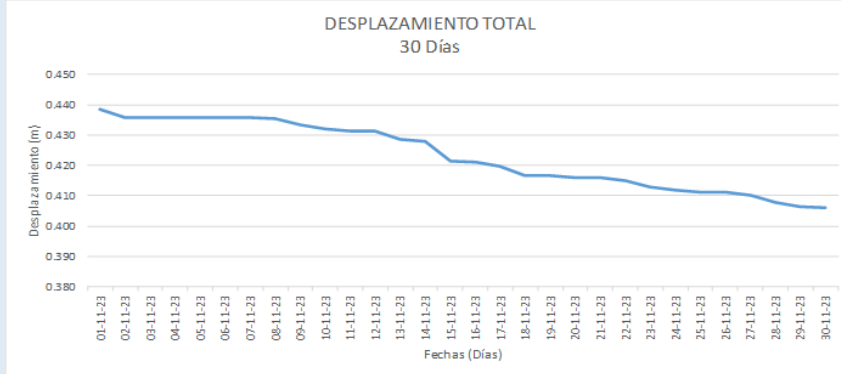


Figura 38 MOJÓN CA19 Histórico

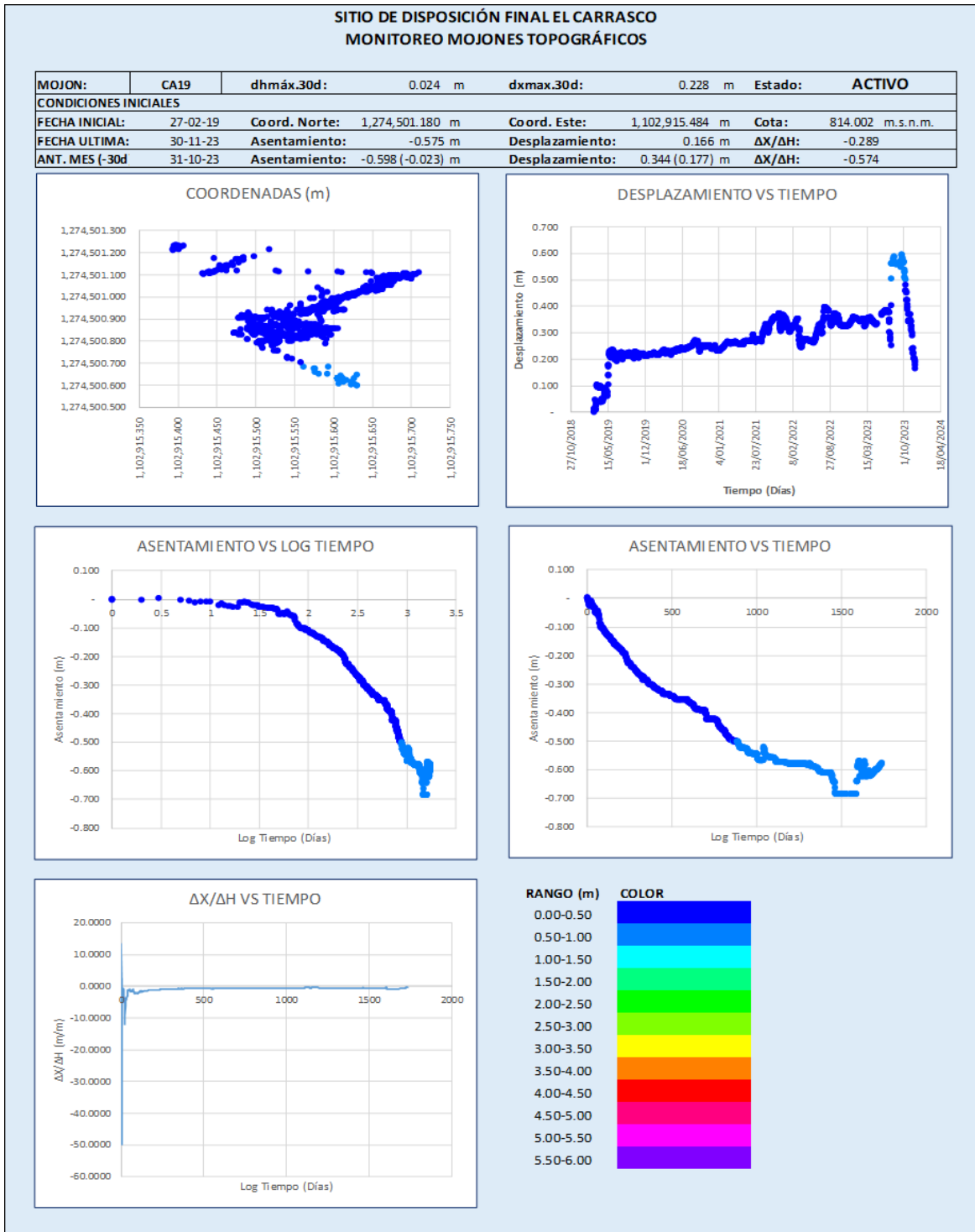


Figura 39 MOJÓN CA19 Últimos 30 días

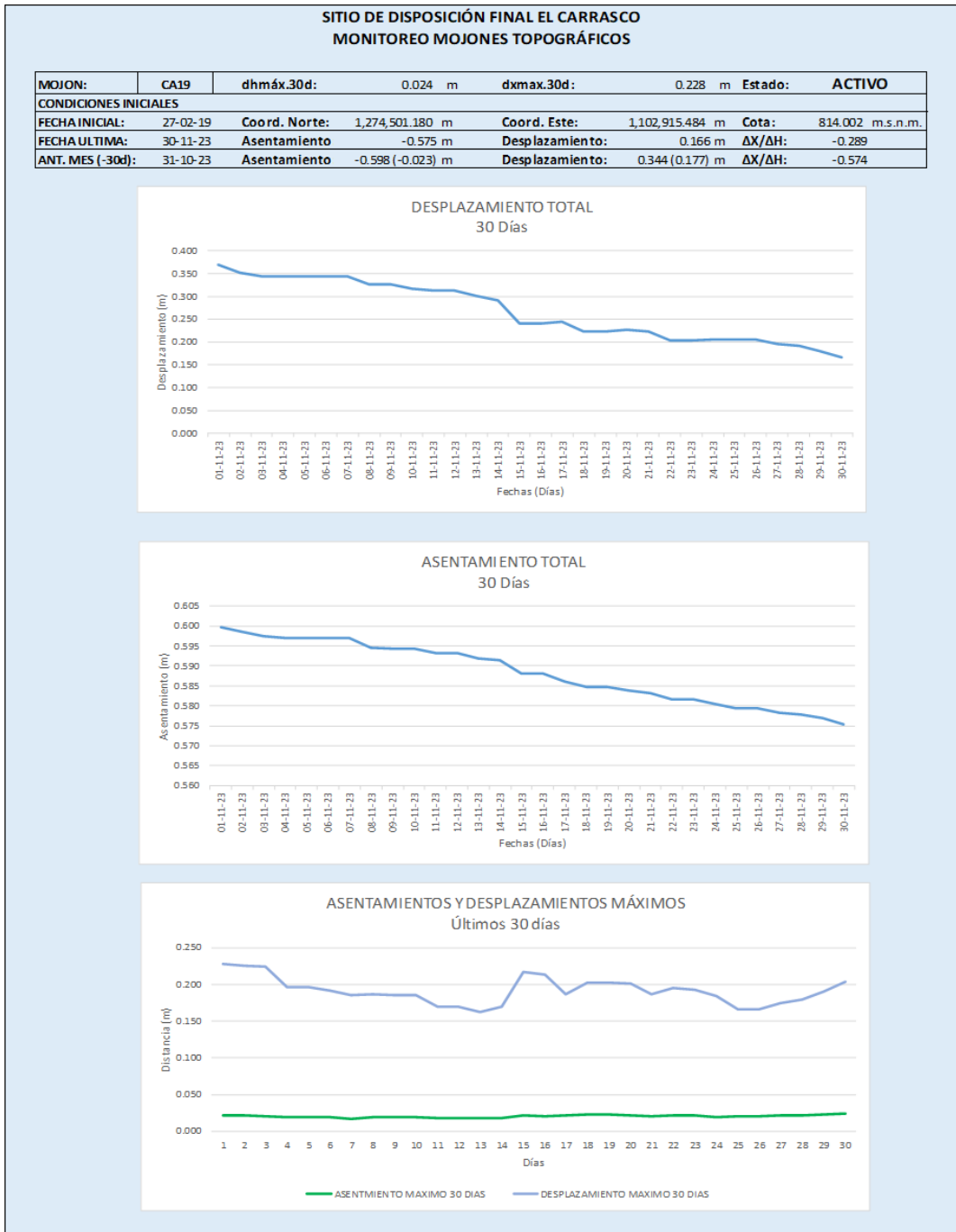


Figura 40 MOJÓN CA20 Histórico

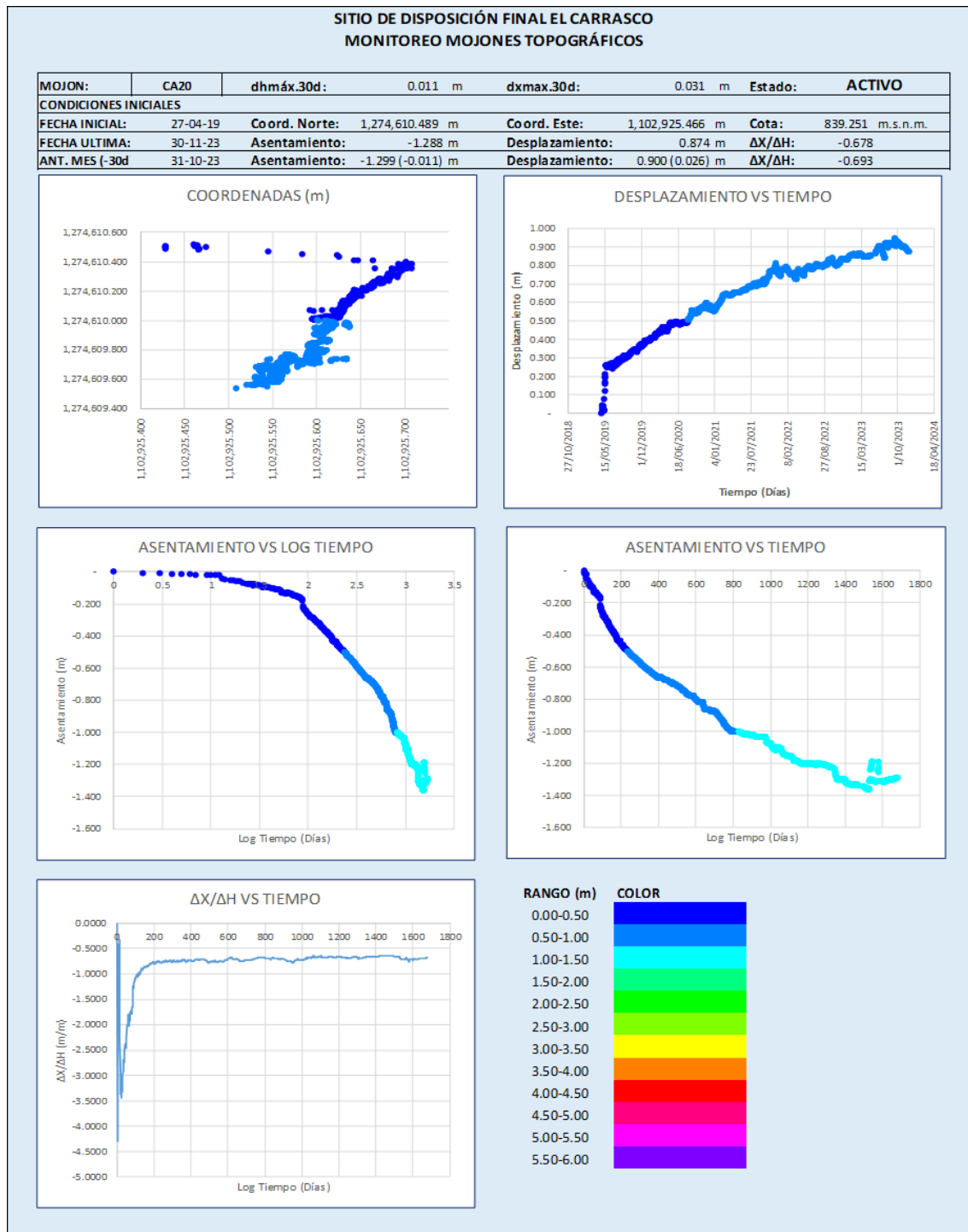


Figura 41 MOJÓN CA20 Últimos 30 días

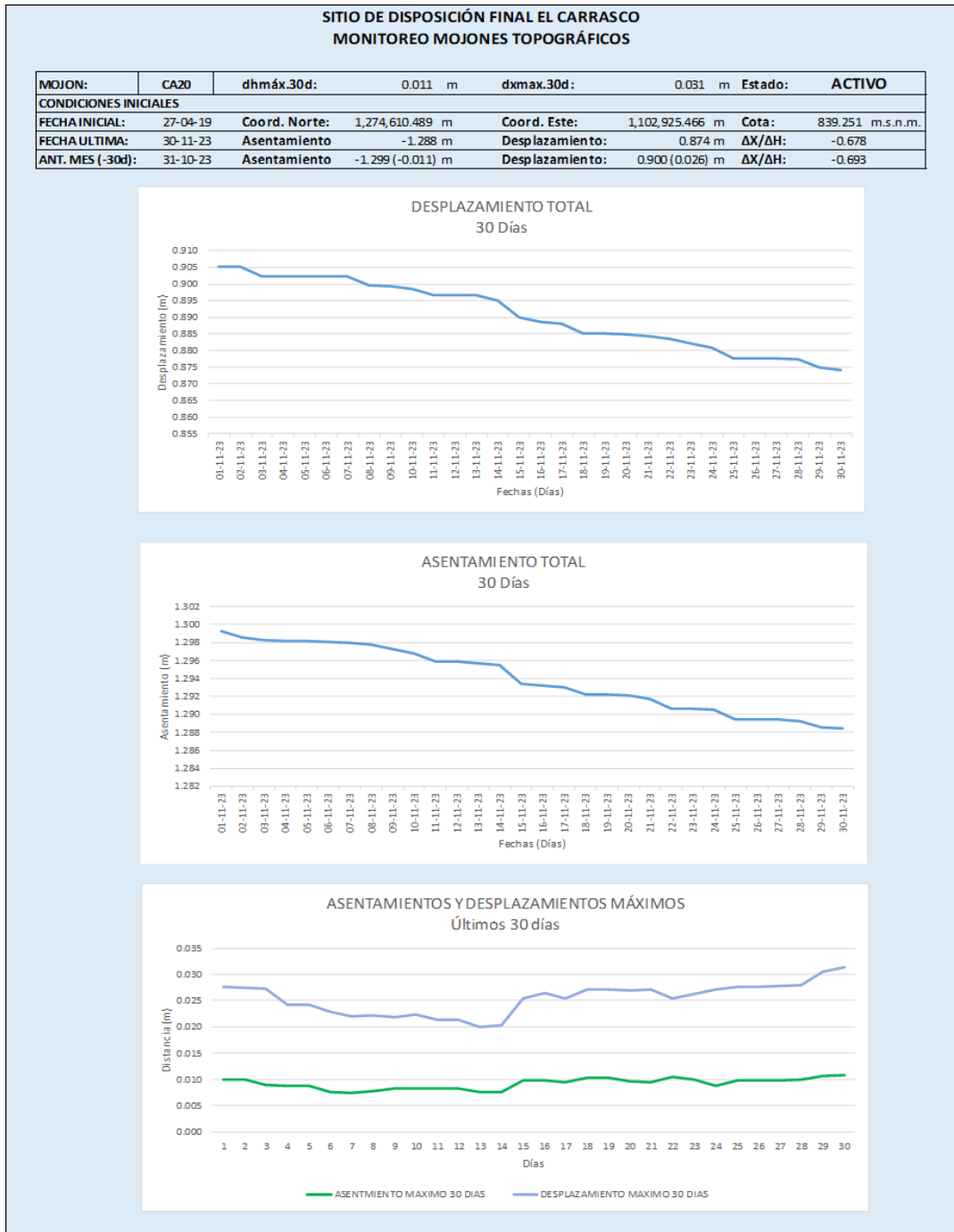


Figura 42 MOJÓN CA21 Histórico

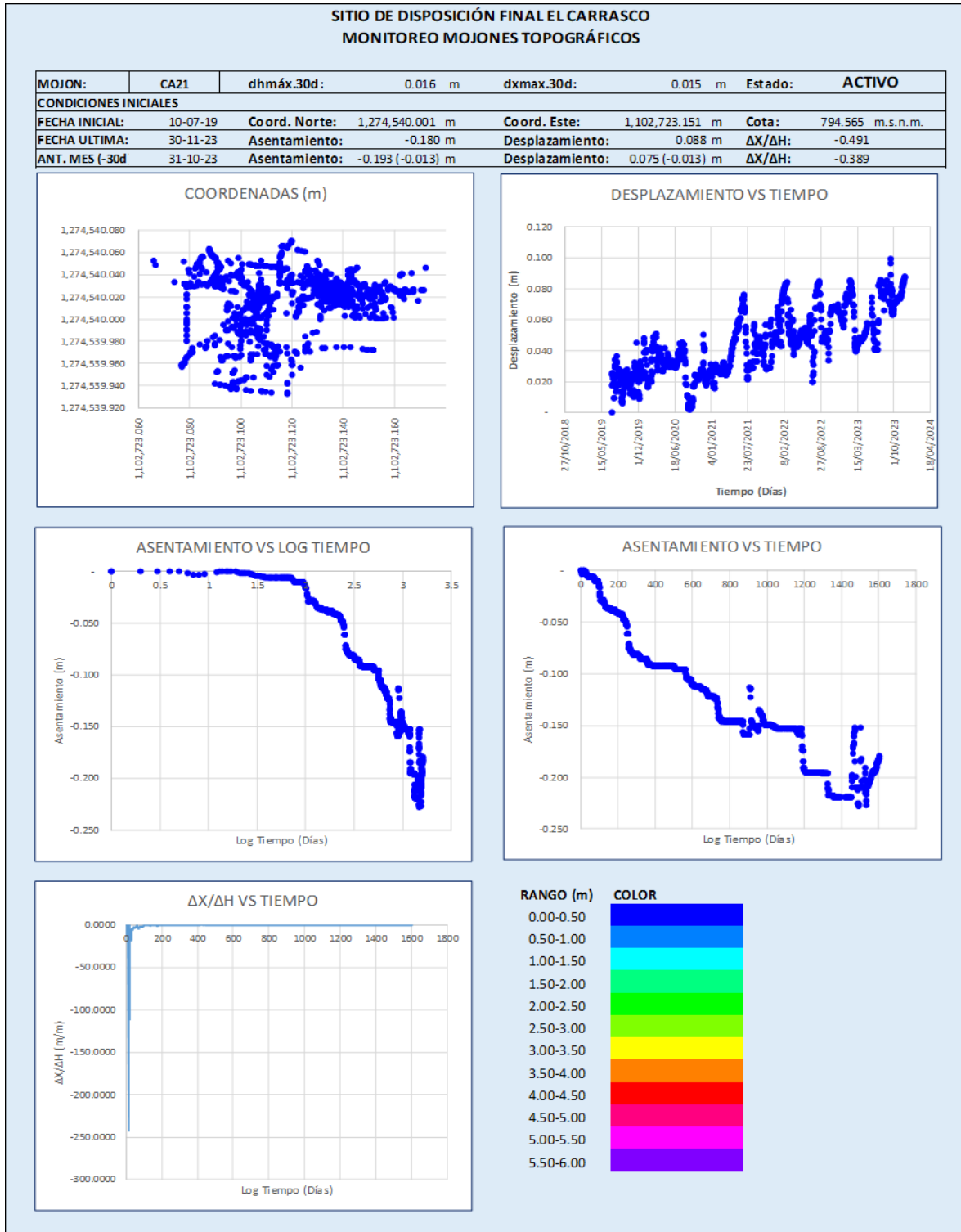


Figura 43 MOJÓN CA21 Últimos 30 días

SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EL CARRASCO
MONITOREO MOJONES TOPOGRÁFICOS

MOJON:	CA21	dhmáx.30d:	0.016 m	dxmax.30d:	0.015 m	Estado:	ACTIVO
CONDICIONES INICIALES							
FECHA INICIAL:	10-07-19	Coord. Norte:	1,274,540.001 m	Coord. Este:	1,102,723.151 m	Cota:	794.565 m.s.n.m.
FECHA ULTIMA:	30-11-23	Asentamiento	-0.180 m	Desplazamiento:	0.088 m	$\Delta X/\Delta H$:	-0.491
ANT. MES (-30d):	31-10-23	Asentamiento	-0.193 (-0.013) m	Desplazamiento:	0.075 (-0.013) m	$\Delta X/\Delta H$:	-0.389

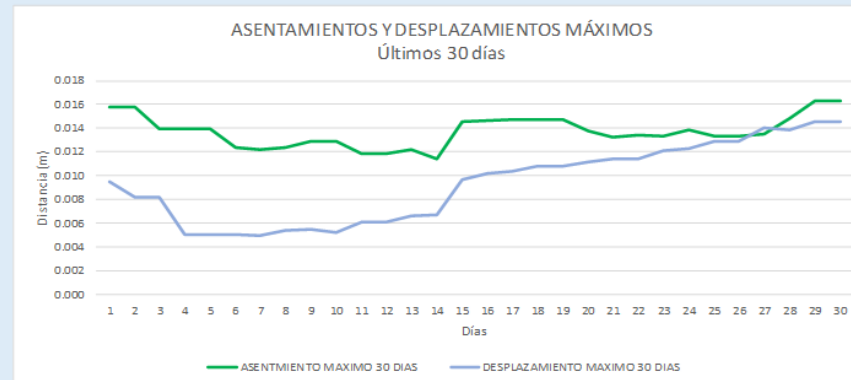
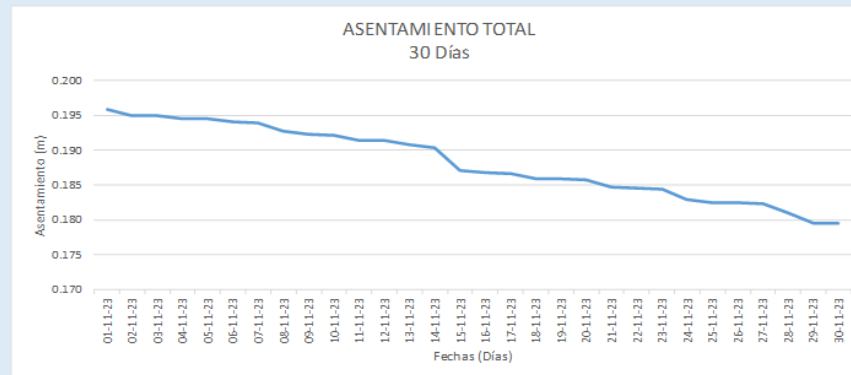
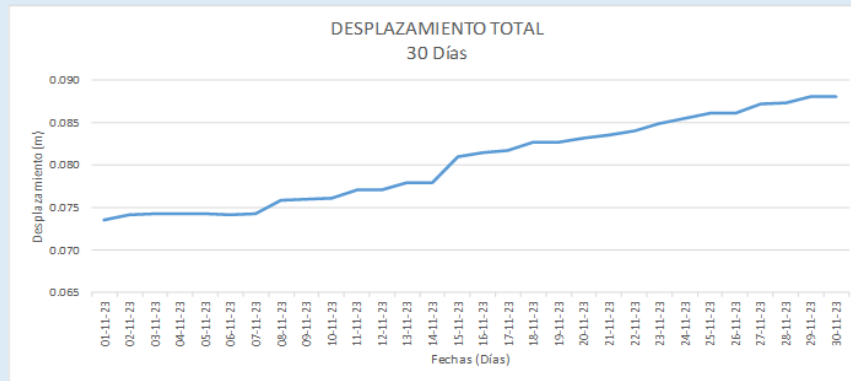


Figura 44 MOJÓN CA22 Histórico

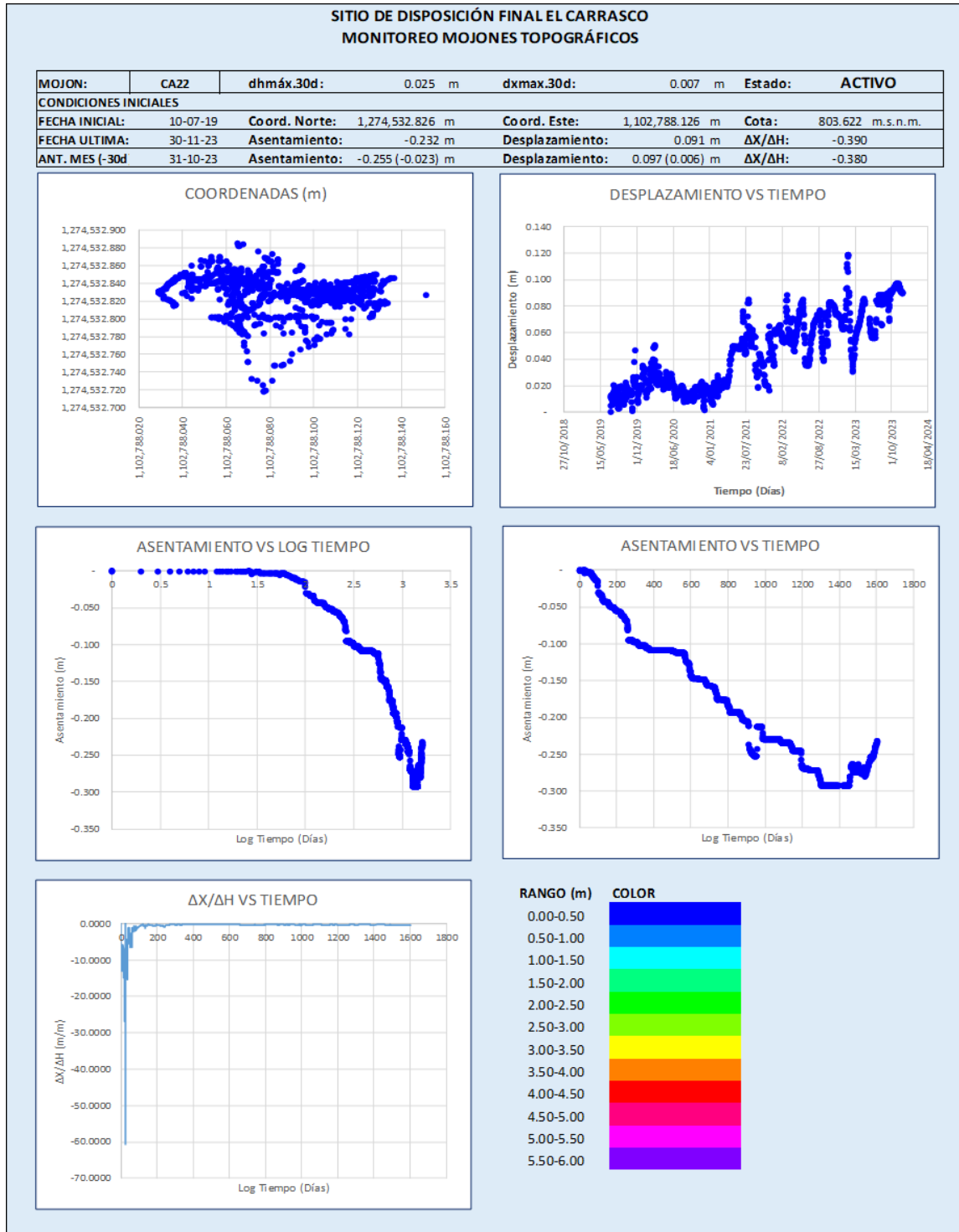


Figura 45 MOJÓN CA22 Últimos 30 días

**SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EL CARRASCO
MONITOREO MOJONES TOPOGRÁFICOS**

MOJON:	CA22	dhmáx.30d:	0.025 m	dxmax.30d:	0.007 m	Estado:	ACTIVO
CONDICIONES INICIALES							
FECHA INICIAL:	10-07-19	Coord. Norte:	1,274,532.826 m	Coord. Este:	1,102,788.126 m	Cota:	803.622 m.s.n.m.
FECHA ULTIMA:	30-11-23	Asentamiento	-0.232 m	Desplazamiento:	0.091 m	ΔX/ΔH:	-0.390
ANT. MES (-30d):	31-10-23	Asentamiento	-0.255 (-0.023) m	Desplazamiento:	0.097 (0.006) m	ΔX/ΔH:	-0.380

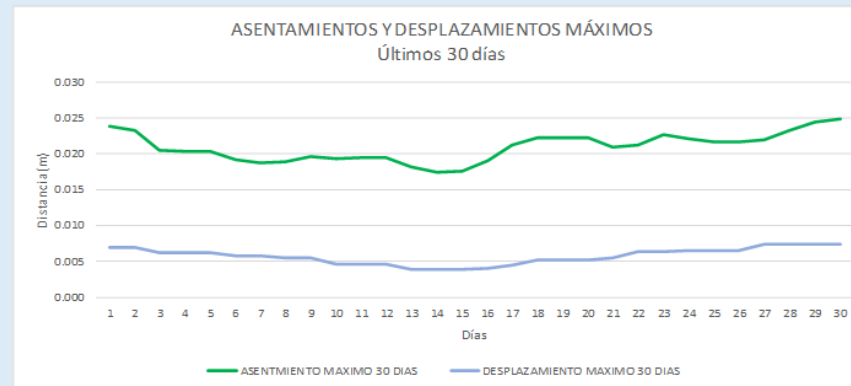
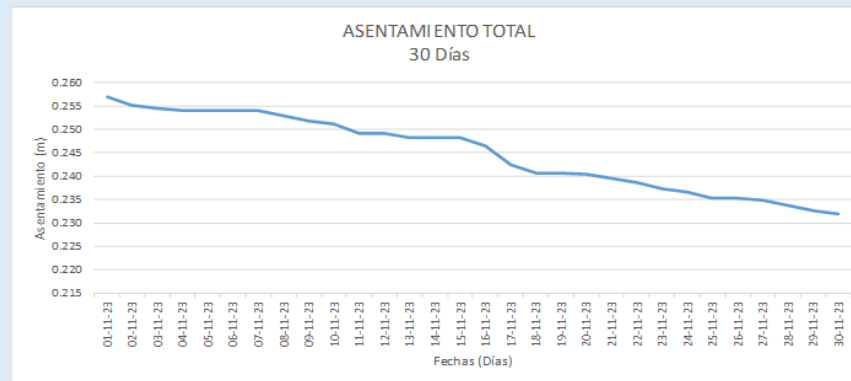
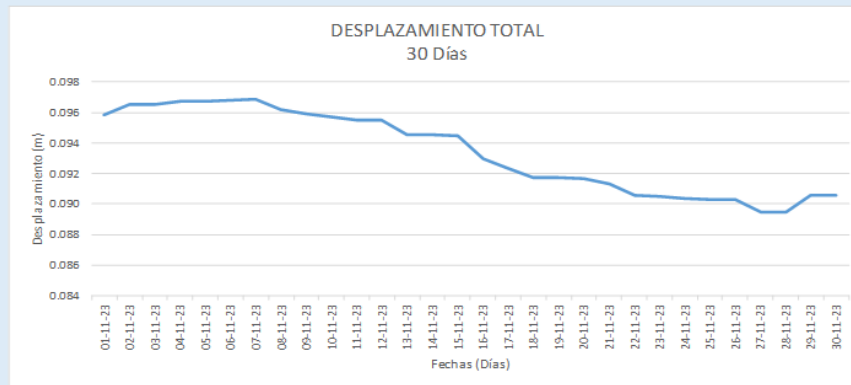


Figura 46 MOJÓN CA23 Histórico

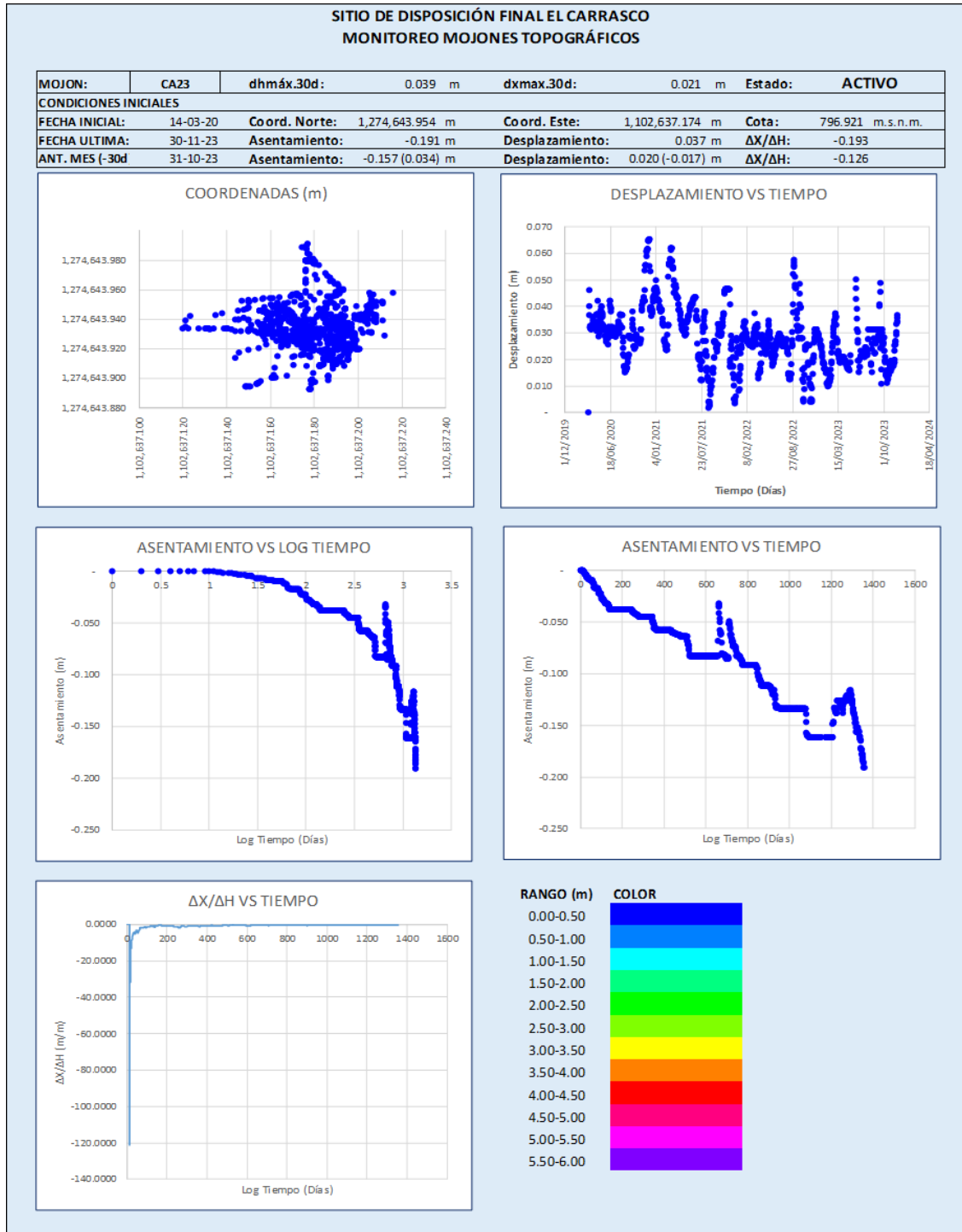


Figura 47 MOJÓN CA23 Últimos 30 días

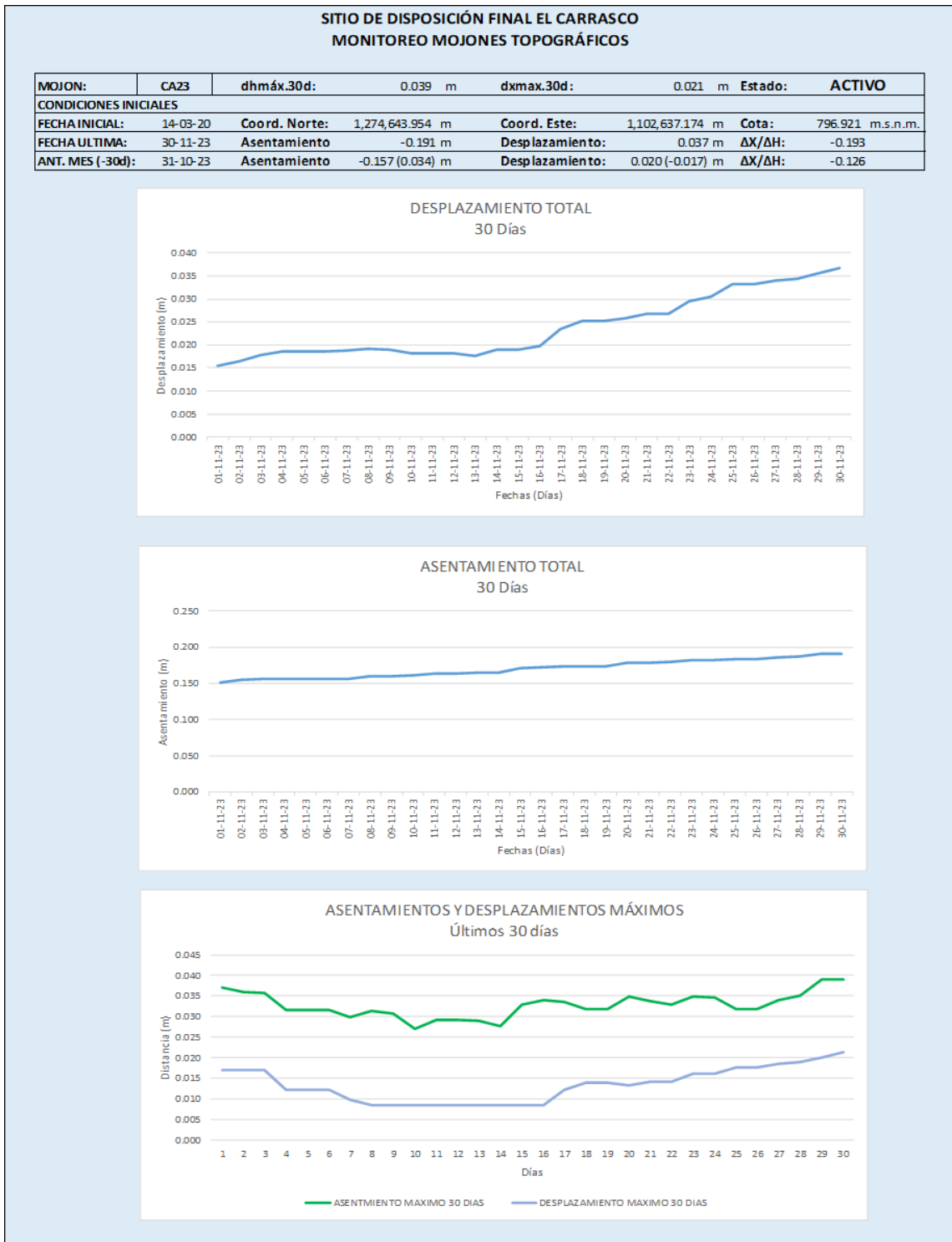


Figura 48 MOJÓN CA24 Histórico

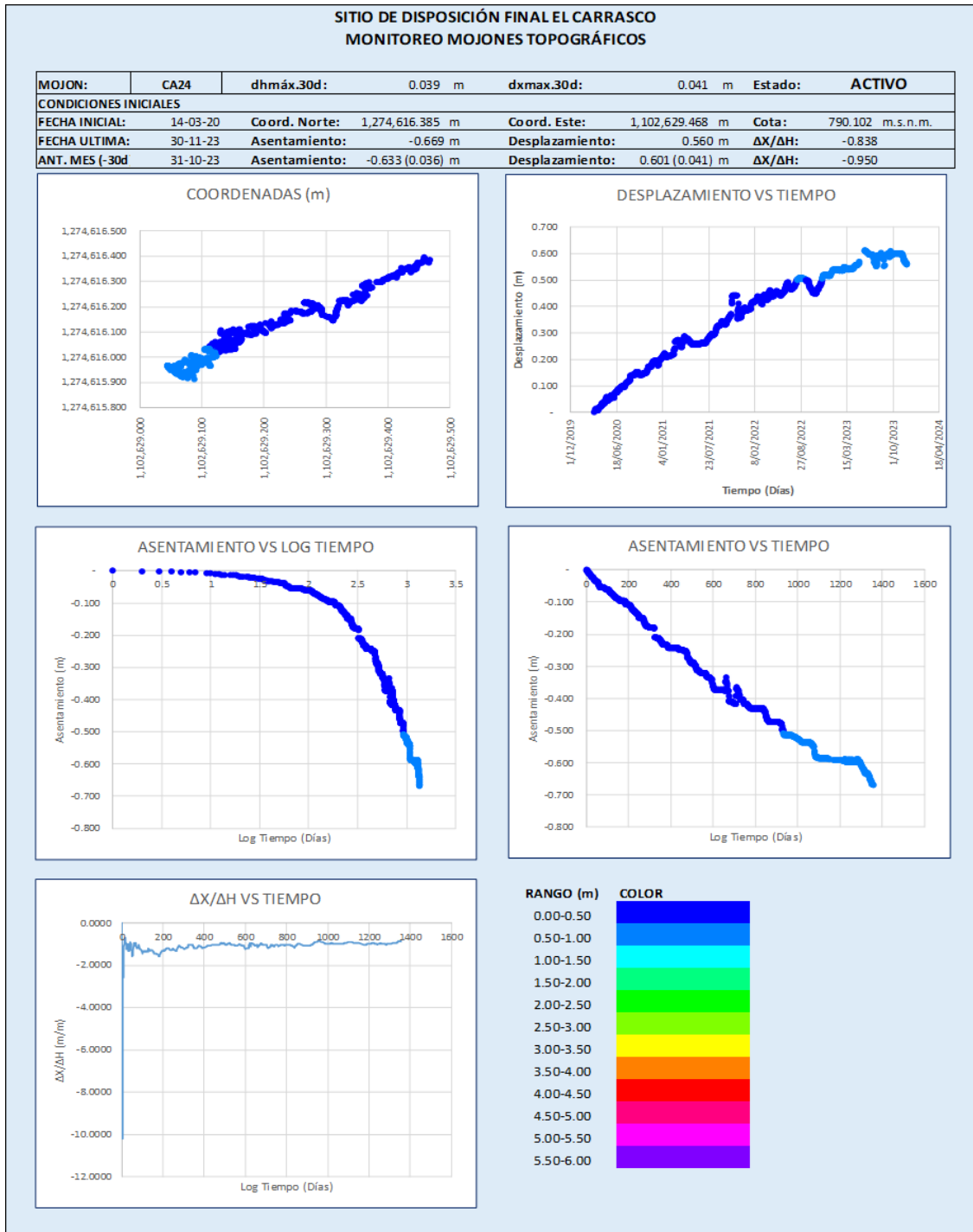


Figura 49 MOJÓN CA24 Últimos 30 días

**SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EL CARRASCO
MONITOREO MOJONES TOPOGRÁFICOS**

MOJON:	CA24	dhmáx.30d:	0.039 m	dxmax.30d:	0.041 m	Estado:	ACTIVO
CONDICIONES INICIALES							
FECHA INICIAL:	14-03-20	Coord. Norte:	1,274,616.385 m	Coord. Este:	1,102,629.468 m	Cota:	790.102 m.s.n.m.
FECHA ULTIMA:	30-11-23	Asentamiento	-0.669 m	Desplazamiento:	0.560 m	ΔX/ΔH:	-0.838
ANT. MES (-30d):	31-10-23	Asentamiento	-0.633 (0.036) m	Desplazamiento:	0.601 (0.041) m	ΔX/ΔH:	-0.950

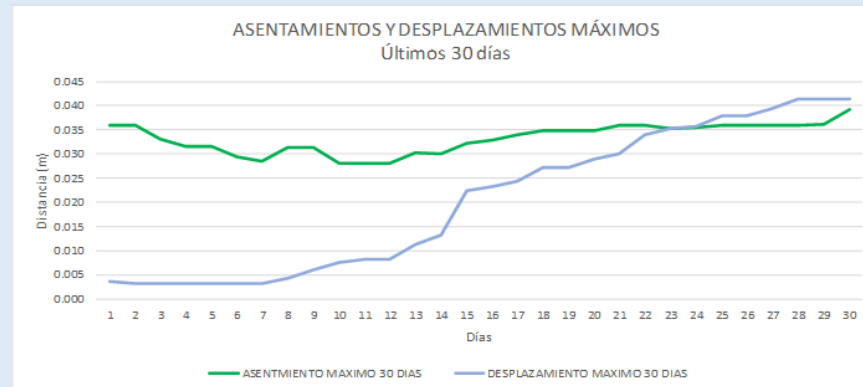
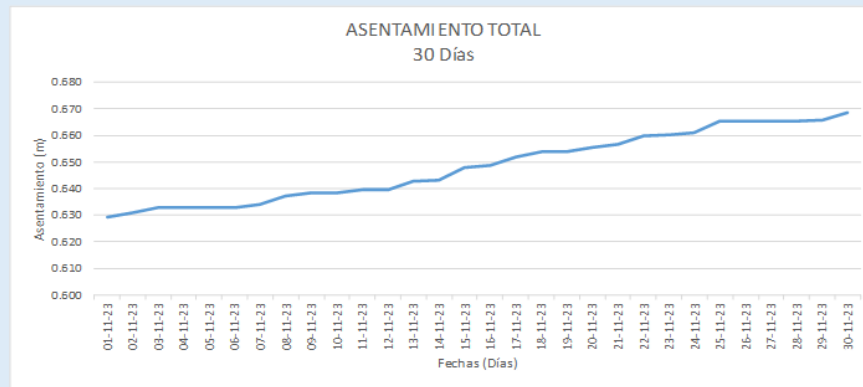
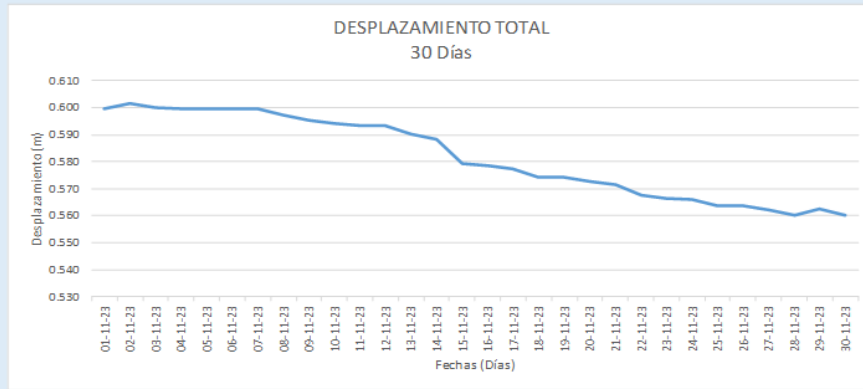


Figura 50 MOJÓN CA25 Histórico

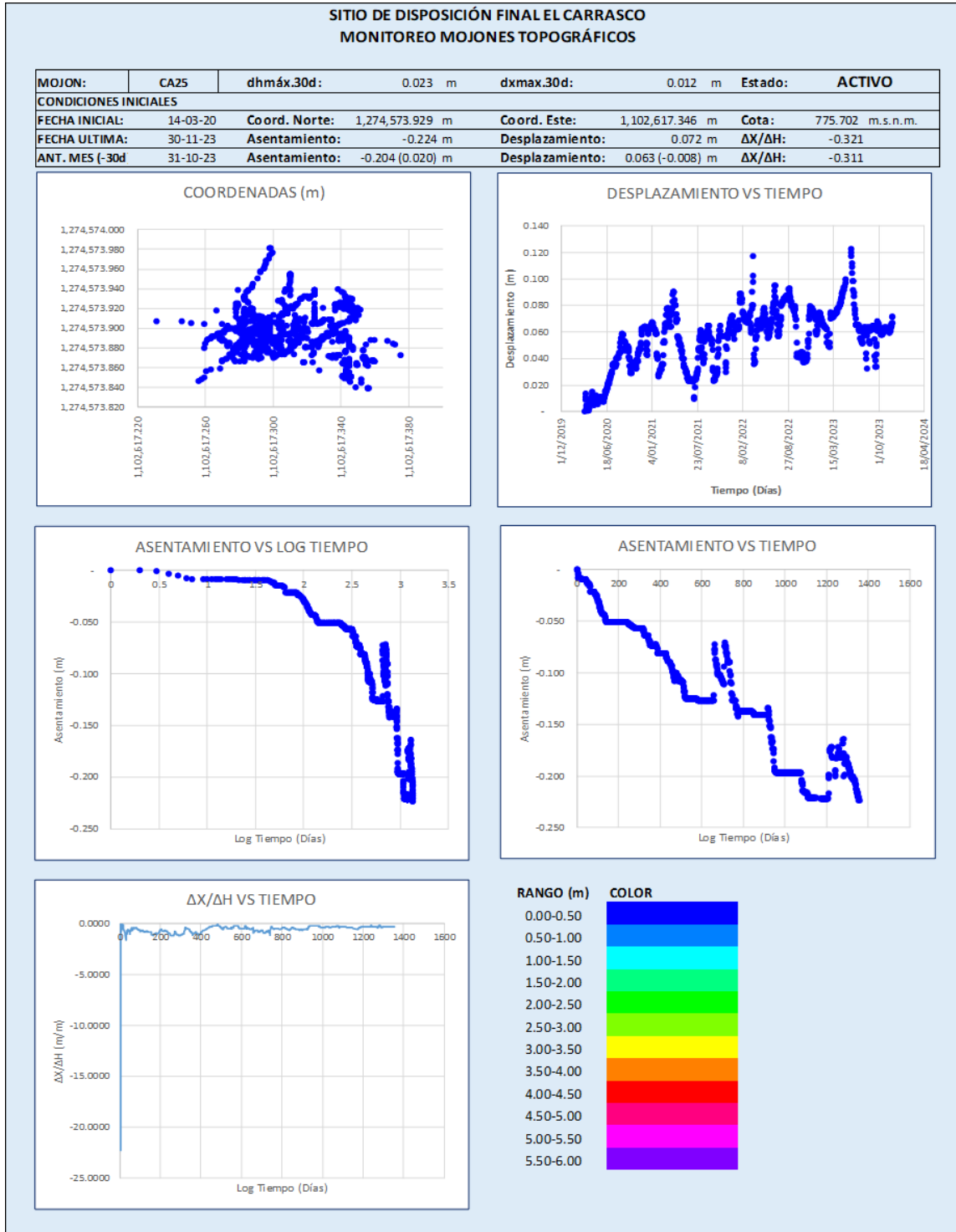


Figura 51 MOJÓN CA25 Últimos 30 días

SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EL CARRASCO
MONITOREO MOJONES TOPOGRÁFICOS

MOJON:	CA25	dhmáx.30d:	0.023 m	dxmax.30d:	0.012 m	Estado:	ACTIVO
CONDICIONES INICIALES							
FECHA INICIAL:	14-03-20	Coord. Norte:	1,274,573.929 m	Coord. Este:	1,102,617.346 m	Cota:	775.702 m.s.n.m.
FECHA ULTIMA:	30-11-23	Asentamiento	-0.224 m	Desplazamiento:	0.072 m	$\Delta X/\Delta H$:	-0.321
ANT. MES (-30d):	31-10-23	Asentamiento	-0.204 (0.020) m	Desplazamiento:	0.063 (-0.008) m	$\Delta X/\Delta H$:	-0.311

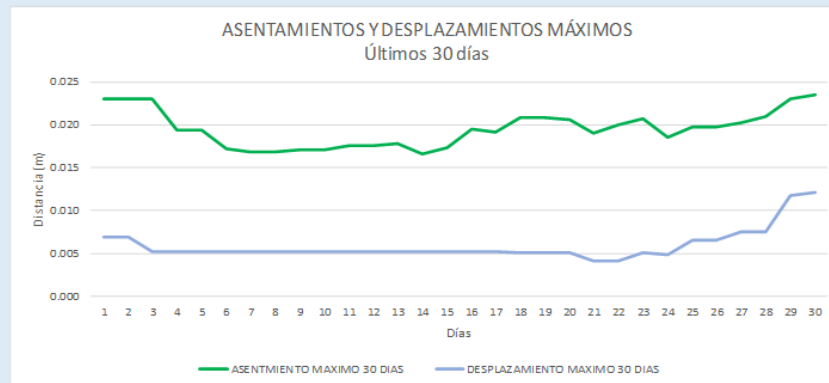
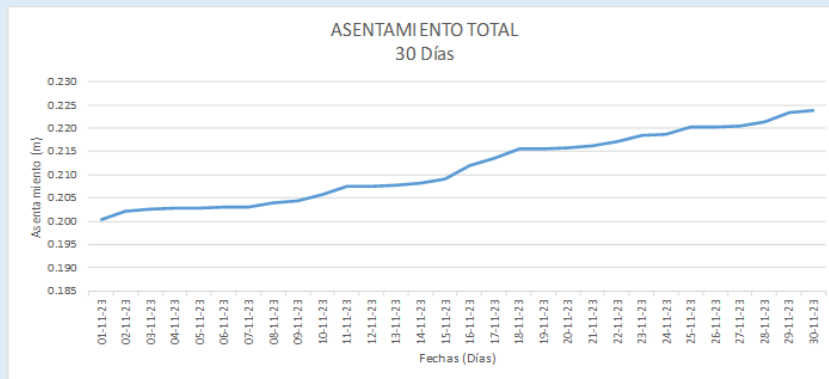
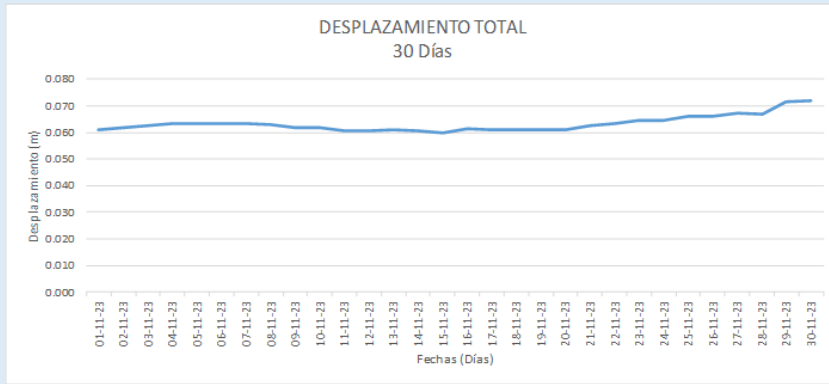


Figura 52 MOJÓN CA31 Histórico

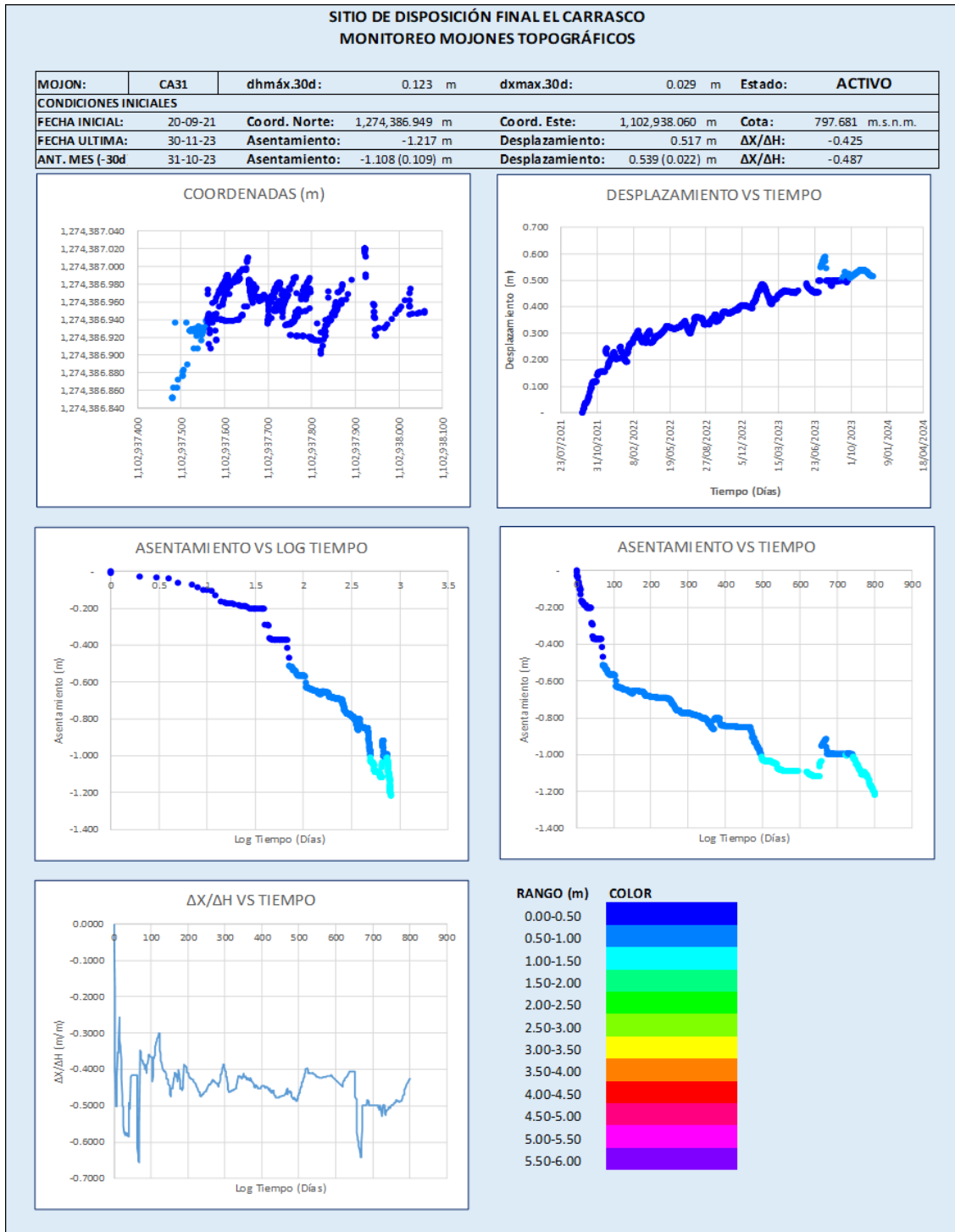


Figura 53 MOJÓN CA31 Últimos 30 días

SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EL CARRASCO
MONITOREO MOJONES TOPOGRÁFICOS

MOJON:	CA31	dhmáx.30d:	0.123 m	dxmax.30d:	0.029 m	Estado:	ACTIVO
CONDICIONES INICIALES							
FECHA INICIAL:	20-09-21	Coord. Norte:	1,274,386.949 m	Coord. Este:	1,102,938.060 m	Cota:	797.681 m.s.n.m.
FECHA ULTIMA:	30-11-23	Asentamiento	-1.217 m	Desplazamiento:	0.517 m	$\Delta X/\Delta H$:	-0.425
ANT. MES (-30d):	31-10-23	Asentamiento	-1.108 (0.109) m	Desplazamiento:	0.539 (0.022) m	$\Delta X/\Delta H$:	-0.487

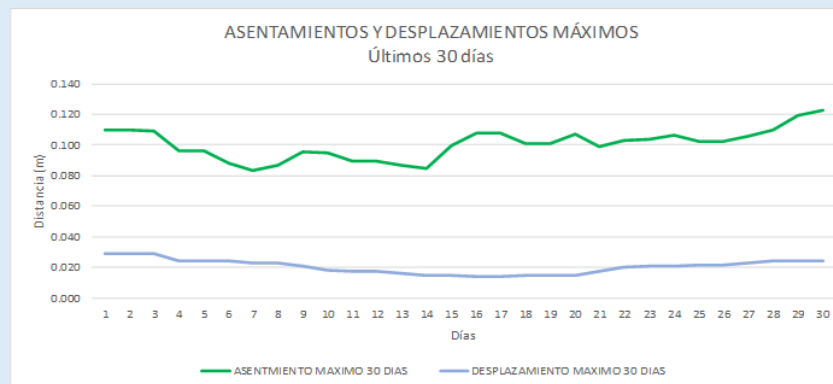
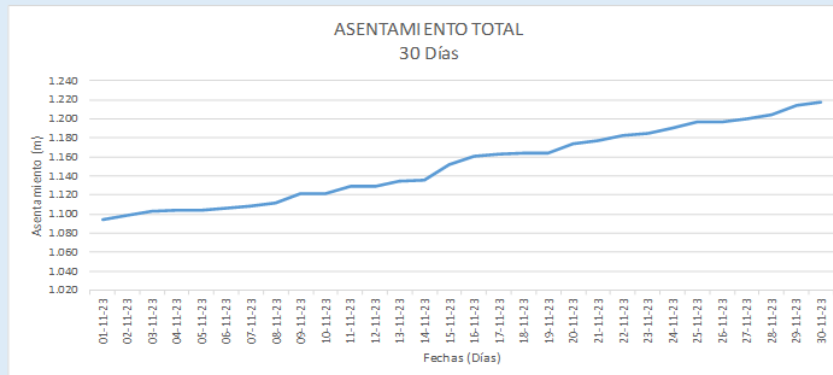
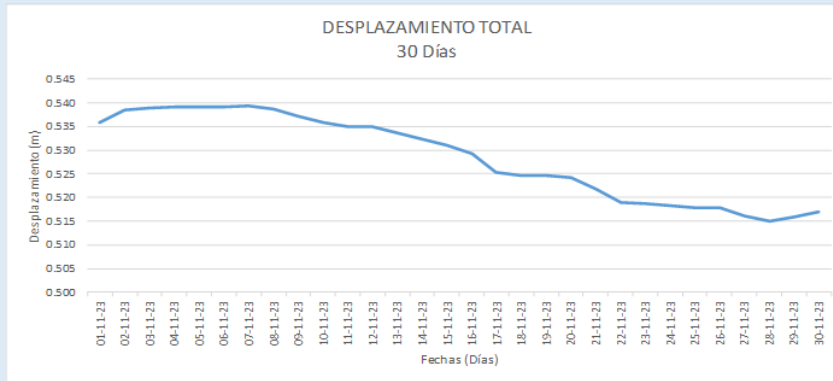


Figura 54 MOJÓN CA34 Histórico

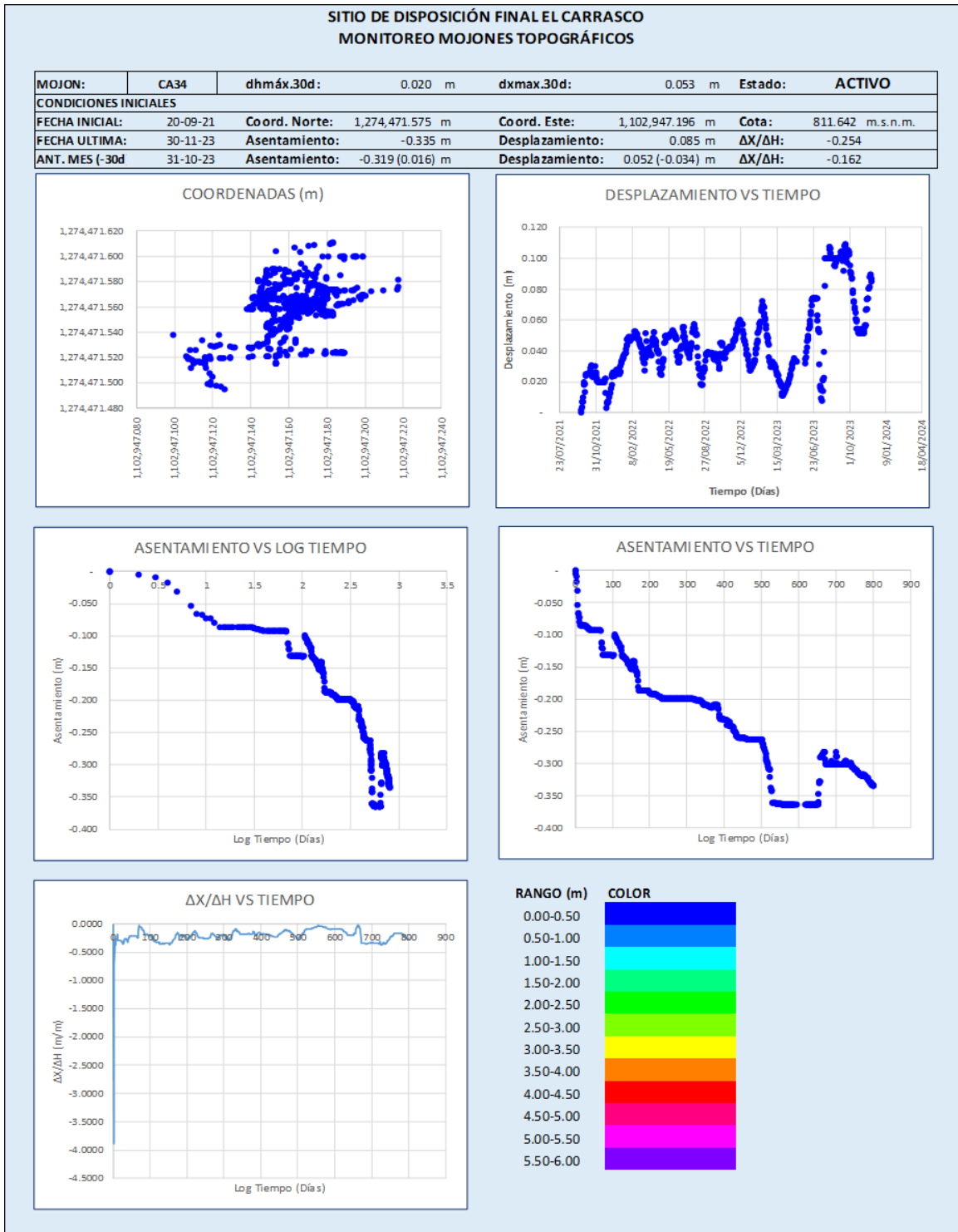
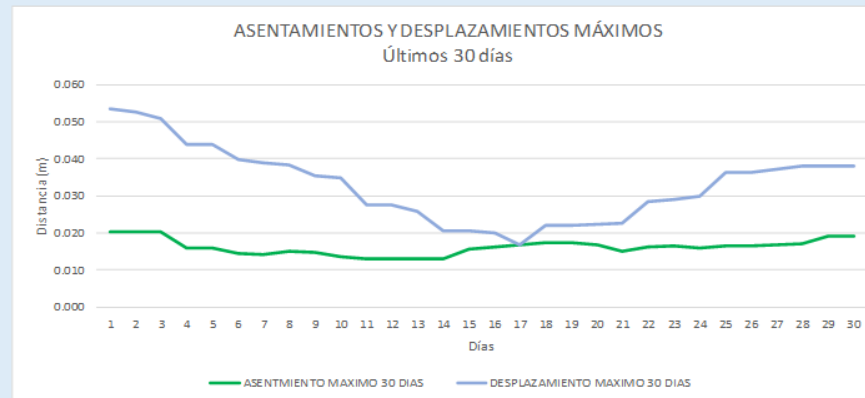
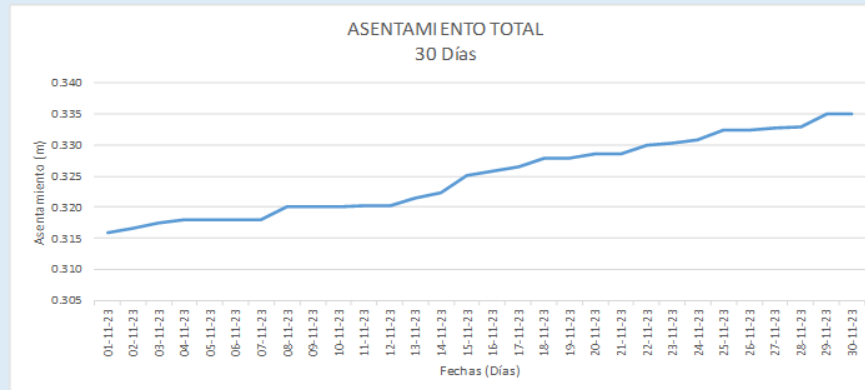
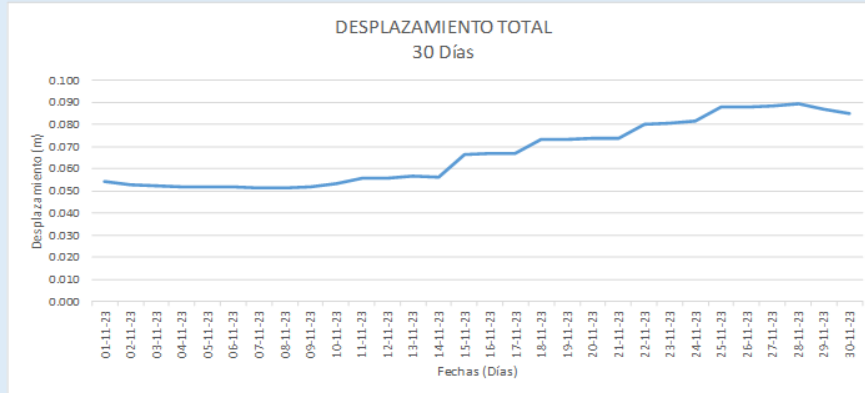


Figura 55 MOJÓN CA34 Últimos 30 días

**SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EL CARRASCO
MONITOREO MOJONES TOPOGRÁFICOS**

MOJON:	CA34	dhmáx.30d:	0.020 m	dxmax.30d:	0.053 m	Estado:	ACTIVO
CONDICIONES INICIALES							
FECHA INICIAL:	20-09-21	Coord. Norte:	1,274,471.575 m	Coord. Este:	1,102,947.196 m	Cota:	811.642 m.s.n.m.
FECHA ULTIMA:	30-11-23	Asentamiento	-0.335 m	Desplazamiento:	0.085 m	ΔX/ΔH:	-0.254
ANT. MES (-30d):	31-10-23	Asentamiento	-0.319 (0.016) m	Desplazamiento:	0.052 (-0.034) m	ΔX/ΔH:	-0.162



Interpretación de movimientos

Con el fin de establecer si los movimientos detectados tanto en el plano como en altura (asentamientos), se consultó bibliografía y experiencias de otros rellenos sanitarios con el fin de comparar su evolución.

En cuanto al comportamiento de los asentamientos en rellenos sanitarios, se han empleado varias metodologías para caracterizar y calibrar su comportamiento, tal como es el caso de los empleados en la Tesis de Maestría Ajuste de un modelo para estimar asentamientos en el relleno sanitario La Pradera, Yopez J, Universidad Nacional de Colombia, se usaron el modelo hiperbólico, el Modelo Exponencial (Gibson & Lo, 1961) y el de Marques et al. (2003) para estimar los asentamientos de los rellenos Curva de Rodas y Pradera que han sido usados por la ciudad de Medellín, Colombia, con registros de asentamientos alrededor de los 3500 días. A su vez, los asentamientos finales pueden alcanzar entre el 10% y el 50% de la altura inicial del relleno (Sowers, 1975; Edgers et al., 1992; Wall & Zeiss, 1995; y Elfadel et al., 1999).

Para lograr calibrar la curva de asentamientos para el Sitio de Disposición Final el Carrasco, se requiere continuar la medición y control topográfico y evaluar los parámetros para cada uno de los métodos. En el caso de la altura de relleno como uno de los factores, el sitio de disposición final El Carrasco tiene una complejidad que en el caso de la Celda 1 y Celda actual de disposición, se está disponiendo sobre rellenos antiguos que ya han tenido un asentamiento previo, pero con la sobrecarga de los nuevos rellenos, la velocidad de consolidación varía.

A su vez, la edad del relleno también influye sobre la consolidación del material por los procesos de descomposición orgánica.

En los primeros días de un relleno, se presentan los asentamientos primarios. Posteriormente se comienzan a presentar los asentamientos secundarios que se presentan durante un largo periodo de tiempo, estos pueden ser evaluados y calibrados con un mayor periodo de lecturas a los mojones instalados.

De acuerdo con las lecturas realizadas, el asentamiento varía entre 0,0 y 4,002m producido en el mojón CA9 y los desplazamientos totales entre 0,0 y 2,114m que se registró en el mojón CA8. Estos asentamientos siguen una tendencia normal de consolidación, por lo que no suponen ninguna señal de inestabilidad.

Conclusiones de monitoreo Geotécnico con Topografía a noviembre de 2023.

Se presentan lecturas de 16 mojones instalados en la Celda 1, 2, 3, 4 y Celda de Respaldo No 1 del Sitio de Disposición Final El Carrasco, monitoreando los desplazamientos y asentamientos de cada uno de ellos, encontrando que los movimientos detectados son normales para un relleno sanitario y no hay evidencias de procesos de inestabilidad.

De acuerdo con las lecturas realizadas, el asentamiento varía entre 0,0 y 4,002m producido en el mojón CA9 y los desplazamientos totales entre 0,0 y 2,114m que se registró en el mojón CA8. Estos asentamientos siguen una tendencia normal de consolidación, por lo que no suponen ninguna señal de inestabilidad.

Basándonos en los resultados del estudio para el monitoreo constante en El Carrasco, por parte de la empresa de GEOTECNOLOGIA, se proponen instalar nuevos mojones adicionales para reemplazo y/o para tener una mayor cobertura de medición. Esta instalación se realizará en coordinación con la EMAB S.A.E.S.P en los periodos posteriores al presente informe.

14.17 MONITOREO GEOELÉCTRICO DE LAS CELDAS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DEL CARRASCO

El monitoreo geo eléctrico corresponde a la tomografía geoeléctrica el cual tiene como propósito determinar los cambios litológicos laterales y en profundidad, aprovechando el contraste de la resistividad entre los diferentes materiales de la misma formación o las diferentes formaciones; la resistividad del terreno depende principalmente de la composición mineralógica, el contenido de agua, el porcentaje de saturación, la porosidad y las características de los líquidos y gases que rellenan los poros.

El monitoreo geoeléctrico tiene como objetivo de detectar zonas de acumulación de biogás o de lixiviados en la masa de residuos, así mismo, dar cumplimiento a lo establecido en la resolución 938 de 2019, el cual tiene una frecuencia bianual, teniendo en cuenta lo establecido en el Título F del RAS 2000, y la resolución 330 de 2017, así como la regulación vigente.

En el mes de septiembre se realizó la primera campaña del monitoreo geoeléctrico para detectar zonas de acumulación de biogás o de lixiviados en la masa de residuos en cumplimiento a lo establecido en la resolución 938 de 2019, cumpliendo con la primera campaña de este 2023 para poder cumplir con la frecuencia semestral, teniendo en cuenta lo establecido en el Título F del RAS 2000, y la resolución 330 de 2017, así como la regulación vigente, el monitoreo geoeléctrico correspondió en realizar el trazado de 4 tomografías geoeléctricas 2D para determinar los valores la resistividad eléctrica del suelo y en esta forma elaborar un perfil geotécnico de resistividades que permitan definir la hidrogeología del sitio, los espesores de los depósitos, la presencia y localización de discontinuidades geológicas o geotécnicas y posibles zonas de contaminación.

Ilustración 38 Monitoreo geo eléctrico primera campaña 2023





Así mismo, ayuda a realizar el control y seguimiento de los lixiviados y gases generados en las celdas de disposición final (clausuradas y en operación) y prevenir eventos (afioramiento de lixiviados o explosión) que amenacen la estabilidad de las celdas debido a la acumulación de estos en la masa de residuos, para identificar si hay presencia de gases o lixiviados en alguna de las celdas que no están siendo conducidos por las chimeneas o los sistemas de drenaje de lixiviados.

En la elaboración de este monitoreo se realizaron entre otras las siguientes actividades:

- Visitas de inspección geotécnica al sitio por parte del Ingeniero Geotecnista Jaime Suárez y profesionales de Geo tecnología S.A.S. bajo su dirección, con el fin de identificar los aspectos que inciden directa e indirectamente en el proyecto.
- Análisis de la caracterización geológica del sitio.
- Toma de fotografías con cámara de alta resolución.
- Recopilación y análisis de la información secundaria.
- Análisis de la información topográfica suministrada por la EMAB.
- Ejecución de 4 líneas de tomografía geo eléctrica 2D utilizando equipo Terrameter LS de ABEM con pantalla LCD de 8.4", 2 puertos KPT de 32 pines para 2D, GPS incorporado.
- Presentación de una Propuesta de obras para el manejo de lixiviados.
- Elaboración de un informe el cual incluye los resultados de los ensayos, recomendaciones y conclusiones del estudio.

Para la realización del ensayo se sitúan al mismo tiempo 81 electrodos en el terreno siguiendo una alineación, se conectan a un multicable, el cual a su vez está unido a un resistivímetro y un selector de electrodo.

Figura 56 Localización de las líneas de tomografía geo eléctrica noviembre 2022 y septiembre 2023

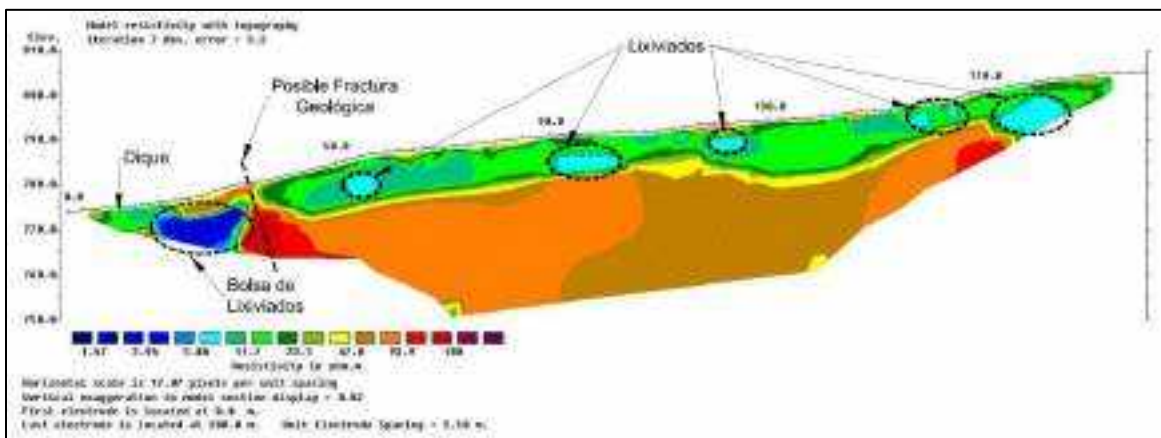


TOMOGRAFÍA GEOELÉCTRICA T1

Localización: Celda de respaldo 2 y zona de piscinas.

Se utilizó un arreglo lineal con una longitud total de 200 metros, conformado por 81 electrodos espaciados uniformemente cada 2,5 metros.

Figura 57 Interpretación tomografía geoelectrica T1 – Septiembre de 2023



La tomografía de septiembre de 2023 se encuentra desplazada con relación a la de abril y noviembre de 2022.

Conclusiones de la comparación

Longitudinalmente a la celda de respaldo 2 no se observan cambios significativos en las concentraciones de lixiviados.

La tendencia muestra una ligera disminución en los volúmenes de lixiviado en comparación de noviembre de

2022 y similar a la de abril de 2022.

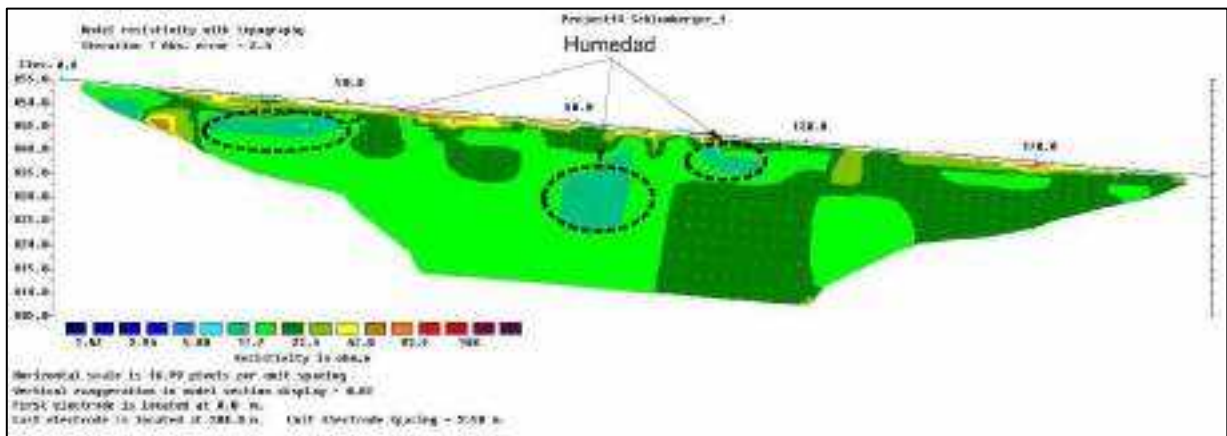
Las tomografías de abril y noviembre de 2022 fueron realizadas en épocas de lluvia, mientras la tomografía de 2023 se realizó en época de escasa lluvia.

TOMOGRAFÍA GEOELÉCTRICA T2

Localización: Celda de respaldo 1.

Se utilizó un arreglo lineal con una longitud total de 200 metros, conformado por 81 electrodos espaciados uniformemente cada 2,5 metros.

Figura 58 Tomografía geoeléctrica T2 – septiembre de 2023



Las dos líneas no coinciden en su localización; sin embargo, ambas se encuentran sobre la misma zona.

Conclusiones de la comparación

Se evidencia una ligera disminución en los volúmenes de los lixiviados en comparación con la de noviembre de 2022.

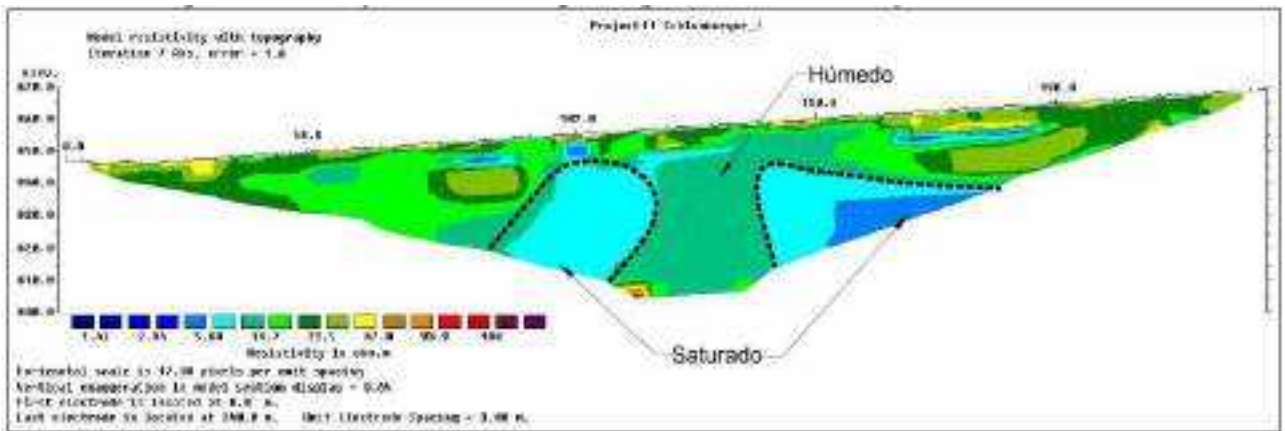
La tomografía de noviembre de 2022 fue realizada en épocas de lluvia, mientras la tomografía de 2023 se realizó en época de escasa lluvia.

TOMOGRAFÍA GEOELÉCTRICA T3

Localización: Longitudinal a celda 4 y celda de respaldo 1.

Se utilizó un arreglo lineal con una longitud total de 240 metros, conformado por 81 electrodos espaciados uniformemente cada 3,0 metros.

Figura 59 Tomografía geoelectrica T3 – septiembre de 2023



La tomografía de septiembre de 2023 se encuentra desplazada con relación a la de abril y noviembre de 2022.

Conclusiones de la comparación

Los niveles del relleno son diferentes.

La tendencia muestra una disminución en los volúmenes de lixiviado en comparación de las tomografías realizadas en abril y noviembre de 2022.

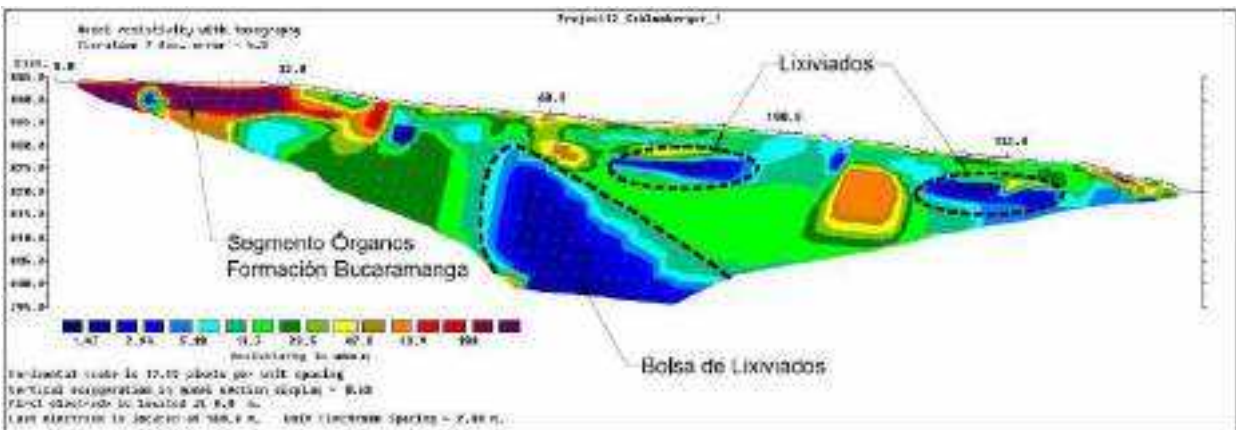
Las tomografías de abril y noviembre de 2022 fueron realizadas en épocas de lluvia, mientras la tomografía de 2023 se realizó en época de escasa lluvia.

TOMOGRAFÍA GEOELÉCTRICA T4

Localización: Celda 1 parte alta y celda de contingencia.

Se utilizó un arreglo lineal con una longitud total de 160 metros, conformado por 81 electrodos espaciados uniformemente cada 2,0 metros.

Figura 60 Tomografía geoelectrica T4 – septiembre de 2023



La tomografía de septiembre de 2023 se encuentra un poco desplazada con relación a la de abril y noviembre de 2022.

Conclusiones de la comparación

En la celda 1 se evidencian tres zonas independientes de concentración de bolsas de lixiviados.

En dos de las zonas se observa una disminución en los volúmenes de lixiviados.

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES ACTUALES

Para el análisis conceptual de estabilidad actual del sitio de disposición final El Carrasco se utilizó el Software Slope W (Geoslope International de Canadá), el cual se caracteriza por evaluar una variedad de formas de superficies de deslizamiento, condiciones de presión del nivel freático, propiedades del suelo y condiciones de carga, teniendo en cuenta ciertos criterios.

Factores de resistencia:

La NSR10 (Tabla H.2.4-1) especifica los factores de seguridad geotécnicos que se deben tener en cuenta de acuerdo a la condición estática y pseudo-estática, tanto del diseño como de la construcción.

Debido a que las zonas del relleno analizado son permanentes, se usarán como factores de seguridad mínimos los correspondientes a estático y pseudo estático de Diseño Geotécnico: 1,50 y 1,05 respectivamente.

Perfiles de análisis

A continuación, se presentan los perfiles considerados para el análisis de estabilidad

Figura 61 Planta de localización de perfiles analizados.

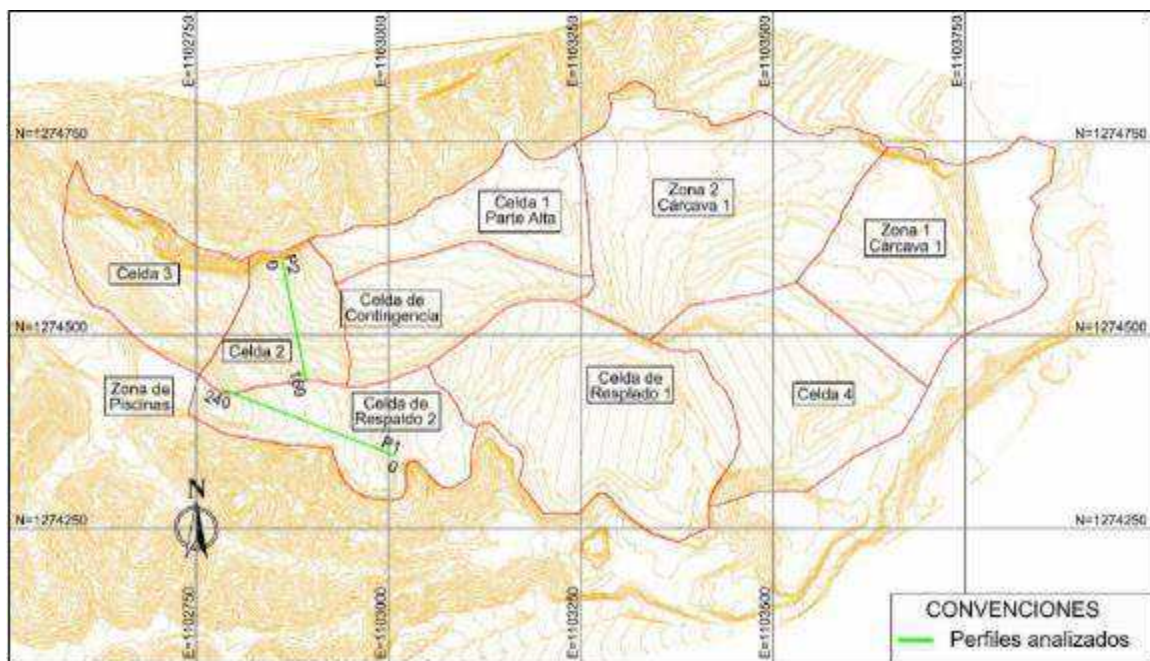


Tabla 12 Listado de perfiles analizados

Perfil	Celda
1	Celda de respaldo 2
2	Celda 2

Figura 62 Análisis de estabilidad estática Perfil 1 celda de respaldo 2

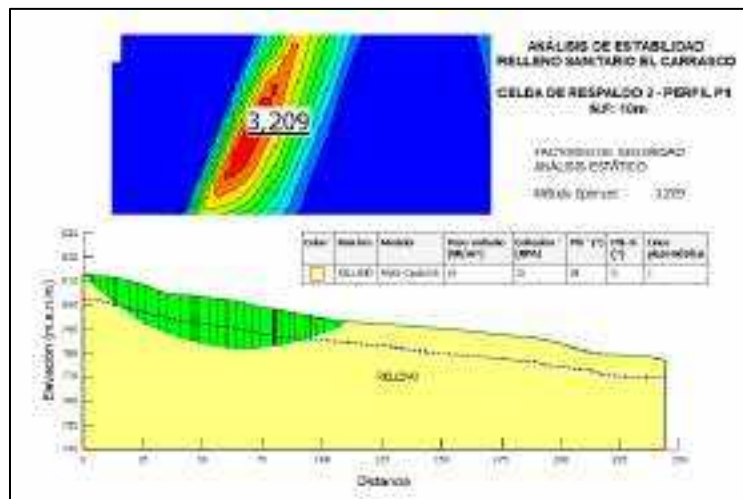


Figura 63 Análisis de estabilidad con sismo Perfil 1 celda de respaldo 2

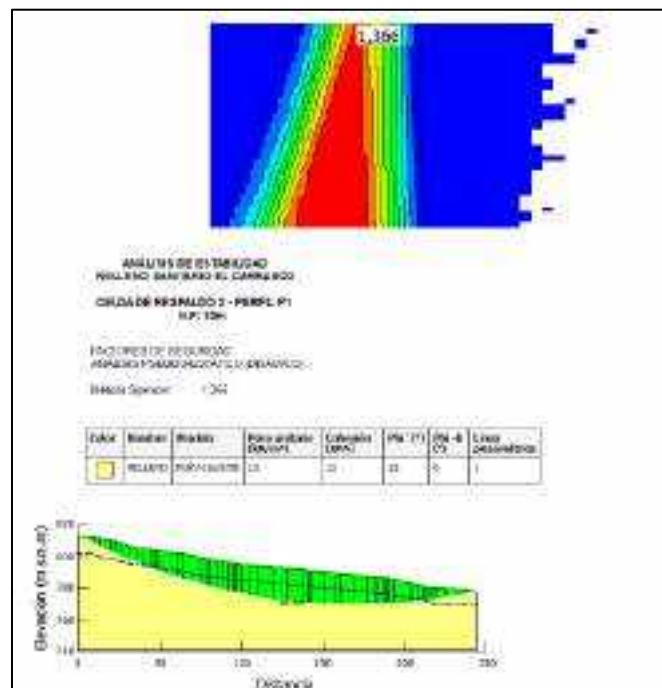


Figura 64 Análisis de estabilidad estática Perfil 2 celda 2

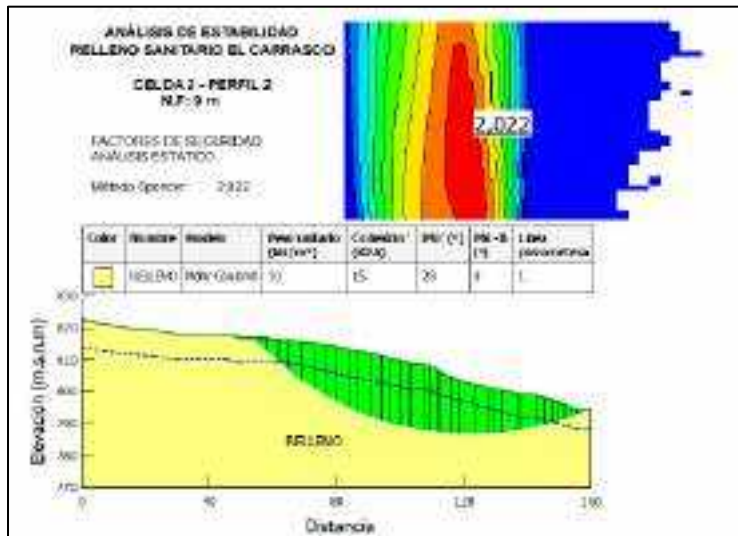
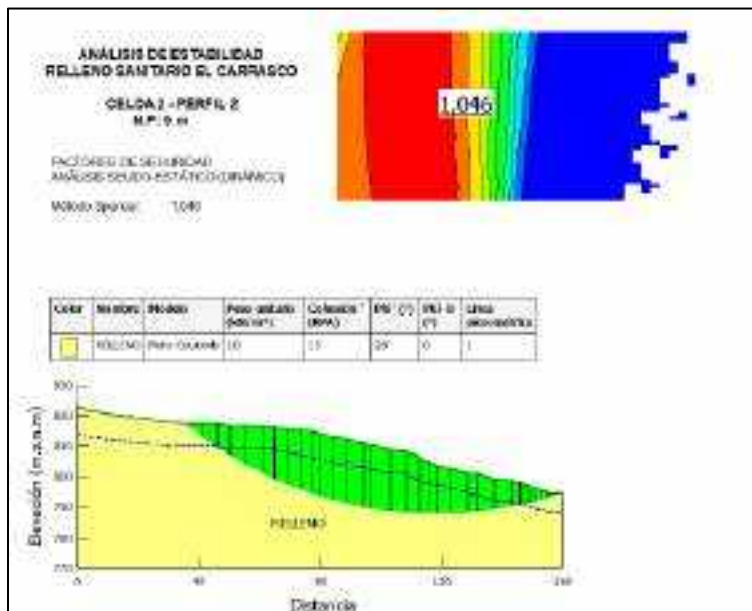


Figura 65 Análisis de estabilidad con sismo Perfil 2 celda 2



Resumen de los factores de seguridad obtenidos

Tabla 21 Resumen factores de seguridad obtenidos para el análisis de estabilidad actual

Perfil	Celda	F.S. estático (Spencer)	F.S. con sismo (Spencer)
1	Celda de respaldo 2	3,209	1,366
2	Celda 2	2,022	1,046

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En términos generales el represamiento de lixiviados en el sitio de disposición final El Carrasco ha disminuido ligeramente desde el mes de noviembre de 2022 a septiembre de 2023.

Al bajar los niveles de lixiviados, los factores de seguridad aumentan.

Desde el punto de vista de estabilidad, la principal amenaza se presenta en el pie de la celda 2; sin embargo, no existe amenaza real teniendo en cuenta que los factores de seguridad son superiores a los exigidos por la NSR-10.

En las circunstancias actuales, no se requiere la construcción de obras adicionales para el control de lixiviados, teniendo en cuenta que las obras existentes se están comportando de forma adecuada.

Debe tenerse en cuenta que, para la siguiente fase del relleno, se plantea la construcción de obras relativamente robustas para el manejo de lixiviados.

14.18 MONITOREO DE ÁREA MÁXIMA DESCUBIERTA

Se realiza el monitoreo de área máxima descubierta en cumplimiento a lo establecido en la resolución 938 de 2019, con una frecuencia diaria, teniendo en cuenta lo establecido en el Título F del RAS 2000, y la resolución 330 de 2017, así como la regulación vigente, el área máxima descubierta corresponde a asegurar el cubrimiento diario y final de los residuos sólidos depositados en la celda de disposición final de residuos operativa en el sitio de disposición final.

Durante el mes de transcurso del año 2023 se realizó el monitoreo de área máxima descubierta. En las ilustraciones a continuación, se presentan los cálculos de área máxima descubierta de enero hasta diciembre de 2023, en donde se evidencia que el área máxima descubierta del frente de trabajo se encontró por debajo del valor establecido por la norma (3.000 m²).

Ilustración 38 Área máxima descubierta mes de enero 2023



Área descubierta enero 20
Área Total descubierta: 1.724 m²



Área descubierta enero 31
Área Total descubierta: 1.900 m²

Ilustración 39 Área descubierta mes de febrero 2023

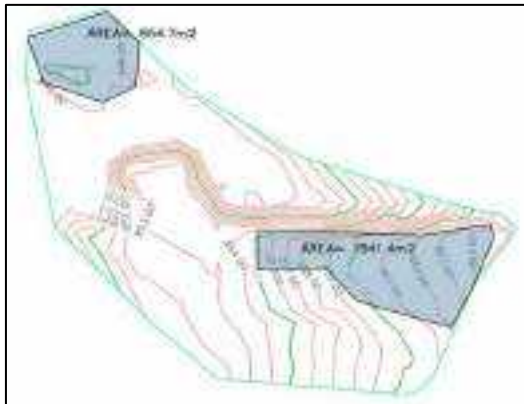


Área descubierta febrero 17
Área Total descubierta: 1.020 m²



Área descubierta febrero 28
Área Total descubierta: 1.270,7 m²

Ilustración 40 Área descubierta mes de marzo 2023



Marzo 10 de 2023
Área Total descubierta: 2.795,7 m²



Marzo 17 de 2023
Área Total descubierta: 1.552,5 m²



Marzo 24 de 2023
Área Total descubierta: 1.433 m²

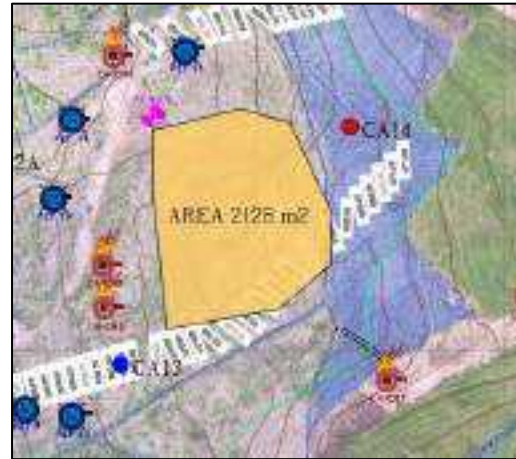


Marzo 31 de 2023
Área Total descubierta: 2.485 m²

Ilustración 41 Área máxima descubierta mes de abril 2023



Abril 10 de 2023. Área Total descubierta: 1.722m²



Abril 18 de 2023. Área Total descubierta: 2.128m²

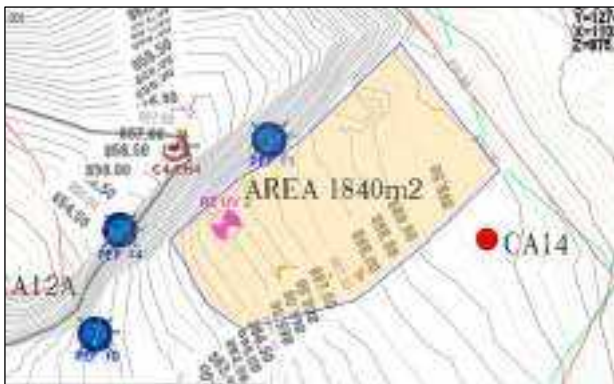


Abril 24 de 2023. Área Total descubierta: 2.058m²



Abril 28 de 2023. Área Total descubierta: 2.150m²

Ilustración 42 Área descubierta mes de mayo 2023



Mayo 10 de 2023. Área Total descubierta: 1.840m²

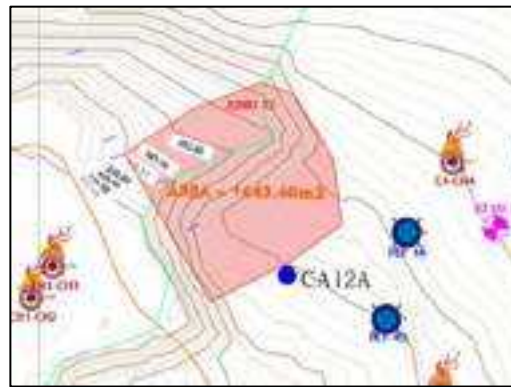


Mayo 16 de 2023. Área Total descubierta: 1.589m²

Ilustración 43 Área descubierta mes de junio 2023



Junio 4 de 2023. Área Total descubierta: 1.620,66 m²



Junio 13 de 2023. Área Total descubierta: 1.643,60 m²



Junio 22 de 2023. Área Total descubierta: 1.547,46 m²



Junio 28 de 2023. Área Total descubierta: 1.659,07 m²

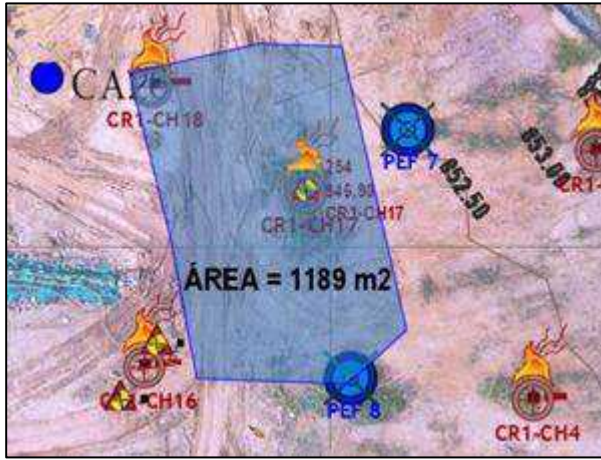
Ilustración 44 Monitoreo área máxima descubierta, julio de 2023



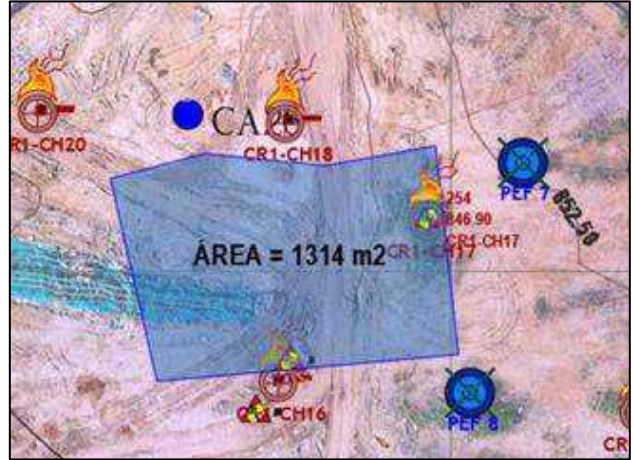
Julio 10 de 2023
Área Total descubierta: 1.456 m²



Julio 14 de 2023
Área Total descubierta: 1.507 m²

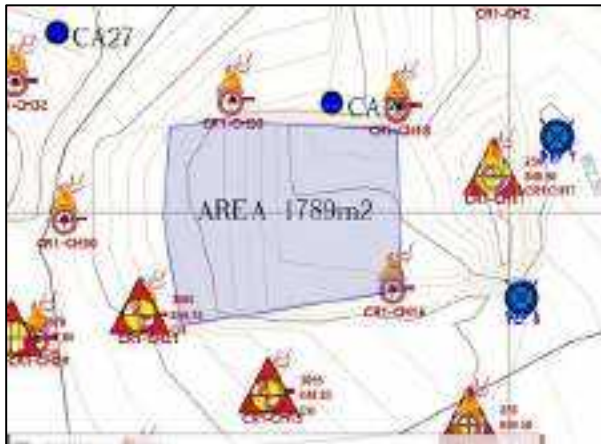


Julio 21 de 2023
 Área Total descubierta: 1.189 m²



Julio 26 de 2023
 Área Total descubierta: 1.314 m²

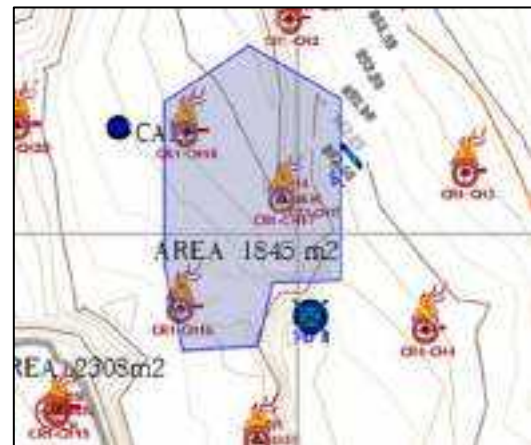
Ilustración 45 Monitoreo área máxima descubierta, agosto de 2023



1 de agosto de 2023
 Área Total descubierta: 1.789 m²



9 de agosto de 2023
 Área Total descubierta: 2.238 m²



15 de agosto de 2023
Área Total descubierta: 2.308 m²

23 de agosto de 2023
Área Total descubierta: 1.845 m²



31 de agosto de 2023
Área Total descubierta: 1.160 m²

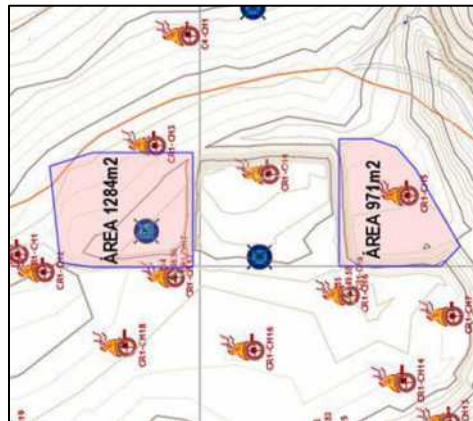
Ilustración 46 Monitoreo área máxima descubierta, septiembre de 2023



8 de septiembre de 2023
Área Total descubierta: 1.777 m²



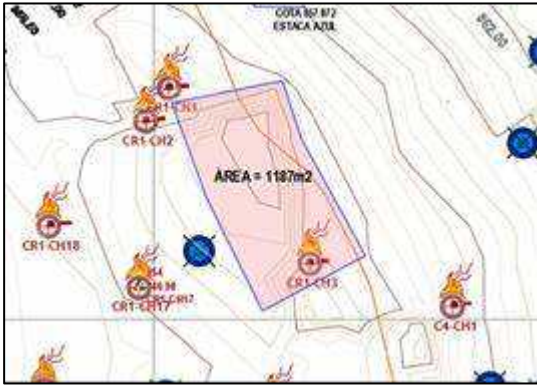
18 de septiembre de 2023
Área Total descubierta: 1.762 m²



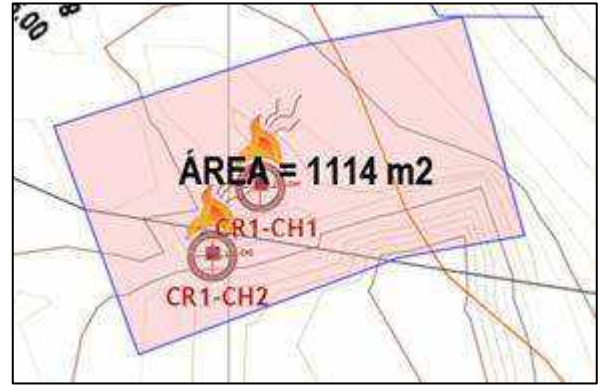
25 de septiembre de 2023

Área Total descubierta: 2.255 m²

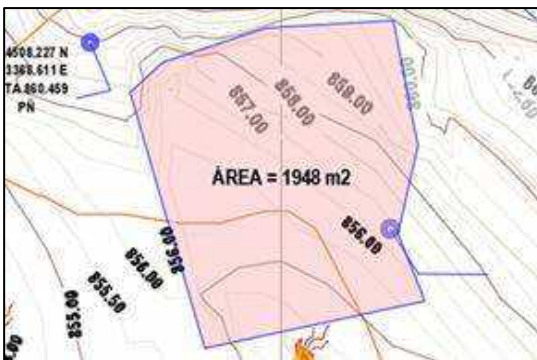
Ilustración 47 Monitoreo área máxima descubierta, octubre de 2023



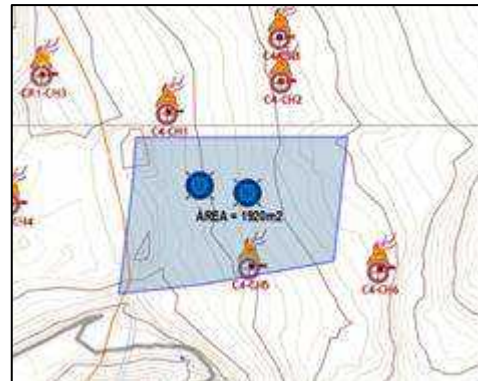
Octubre 5 de 2023. Área Total descubierta: 1.187 m²



Octubre 11 de 2023. Área Total descubierta: 1.114 m²

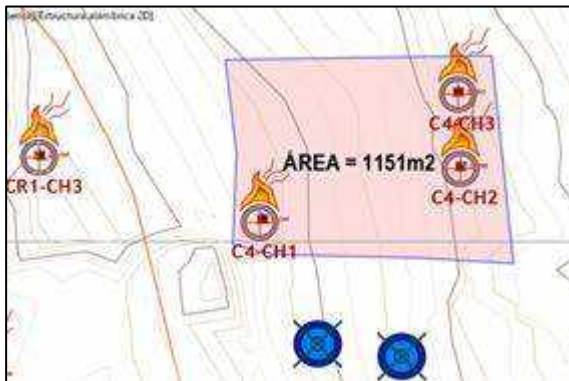


Octubre 19 de 2023. Área Total descubierta: 1.948 m²

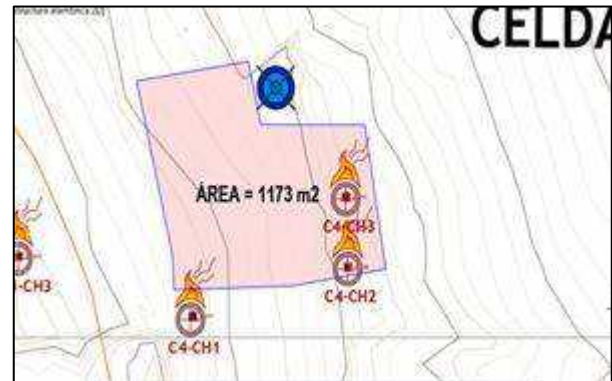


Octubre 31 de 2023. Área Total descubierta: 1.920 m²

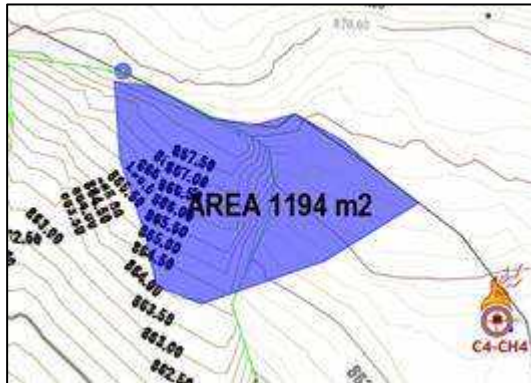
Ilustración 48 Monitoreo área máxima descubierta, noviembre de 2023



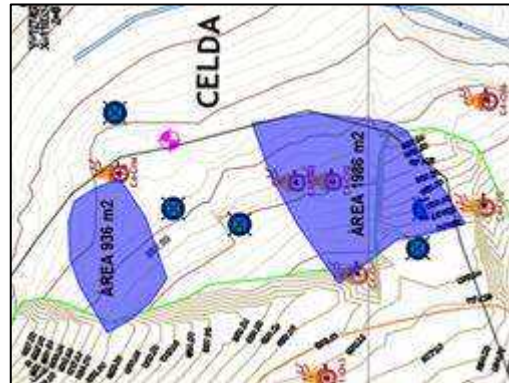
Noviembre 3 de 2023. Área: 1.151 m²



Noviembre 11 de 2023. Área: 1.173 m²



Noviembre 17 de 2023. Área: 1.194 m²



Noviembre 21 de 2023. Área: 2.922 m²

Ilustración 49 Monitoreo área máxima descubierta, diciembre de 2023



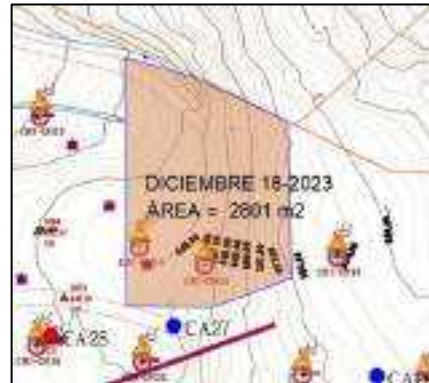
Diciembre 1 de 2023. Área: 2.088 m²



Diciembre 7 de 2023. Área: 2.639 m²



Diciembre 12 de 2023. Área: 2.994 m²



Diciembre 18 de 2023. Área: 2.801 m²

14.19 MONITOREO DE AGUA LLUVIA Y DE ESCORRENTÍA

Durante el transcurso del año 2023 se ha venido realizando el monitoreo de agua lluvia y de escorrentía, para lo cual se realizó la identificación de cuatro (4) canales (Ver **Figura**), correspondientes a EM-3: Canal parque contemplativo, EM-4: Canal en geomembrana celda 4 – Vía malpaso, EM – 5: Canal celda 1 parte alta y EM-6: Canal perimetral costado sur en celda de respaldo. Es importante resaltar que los laboratorios que ha llevado a cabo esta actividad se encuentran acreditados por el IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales bajo la norma ISO 17025.

Figura 66 Localización puntos de monitoreo aguas lluvias y de escorrentía



En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos durante la ejecución del monitoreo de aguas lluvias y escorrentía en el transcurso del año. Para los meses de enero, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2023 no se presentó una matriz de agua que permitiera realizar una toma de muestra representativa, en marzo no se realizó esta actividad debido a que se estaba realizando el nuevo proceso de contratación del servicio.

Tabla 22 Resultados monitoreo de aguas lluvias y escorrentía 2023

Parámetros	Unidades	Febrero 17 de 2023	Abril 28 de 2023		Mayo 10 de 2023		Junio 5 de 2023	
		EM-5 Escorrentía 3	EM-3 Escorrentía 1	EM-5 Escorrentía 3	EM-3 Escorrentía 1	EM-5 Escorrentía 3	EM-3 Escorrentía 1	EM-5 Escorrentía 3
pH	Unid. pH	6,94	8,18	7,20	7,35	8,52	7,50	7.76
Conductividad	μS/cm	180	508	186,9	1011	340	302	138
Caudal	L/s	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hidrocarburos totales	mg/l	-	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05
Compuestos Fenólicos	mg/l	-	<0,20	<0,20	<0,0010	<0,0010	<0,0010 a <0,01	<0,0010 a <0,01
DBO5	mg/l	-	3,51	17,2	137	101	59,0	21,5

Parámetros	Unidades	Febrero 17 de 2023		Abril 28 de 2023		Mayo 10 de 2023		Junio 5 de 2023	
		EM-5	EM-3	EM-5	EM-3	EM-5	EM-3	EM-5	
		Escorrentía 3	Escorrentía 1	Escorrentía 3	Escorrentía 1	Escorrentía 3	Escorrentía 1	Escorrentía 3	
DQO	mg/l	96,99	30,6	50,8	321	384	70,3	118	
Hierro	mg/l	-	1,11	1,92	1,12	0,864	0,178	1,409	
Arsénico	mg/l	<0,050	0,017		<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	
Cadmio	mg/l	<0,001	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	
Cobre	mg/l	0,056	0,006	0,013	0,02	0,012	0,004	0,008	
Plata	mg/l	<0,010	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	
Plomo	mg/l	<0,010	<0,003	<0,003	0,004	0,004	<0,003	<0,003	
Zinc	mg/l	-	0,038	0,027	0,070	0,019	0,043	0,025	
Mercurio	mg/l	<0,0015	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	

Se ha venido realizando el monitoreo de aguas lluvias y escorrentía con el propósito de realizar el seguimiento a la actividad del relleno sanitario. La calidad de agua en los canales o escorrentías monitoreados, desde el punto de vista fisicoquímico, se ha venido observando como aceptable, ya que las concentraciones de metales, minerales, materia orgánica y nutrientes son normales para aguas superficiales.

Los valores de pH reflejan condiciones con tendencia neutra y básica. Con relación a la normatividad ambiental vigente (Decreto 1076 de 2015), se observa que los valores se encuentran dentro de los rangos estipulados en los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4, 2.2.3.3.9.5, 2.2.3.3.9.6. y 2.2.3.3.9.7.

Las concentraciones de conductividad son en su mayoría valores acordes a la matriz de agua superficial y se puede decir que los puntos cuentan con mineralización "media a alta" estos valores se deben a las sales disueltas que se encuentran en el agua.

Se identificó que existe una presencia de materia orgánica en oxidación con valores de DQO que oscilan entre 30,6 a 321 mg/L en EM-3 y 50,8 a 384 mg/l en el punto EM-5. Esta cantidad de concentración en los puntos puede ser causada por el estancamiento de agua con vegetación.

Para el presente monitoreo, se reportaron concentraciones inferiores a 0,0010 mg/l, para la medición de Fenoles, por lo cual se concluye dicho parámetro cumple con los límites permisibles según el artículo Art. 2.2.3.3.9.7 del Decreto 1076 de 2015.

14.20 MONITOREO DE LA QUEBRADA EL CARRASCO

Este monitoreo tiene una frecuencia semestral y su programación se ha propuesto para las épocas de mayor precipitación, teniendo en cuenta que la Quebrada El Carrasco es un cuerpo de agua efímero que sólo durante eventos de precipitaciones presenta lámina de agua. En los meses de mayo y noviembre de 2023 se llevó a cabo el monitoreo de la Quebrada El Carrasco, en la siguiente figura se presenta la localización de los puntos

seleccionados para realizar el monitoreo, sin embargo, a pesar de que días previos a estas dos (2) campañas de monitoreo se presentaron eventos de precipitación, durante las jornadas de monitoreo no se presentó una lámina de agua que permitiera llevar a cabo la toma de muestras en los puntos seleccionados es por ello que en el presente documento no se presenta información de análisis de variables.

Figura 67 Localización puntos de monitoreo Quebrada El Carrasco



Ilustración 68 monitoreo Quebrada El Carrasco



Aguas arriba - EM7 (mayo de 2023)



Aguas abajo - EM8 (mayo de 2023)



Aguas arriba - EM7 (noviembre de 2023)



Aguas abajo - EM8 (noviembre de 2023)

14.21 MONITOREO DE AGUAS SUBTERRÁNEA

El Sitio de Disposición Final El Carrasco cuenta con dos (2) pozos de agua subterránea, durante el transcurso del 2023 se ha venido llevando a cabo la toma de muestra de agua subterránea para el pozo profundo identificado como SUB-1, pozo que cuenta con columna de agua apta para la toma de muestra y medición de los parámetros in-situ, en cuanto al pozo profundo identificado como SUB-2 este se encuentra seco. En la figura a continuación se puede evidenciar la localización de estos pozos.

Figura 69 Localización puntos de monitoreo aguas subterráneas



En la siguiente tabla se presentan los resultados de los monitoreos de agua subterráneas realizados durante el 2023 para el pozo sub1 el cual se encuentra localizado entre el área de compostaje y la antigua PTLX, en el mes de marzo no se realizó monitoreo debido a que se estaba realizando el nuevo proceso de contratación del servicio para el año 2023, en cuanto al mes de diciembre a la fecha no se han emitido los resultados de los análisis de laboratorio de la matriz de agua subterránea analizada en este mes.

Tabla 23 Resultados monitoreo de aguas subterráneas 2023

PARÁMETROS	Unidad de medida	Enero 24 de 2023	Febrero 17 de 2023	Abril 28 de 2023	Mayo 10 de 2023	Junio 5 de 2023	Julio 4 de 2023	Agosto 1 de 2023	Septiembre 5 de 2023	Octubre 3 de 2023	Noviembre 2 de 2023
pH	unid. de pH	6,68	7,14	6,82	6,87	6,91	6,87	6,87	6,8	6,91	6,84
Profundidad	m	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,50	7,5	7,5	7,5
Oxígeno disuelto	mg/L	0,54	2,01	0,78	1,13	0,66	0,71	0,57	0,54	0,94	0,65
Conductividad	uS/cm	6577	7134,5	5460	6740	6592	4881	5700	5071	5933	5250
Acidez total	mg/L	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alcalinidad total	mg/L	-	-	>400	>400	>400	>400	>400	>400	>400	>400
Arsénico	mg/L	<0,050	<0,050	<0,003	0,018	0,024	0,040	0,023	<0,003	<0,003	<0,003
Cadmio	mg/L	<0,001	0,002	0,003	0,003	0,007	<0,002	0,006	0,005	<0,002	<0,002
Cobre	mg/L	0,097	0,061	0,006	0,004	<0,002	0,006	<0,002	0,002	<0,002	<0,002
DBO-5	mg/L	-	-	101	127	119	43,1	181	103	18,1	38,1
DQO	mg/L	443,8	365,33	186	393	303	262	366	212	286	222
Compuestos Fenólicos	mg/L	-	-	<0,20	<0,0010 a <0,01	<0,0010 a <0,01	<0,0010 a <0,01	<0,0010 a <0,01	<0,0010 a <0,002	<0,0010 a <0,002	<0,0010 a <0,002
Hidrocarburos totales	mg/L	-	-	<0,50	-	<0,50	<0,50	<0,50	0,643	<0,50	<0,50
Hierro total	mg/L	-	-	14,02	21,3	32,3	41,8	31,7	22,6	6,94	23
Mercurio	mg/L	<0,0015	<0,0015	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Nitratos	mg/L	-	-	0,665	0,923	0,79	2,89	0,82	<0,226	<0,226	0,31
Nitritos	mg/L	0,004	0,019	0,020	<0,02	<0,02	0,04	0,063	<0,02	<0,02	<0,02
Nitrógeno amoniacal	mg/L	-	-	>100	261	240	187	205	191	224	211
Plata	mg/L	<0,010	<0,010	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Plomo	mg/L	<0,010	<0,010	0,005	0,005	0,003	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Zinc	mg/L	-	-	0,026	0,053	0,06	0,027	0,012	0,015	0,041	0,01
Compuestos Orgánicos Volátiles	mg/L	-	-	-	<0,300	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
BTEX	Benceno	mg/L	-	-	<0,050	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
	Etilbenceno	mg/L	-	-	<0,050	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
	m+p-xileno	mg/L	-	-	<0,050	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
	o-xileno	mg/L	-	-	<0,050	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
	Tolueno	mg/L	-	-	<0,050	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

Se evaluó el pozo profundo en el área de influencia del Relleno Sanitario de La Empresa de Aseo de Bucaramanga S.A. E.S.P (EMAB S.A. E.S.P.) con el propósito de establecer las concentraciones durante el seguimiento a la actividad del relleno sanitario. La calidad de agua del pozo profundo SUB1 desde el punto de vista fisicoquímico se encontró aceptable, ya que las concentraciones de metales, minerales y nutrientes son normales para aguas subterráneas. Sin embargo, en el momento del monitoreo se presentaron unas concentraciones de Hierro por encima del límite permisible según Decreto 1076 de 2015 al artículo 2.2.3.3.9.5 Uso agrícola. De igual forma se encontraron concentraciones altas para DBO₅, DQO, Nitrógeno Amoniacal en el pozo profundo, estos valores pueden estar asociados a materia orgánica biodegradable y no biodegradable y/o procesos de mineralización del suelo.

Los valores de pH reflejan condiciones con tendencia neutra, variaron en un rango de 6,68 a 7,14 unidades de pH. Con relación a la normatividad ambiental vigente (Decreto 1076 de 2015), se observa que los valores se encuentran dentro de los rangos estipulados en los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4 y 2.2.3.3.9.5.

La concentración de conductividad presenta valores acordes a la matriz de agua subterránea analizada y se puede decir que el punto evaluado cuenta con una mineralización alta.

A nivel de compuestos orgánicos sintéticos como compuestos fenólicos, Hidrocarburos Totales, Compuestos Orgánicos Volátiles VOC's, BTEX reportaron valores inferiores al límite de reporte de los ensayos, por lo cual se puede inferir que no hay presencia de los compuestos asociados a estas variables o se podrían llegar a

encontrar en concentraciones muy bajas.

De acuerdo con los diferentes metales analizados, los resultados obtenidos para arsénico, cadmio, mercurio, cobre, plomo, plata, zinc presentaron concentraciones muy bajas y por ende estuvieron por debajo de los límites establecidos del Decreto 1076/2015. Lo anterior indica que el agua del pozo profundo no presentó contaminación causada por estos metales pesados.

Se recomienda seguir realizando la caracterización fisicoquímica de los sitios de muestreo, con el fin de hacer seguimiento de las condiciones propias del sistema esto para evitar que se presente algún tipo de afectación que incurra en sanción para la empresa.

14.22 EXTRACCIÓN FORZADA DE LIXIVIADOS

Cuando se realiza la extracción forzada por el bombeo, después de un determinado tiempo (t) se observa que el nivel del lixiviado en el pozo empieza a descender, lo mismo que los niveles piezométricos en las inmediaciones del pozo, esto se puede llamar abatimiento. Por otro lado, las recargas exteriores como los aportes de escorrentía e infiltración pueden aumentar los niveles de lixiviado siendo esta una situación de recarga, lo cual se busca controlar por medio de la Extracción Forzada y el drenaje de fondo de las celdas.

Los pozos de extracción forzada en su mayoría han estado en construcción y en servicio de bombeo en celdas que se encuentran clausuradas, específicamente en la Celda de Contingencia y Celda 3, estos pozos han mostrado comportamientos particulares en los caudales producidos, la profundidad y verticalidad durante su servicio, en cuanto a los pozos construidos en la Celda 4 salieron de funcionamiento y pasaron a funcionar como chimeneas puesto que en la zona donde estaban localizados actualmente se encuentra realizando la disposición de residuos sólidos, con respecto a los pozos localizados sobre la Celda de Respaldo en estos se realiza la medición del nivel de freático ya que la generación de lixiviados actualmente no es representativa para realizar una extracción forzada.

A continuación, se presenta la localización de los pozos construidos en el Sitio de Disposición Final de Residuos El Carrasco.

Tabla 23 Ubicación de Pozos de Extracción forzada Sitio de Disposición Final el Carrasco.

No. Pozo de extracción forzada	Ubicación	Coordenadas (Este)	Coordenadas (norte)	Cota msnm	Estado
PEF1	Celda 3	1102666,36	1274585,98	798,73	INACTIVO
PEF2	Celda 3	1102834,37	1274557,83	820,08	ACTIVO
PEF3-C-C	Celda 1 (contingencia)	1102976,75	1274572,92	843,8	INACTIVO
PEF4-C-C	Celda 1 (contingencia)	1103100,54	1274523,41	838,13	INACTIVO
PEF5-CR1	Celda 1 parte baja	1103015,77	1274436,23	815,53	INACTIVO

PEF6	Celda de respaldo 1	1103173,58	1274485,55	832,44	INACTIVO
PEF7	Celda 4	1103409,79	1274416,34	851,15	INACTIVO
PEF8	Celda 4	1103401,65	1274383,75	848,01	INACTIVO
PEF9	Celda 4	1103476,84	1274385,15	858,02	INACTIVO
PEF10	Celda 4	1103483,45	1274440,04	863,89	INACTIVO
PEF11	Celda 4	1103516,92	1274478,82	868,99	INACTIVO
PEF12	Celda 4	1103614,43	1274429,43	887,18	INACTIVO
PEF13	Celda 4	1103477,58	1274453,77	854,04	INACTIVO
PEF14	Celda 4	1103173,58	1274485,55	849,79	INACTIVO
PEF15	Celda 1 (contingencia)	1103080,42	1274572,53	835,653	ACTIVO
PEF16	Celda 3	1102724,7	1274563,95	797	ACTIVO

La EMAB S.A. E.S.P. realiza el análisis y reprogramación de las frecuencias de bombeo comparando con los caudales, niveles y tiempos de recuperación para cada pozo, dado que hay pozos que producen poco caudal, pero se recuperan rápido, siendo una actividad inclusive de menor tiempo en el bombeo que el armado del sistema de bomba y compresor, o pozos que demoran varias horas bombeando.

Para el tercer trimestre de 2023 se continuó realizando las actividades de extracción forzada de lixiviados en los pozos PEF15 (Celda de Contingencia), PEF2 y PEF16 (Celda 3). Este proceso tiene una duración aproximadamente de 4 a 6 horas por jornada, cuyo objeto es lograr extraer la mayor cantidad de lixiviado de manera forzada dependiendo de la producción y recuperación de cada pozo construido en el relleno.

Actualmente, estos líquidos son conducidos por medio de mangueras hacia un tanque de almacenamiento de 20 m³ ubicado aguas arriba de los pondajes. Una vez el tanque se encuentre lleno, el lixiviado es vertido hacia los pondajes para su posterior tratamiento en la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTLX). Para el cuarto trimestre se logró 397050 litros extraídos en los diferentes pozos, para un total de 1550350 litros extraídos desde el mes de enero hasta el mes de diciembre de 2023.

A partir de los monitoreos de líneas geoelectricas adelantadas en el predio, se realizó la identificación de las zonas de acumulación de lixiviado, actualmente se encuentra en proceso de proyección para la perforación de nuevos sistemas de extracción que permitan la evacuación del lixiviado acumulado.

Ilustración 50 Actividades de extracción forzada de lixiviados

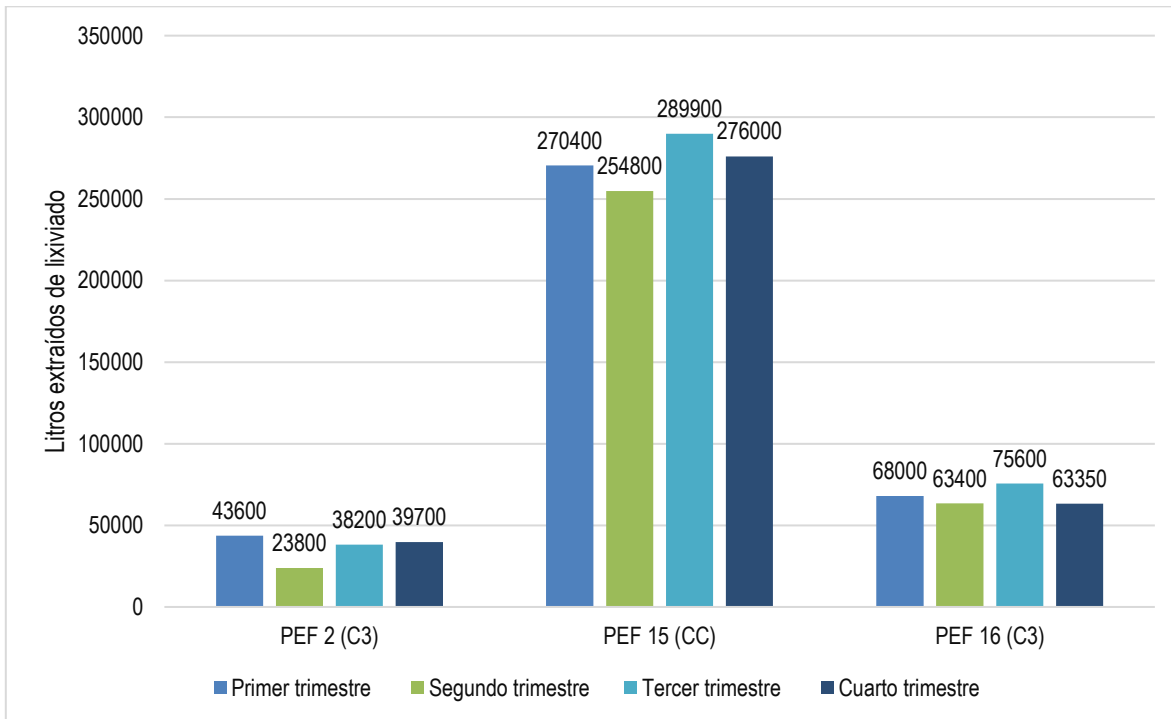


Ilustración 51 Volumen extraído 2023

14.23 PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS

El control y seguimiento que se realiza diariamente en la PTLX en actividades que incluyen, el análisis del comportamiento hidráulico del lixiviado afluente a la planta, operación y mantenimiento de las unidades de tratamiento y monitoreo mensual para evaluar el vertimiento final, han garantizado el correcto funcionamiento y continuidad en la operación de la planta, así como un vertimiento final con características fisicoquímicas que cumplen con la legislación ambiental vigente. El caudal de operación de la planta durante el año de 2023 osciló en un rango de 2,336 l/s a 2,457 l/s, siendo el caudal promedio aproximadamente 2,395 l/s. Teniendo en cuenta estos valores, el volumen total de lixiviado tratado en este periodo en la planta fue de aproximadamente 75513,45 m³.

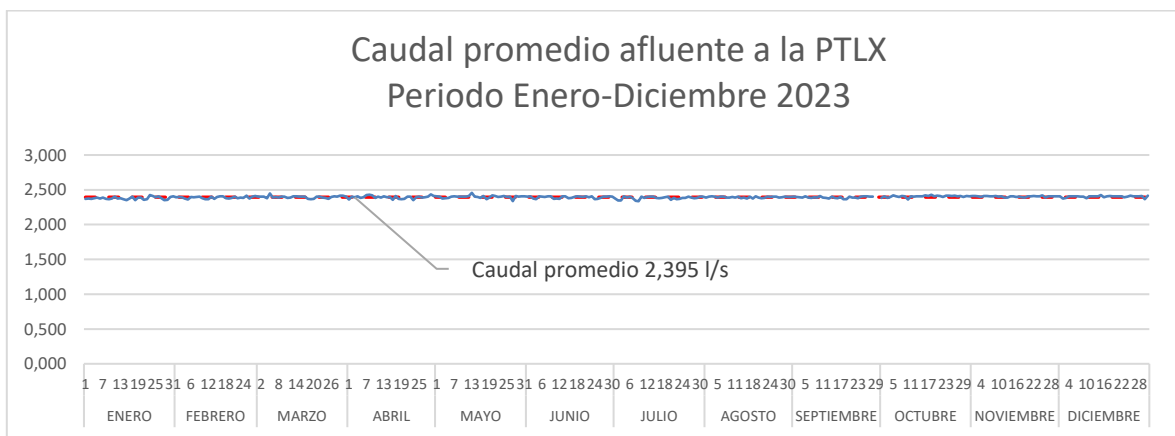


Gráfico 8 Caudal promedio afluente a la PTLX, Periodo Enero-Diciembre 2023

El seguimiento diario al caudal afluente a la PTLX permite establecer una correcta tratabilidad fisicoquímica en la celda de flotación (DAF), la cual se puede evidenciar visualmente mediante el análisis de muestras tomadas en el equipo (buen corte, una rápida coagulación y flotación del lodo generado) y es corroborada mediante medición de los SST, los cuales mostraron resultados muy favorables en cuanto a la coagulación y clarificación del lixiviado durante el proceso en la planta; con porcentajes de remoción por encima del 81%.



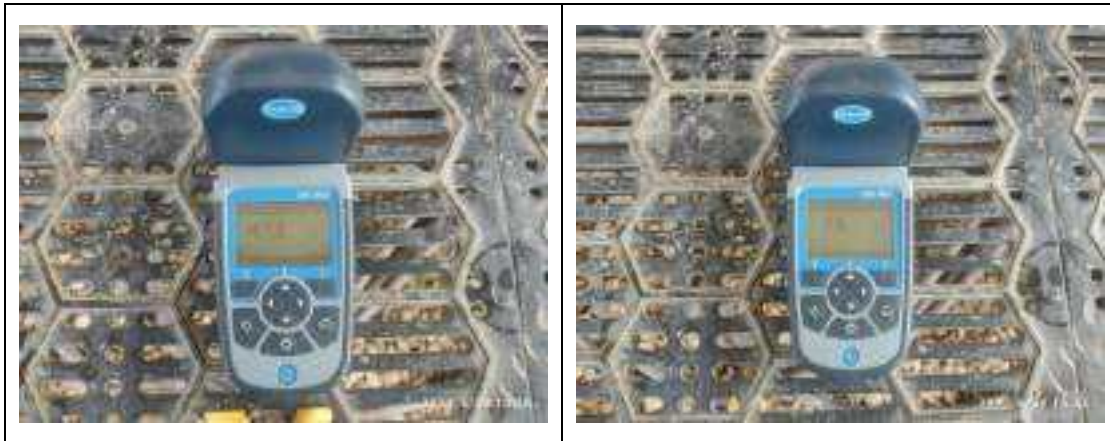


Ilustración 52 Medición de sólidos suspendidos totales (SST) en la entrada y salida DAF

El cumplimiento del programa de mantenimientos preventivos y correctivos en las diferentes unidades de tratamiento, así como el mantenimiento continuo a su infraestructura (tuberías, contenedores, plataformas de soportes, componente eléctrico), permiten obtener los resultados que se han mantenido durante los más de siete años de operación, excelente calidad vertimiento final y una infraestructura preservada y funcional. Teniendo en cuenta los mantenimientos realizados en el año 2023, es importante destacar:

- El día 23 de enero se realizó el reemplazo del tanque salida DAF, ya que presentaba una fisura en una de las entradas de la tubería, situación que podría generar la fractura del tanque. Se instala un tanque nuevo de 2200 litros el cual fue acondicionado para realizar la instalación de las tuberías alimentación y descarga, así como el sensor de nivel, Una vez realizado el mantenimiento se verificó la ausencia de fugas.
- El día 15 de febrero se realizó el reemplazo de telas de los paneles de filtro las cuales presentaban rigidez haciendo difícil su acople al panel. Se instalaron unidades nuevas y se verificó óptima compactación de los fangos deshidratados y de la efectividad del proceso
- El día 20 de febrero se realizó la adecuación e instalación del tanque de 20 m³ que fue adquirido en reemplazo del instalado en le PTLX como alimentación DTRO, debido a la presencia de una fisura. Se realizaron las adecuaciones hidráulicas pertinentes para el funcionamiento del tanque y se verificó la ausencia de fugas
- El día 30 de marzo se realizó el cambio del regulador de presión debido a la falla en su mecanismo de funcionamiento. Fue instalado un regulador nuevo el cual fue ajustado a los requerimientos de presión de trabajo del equipo
- El día 19 de abril se realizó el mantenimiento correctivo de la bomba CAT de la DTRO ejecutado por técnico especialista en bombas CAT. Se realizó inspección y reemplazo de los sellos de aceite de los pistones y sellos de presión debido al desgaste de las piezas. Una vez realizado el mantenimiento se verificó el buen funcionamiento de la unidad y ausencia de fugas

- El día 6 de mayo se realizó el reemplazo de las electroválvulas No.17011,19411, 09711, debido a fluctuaciones en su funcionamiento debido al desgaste normal asociado a variables en la operación del equipo como: la frecuencia de uso, la presión de trabajo, la temperatura ambiente y la carga de trabajo a la que están sometidas. Una vez realizado el mantenimiento se verificó la apertura/cerrado de las válvulas se realice acorde a las ordenes impartidas desde el PLC del equipo.
- El día 31 de agosto se realiza una nueva inspección de la bomba de lodos debido a intermitencias en su funcionamiento, se procede a limpiarla y se agenda revisión en un taller especializado. En su lugar se instala una nueva bomba neumática de lodos y se verificó la ausencia de fugas y su buen funcionamiento
- El día 19 de septiembre se realizó mantenimiento a la superficie del compresor general de la PTLX el cual presentaba algunos puntos de corrosión. Las superficies afectadas fueron tratadas con un preparador químico (pintóxido) para una remoción eficiente del óxido incrustado profundamente. Posteriormente fue aplicada pintura anticorrosiva y finalmente se pintó con dos capas de pintura roja. El mantenimiento periódico a las superficies metálicas es importante para prolongar su vida útil y asegurar su funcionamiento óptimo.
- El día 1, 2, 3 de octubre se realizó la instalación de las escaleras de acceso a la DTRO y OR en estructura en ángulo 1-1/4" x 3/16" HR. con recubrimiento base anticorrosiva, pintura epóxica azul, huellas en presebo plástico tipo pesado y pasamanos izquierdo en acero inoxidable 304 para la entrada de la DTRO. Es importante resaltar que a pesar de los mantenimientos periódicos realizados a las escaleras, para la protección de las piezas mediante remoción mecánica y química del oxido y recubrimiento con pintura anticorrosiva, las estructuras metálicas presentaban un desgaste avanzado que llevó a la fractura del material en algunos puntos Las bases de las escaleras se recubrieron con concreto para reducir el contacto directo entre el metal y la humedad del suelo, y prolongar así la vida útil de las estructuras.
- En el mes de noviembre de 2023 se realizó la reparación de las irregularidades que presentaban el contenedor de la DTRO usando macilla de poliéster para lograr una superficie lisa y adecuada para la aplicación de la pintura. Se realizó la remoción mecánica de las zonas del contenedor de la DTRO que presentaban puntos de corrosión eliminando escamas sueltas y el óxido superficial. A continuación, se procedió a aplicar pintóxido para la remoción química del oxido en zonas de difícil acceso como grietas y porosidades, asegurando así una superficie más limpia y accesible para la aplicación de los del anticorrosivo y posteriormente la pintura en tonalidades blanca, azul y verde

Reemplazo tanque de 2,2 m³ salida DAF (Enero/23)



Cambio de las telas del filtro prensa por unidades nuevas (Febrero/2023)



Adecuación e instalación del tanque nuevo de 20 m³ (Febrero/23)





Cambio del regulador de presión al DAF (Marzo/23)



Mantenimiento correctivo a la bomba CAT de la DTRO (Abril/23)





Reemplazo de las electroválvulas No.17011,19411, 09711 de la DTRO (Mayo/23)



Instalación de una nueva bomba neumática de lodos (Agosto/23)





Mantenimiento al compresor general de la PTLX (Septiembre/23)



Reemplazo escaleras de acceso a la DTRO y OR (Octubre/2023)



Mantenimiento mediante aplicación de pintura contenedor DTRO (Noviembre/2023)

Ilustración 53 Mantenimiento destacados que se realizaron en el Periodo Enero-Diciembre del 2023

Como se mencionó anteriormente, el resultado de buenas prácticas en la operación y mantenimiento de la PTLX se evidencian en la alta eficiencia del tren tratamiento y es corroborado por los resultados de los monitoreos realizados mensualmente. De los resultados reportados por el laboratorio se puede concluir que el vertimiento de la PTLX cumple satisfactoriamente con la norma de vertimientos Resolución 0631 de 2015, por cuanto los parámetros evaluados se encuentran por debajo de los valores máximos permisibles establecidos en la norma de vertimiento.

Para el caso de la DBO₅, DQO y SST, en el periodo de enero a Diciembre 2023 se obtuvieron remociones mayores del 99% y cumplimiento normativo.

MES	DBO ₅	DQO (mg/l)	SST
ENERO	<1	<20	6
FEBRERO	6,53	<20	6
MARZO	7,92	<20	6
ABRIL	28,8	44,5	<25
MAYO	<1,1	<30	<25
JUNIO	4,6	<30	<25
JULIO	5,5	<30	<25
AGOSTO	8	60	<25
SEPTIEMBRE	4	<30	<25
OCTUBRE	1,8	<30	<25
NOVIEMBRE	161	<30	<25
DICIEMBRE			

Tabla 24 Remociones DBO₅, DQO, SST Periodo Enero-Diciembre de 2023

14.24 COMPOSTAJE

Dentro de las estrategias implementadas para reducir la cantidad de residuos domiciliarios que llegan a la celda de disposición final del relleno sanitario, está aumentar el aprovechamiento de residuos orgánicos mediante rutas selectivas para plazas de mercado, Fruvers y Centro abastos. Al ser el compostaje un proceso de transformación de la porción orgánica de los RSU en un producto útil y debido a que la parte orgánica de los residuos domiciliarios en el municipio de Bucaramanga es de aproximadamente el 45.01% (residuos de comida, jardín y ordinarios caracterización residuos sólidos, 2023), esta transformación puede disminuir significativamente la cantidad de RSU que son confinados dentro del relleno sanitario. En este sentido, para el cuarto trimestre de la vigencia 2023 se trataron 437,77 toneladas de residuos orgánico de plazas durante el mes de octubre, mientras que para el mes de noviembre y diciembre se procesaron 472,84 y 455,00 toneladas de residuos orgánicos respectivamente.

Una vez el material orgánico esta homogenizado se dispone junto a una capa de material vegetal en pilas de sección triangular, a fin de obtener una relación óptima de carbono y nitrógeno, además de una humedad entre el 40% y 60% al inicio del proceso. Por lo anterior, la temperatura y la humedad deben ser contraladas para asegurarse que la pila no alcance condiciones anaeróbicas (sin presencia de oxígeno). El proceso de toma de temperatura se realiza con un termómetro de varilla en tres puntos de las pilas, obteniendo así una temperatura promedio.

Por su parte, se continúa con el procesamiento de residuos vegetales provenientes de podas y rocería de las zonas verdes, este material es de baja degradabilidad por lo que los procesos de compostaje toman un mayor tiempo. Como residuos de poda o residuos verdes se entienden todos los residuos vegetales tales como pasto,

hojas secas y ramas de árboles, que se generan como resultado del mantenimiento de jardines y parques. Para el mes de abril, mayo y junio ingresaron 229,61; 293,30 y 292 toneladas de residuos vegetales respectivamente. La fracción vegetal grande y leñosa (troncos <20 cm) es de lenta degradación, por lo que requiere ser triturada para facilitar su valorización. Esta fracción vegetal debe ser separada para reducir su tamaño a través de la maquina chipeadora (CH8993H), una vez triturado se emplea en la formación de las pilas de compostaje, las cuales se forman con material orgánico y vegetal, logrando una mezcla con una porosidad, estructura y equilibrio de nutrientes adecuados para obtener un compost de calidad.

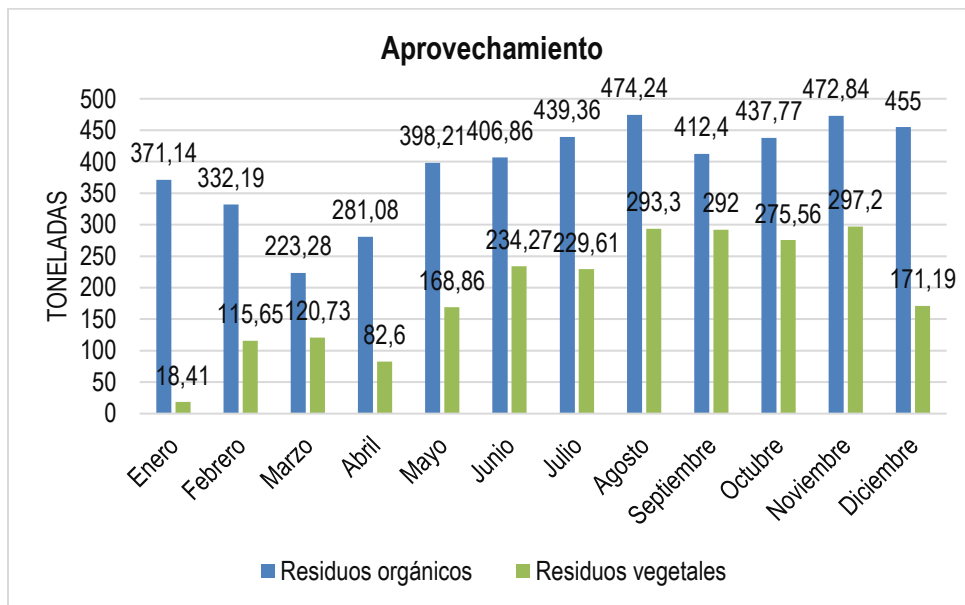


Gráfico 9 Cantidad toneladas aprovechadas en el proceso de compostaje segundo trimestre 2023

El proceso de descomposición de las pilas se basa en la actividad de los microorganismos como los hongos y las bacterias y su duración puede oscilar, dependiendo de distintos factores (sistema, tecnología, disponibilidad de espacio, etc.), entre 12 y 16 semanas. Es de indicar que el proceso de compostaje finaliza cuando las temperaturas vuelven a los niveles ambientales después de haber estado por encima de los 55°C, alcanzando así la etapa de maduración. Específicamente, el material vegetal compostado es cernido a través de la criba vibrante para lograr eliminar impurezas (plásticos, vidrio y metales) y la fracción vegetal gruesa que no se pudo descomponer.

Para el cuarto trimestre se produjeron 584,31 toneladas de compost proveniente de la mezcla de residuos orgánicos de plazas y residuos vegetales, dando cumplimiento a la meta trimestral establecida en el Plan de Acción.

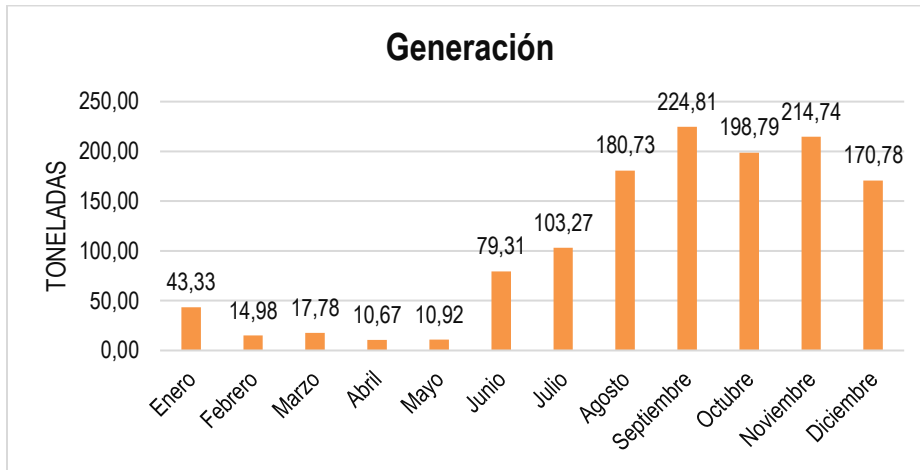


Gráfico 10 Cantidad de toneladas de compost generadas durante el tercer trimestre 2023

Es de indicar que el compost producido es empleado en las actividades de clausura y posclausura de las celdas que ya cumplieron su vida útil dentro del Carrasco, así como abono para los usuarios de la EMAB SA ESP y en el área del vivero donde se producen las plántulas que se emplean en las actividades de revegetalización, tanto dentro del relleno sanitario como de las zonas verdes del municipio de Bucaramanga.

Ilustración 54 Establecimiento de la pila.





Ilustración 55 toma de temperatura.



15. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

El Programa de Educación Ambiental de la EMAB S.A. E.S.P. desarrolla acciones orientadas a la Cultura Ciudadana en el adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos, para tal fin, se implementa la metodología de información a los usuarios puerta a puerta, a través de las campañas de educación y jornadas de sensibilización, con el objeto de enseñar, incentivar y reforzar cada una de las temáticas orientadas al manejo adecuado de los residuos aprovechables, no aprovechables y la gestión integral de los residuos sólidos, acciones que contribuyen no solo a mejorar la calidad de vida de la población sino que también ayudan a la protección del ambiente.

Para la vigencia 2023, el número total de personas que han recibido las actividades del programa de educación ambiental, es de 63.253, como se observa en la siguiente gráfica:

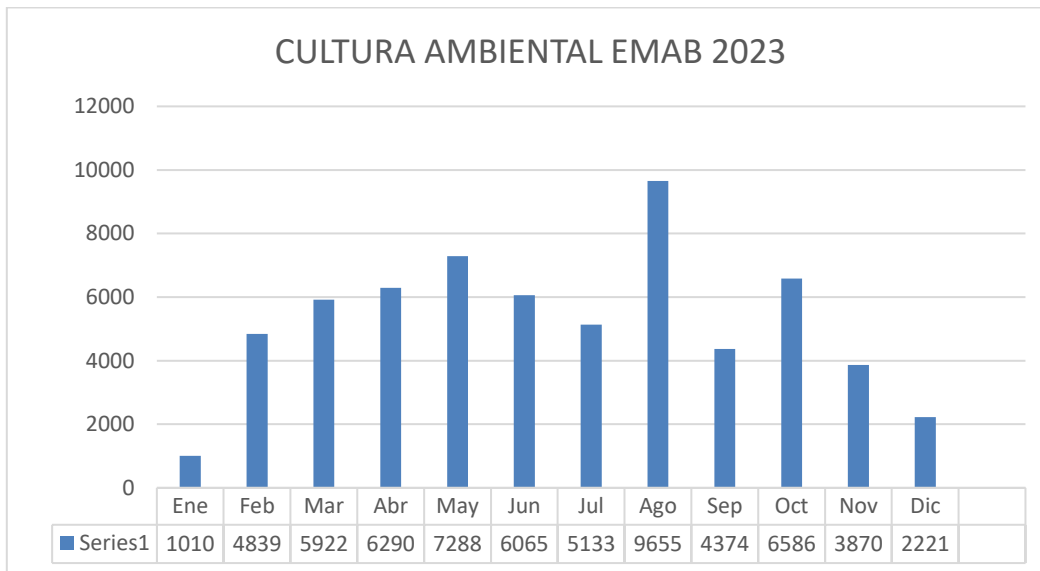


Gráfico 10 Total, número de personas sensibilizadas en el 2023

Con la ejecución de las campañas y/o jornadas de sensibilización y socialización, se detalla la prestación del servicio de la EMAB S.A. E.S.P. en los componentes de No Aprovechables y Aprovechables, así mismo se informa a la comunidad respecto al adecuado manejo de los residuos sólidos y la importancia de realizar la separación en la fuente, teniendo en cuenta lo estipulado en la normatividad vigente, Resolución 2184 de 2019 (Código de Colores).

El programa de educación ambiental implementó durante la vigencia 2023 las siguientes campañas de sensibilización con los usuarios y comunidad en general:

15.1 CAMPAÑA EDUCATIVA ENTORNOS LIMPIOS (RESIDUOS SÓLIDOS NO APROVECHABLES)

El objetivo principal de esta campaña es informar y reforzar en la comunidad el manejo adecuado de los residuos sólidos No aprovechables, para la mitigación de puntos críticos o focos de contaminación por la incorrecta disposición de residuos sólidos, a través de jornadas educativas que fomenten el cambio de cultura ciudadana, socializando: horarios de recolección, frecuencias, presentación adecuada de los residuos sólidos ordinarios, Ley 1801 de 2016 capítulo II artículo 111, socialización de los canales de comunicación de la EMAB S.A. E.S.P. para la correcta disposición de residuos especiales (Residuos de Construcción y Demolición – RCD e Inservibles).

En la vigencia 2023, se intervinieron los siguientes barrios con esta campaña de educación: Brisas del Paraíso, Provenza, Hacienda San Juan, Mutis, Vivero de Provenza, La Universidad, Diamante II, Granada, Girardot, Miraflores, Alarcón, Gracia Rovira, Vegas de Morrórico, Luz de salvación, Centro, Campohermoso, Punta Paraíso, Altos del Cacique, La Concordia, La Victoria, Villa Rosa, Cristal Bajo, Olas Bajas, San Valentín, Granjas Julio Rincón, Granjas de Provenza, Balcones del Sur, San Luis, José Antonio Galán, María Paz, Inmaculada, Jardines de Coaviconsá, Nogal, Alfonso López, Mejoras Públicas, Brisas de Provenza, Nueva Colombia, El Rosal, C.R Paseo la Feria, Cristal Alto y Bajo, Granjas de Regán, Brisas del Palmar, Villas del

Nogal, Villa Real del Sur, San Francisco, El Roció, Miramanga, 23 de Junio, Antonia Santos, Gaitán, Bucaramanga, Nueva Foresta, Puerto Rico, Mutualidad, San Miguel, La Joya, Igsabelar, Villa del Prado, Rosal del norte,

Así mismo, con el objeto de recuperar los puntos críticos generados por la inadecuada disposición de los residuos sólidos identificados en las vías y áreas públicas del municipio de Bucaramanga, se suscribió el contrato No. 145 de 2023 entre la EMAB SA ESP y el Municipio de Bucaramanga, en el cual se logró intervenir 125 puntos críticos mediante educación ambiental y cultura ciudadana; realizando jornadas de sensibilización ambiental a la comunidad, informando sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos, impactos socio ambientales y condiciones higiénico sanitarias, socializando horarios, frecuencias de recolección, presentación adecuada de los residuos sólidos, correcto uso del contenedor y Código de Policía (Ley 1801 de 2016 capítulo II, artículo 111), así mismo acerca de la correcta disposición de residuos (separación en la fuente) a la comunidad del área de influencia al punto crítico.

A través de estas jornadas de sensibilizaciones la EMAB S.A. E.S.P. tiene como objeto mejorar las condiciones de limpieza y salubridad de estos sectores como parte del compromiso socio ambiental, así mismo que la comunidad cree sentido de pertenencia, y de este modo, conserve la recuperación de estos espacios, cumpliendo con horarios, frecuencias y presentación adecuada de los residuos sólidos.

A continuación, se relacionan algunos de los registros fotográficos del desarrollo de la campaña:





Ilustración 56 Campaña Entornos Limpios y Estrategia de Cultura Ambiental Puntos Críticos

15.2 CAMPAÑA EDUCATIVA YO CONVIERTO MIS RESIDUOS EN OPORTUNIDADES

La campaña Convierte tus Residuos en Oportunidades, educa, sensibiliza y refuerza a la población Bumanguesa en la correcta separación en la fuente de los residuos aprovechables reciclables, tipo de residuos reciclables, reúso, aprovechamiento y presentación oportuna de acuerdo al sector y la ruta selectiva, para de esta manera lograr impactar directamente en la disminución de los residuos sólidos que diariamente llegan al Sitio de Disposición Final El Carrasco.

A través de estas jornadas de información se ha logrado entregar el mensaje a un total de **15.276** personas, en donde la correcta separación y presentación de los residuos orgánicos son fundamentales para la creación de hábitos en esta población que permitan la gestión diferenciada de este tipo de residuo para el posterior desarrollo de procesos de aprovechamiento.

Esta campaña se realiza por medio del CARRASCO TOUR, Visitas a instituciones educativas, Plazas de mercados, Visitas empresariales y Ferias.

Operativos o intervenciones realizadas en Plazas de Mercado

La Empresa de Aseo de Bucaramanga EMAB S.A. E.S.P. desarrolló actividades en las plazas de mercado San Francisco, Guarán, La Concordia, Asonorte, Kennedy, La Juventud, Santander, Mutis, Campohermoso, Asomercobu, en donde actualmente se está realizando la recolección del material orgánico, el objeto de esta actividad es reforzar a los adjudicatarios y/o arrendatarios sobre la correcta separación y presentación de los residuos sólidos orgánicos, para que este material previamente separado pase a un proceso de aprovechamiento en la planta de compostaje de la EMAB S.A. E.S.P. y se transforme en abono.

Estas actividades fueron lideradas por la Secretaría de Salud y Ambiente, y Secretaría del Interior del municipio de Bucaramanga, a través del comité de seguimiento y control que realiza estas entidades en donde la EMAB S.A. E.S.P. es participe.

A continuación, se relacionan algunos de los registros fotográficos del desarrollo de la campaña:





Ilustración 57 Campaña Yo convierto Mi residuos en Oportunidades

15.3 ESTRATEGIA PUNTOS VERDES URBANOS (PUNTO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS)

El objetivo general de la presente estrategia consiste en educar a la comunidad frente a la adecuada disposición de los residuos sólidos en los contenedores y/o cuartos de aseo que se encuentran ubicados en los sitios transitorios de acopio dispuestos por la EMAB S.A. E.S.P., para tal fin se socializa a la ciudadanía en el correcto uso de los contenedores, cumplimiento de los horarios y frecuencias de recolección y en la presentación adecuada de los residuos sólidos; con esta campaña se busca evitar la exposición de los residuos sólidos al aire libre en espacios públicos y zonas comunes.

Para la vigencia 2023 se realizó jornada de sensibilización puerta a puerta con la comunidad de El Sol, San Martín, San Pedro Claver, Quebrada La Iglesia, Manzanares, Monterredondo, Luz de salvación, García Rovira, Reserva la Inmaculada, Pedregosa, Bosque Norte Alto y Bajo, Santander, Granjas de Provenza, Granjas Julio Rincón, Brisas del Paraíso, Balcones del sur, San Francisco, El Roció, Provenza, Miramanga, 23 de Junio, María Paz, Macaregua la cual estuvo orientada al correcto uso de los contenedores y/o cuartos de aseo, socializando sobre la importancia de cumplir con los horarios, frecuencias y presentación adecuada de los residuos sólidos.

Así mismo se busca mitigar la generación de puntos críticos por la inadecuada disposición de residuos especiales (Residuos de Construcción y Demolición – RCD e Inservibles) que se presentan en la parte externa de los puntos de acopio temporal.

A continuación, se muestran algunos registros fotográficos del desarrollo de estas actividades:





Ilustración 58 Campaña Estrategia Puntos Verdes

15.4 GESTIÓN SOCIAL

La EMAB S.A. E.S.P. dentro de las actividades de Gestión Social implemento estrategias para embellecer el entorno de algunos barrios o parques de la ciudad, en donde participo la comunidad y algunas entidades como Defensa Civil y Policía Nacional, apoyando las jornadas de siembra de material vegetal para el mejoramiento de las zonas verdes, en esta vigencia se realizó intervención en los Barrios y sectores: San Pedro Claver, Quebrada La Iglesia, Miraflores, Monterredondo, Luz de Salvación y García Rovira. Como empresa comprendemos la importancia de generar y dinamizar espacios de integración, diálogo, resolución de conflictos, desarrollo local y construcción colectiva de la mano de las comunidades, entidades ambientales y demás grupos

de interés para mejorar el manejo de los residuos sólidos en la ciudad y contribuir al cuidado del medio ambiente.

A continuación, se presenta algunos registros fotográficos de las actividades realizadas:



Ilustración 59 Jornadas de Siembra y Limpieza para la recuperación de puntos críticos de residuos sólidos