



INFORME TÉCNICO P&K SAS ESP  
ANUAL 2022

MUNICIPIO DE PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA

**INFORME TÉCNICO P&K SAS ESP**

**PERIODO MONITOREADO: ANUAL 2022**

**P&K S.A.S E.S.P  
ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO**

**MUNICIPIO DE PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA**

31 de enero del 2023



## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>2. ASPECTOS TÉCNICOS .....</b>	<b>8</b>
6.1. Acueducto y Alcantarillado .....	8
6.1.1. Indicadores .....	8
Nivel de embalse .....	8
La turbiedad en el agua cruda: .....	8
Volumen producido.....	10
Distribución .....	12
Continuidad servicio de acueducto. ....	13
Cobertura del servicio de acueducto. ....	15
Continuidad servicio de alcantarillado .....	20
Cobertura del servicio de alcantarillado. ....	21
6.1.2 Gestión en la infraestructura .....	21
Proyectos ejecutados por terceros .....	30
6.2. Aseo .....	36
6.2.1. Indicadores.....	36
Cobertura de aseo .....	36
Continuidad de recolección y transporte .....	37
Residuos recolectados por tipo de vehículo.....	40
Toneladas recolectadas y transportadas.....	42
Continuidad de barrido y limpieza .....	43
Toneladas dispuestas .....	44
Volumen de lixiviado recirculado.....	47
Densidad de compactación .....	50
6.1.2 Gestión de la infraestructura del proceso de aseo .....	53
<b>3. ANEXOS.....</b>	<b>81</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Información de IRCA mensual .....	16
Tabla 2. Resultados IRCA .....	16
Tabla 3. Indicador de cobertura servicio de aseo Anual vigencia 2022 .....	36
Tabla 4. Indicador de recolección y transporte servicio de aseo Anual vigencia 2022 .....	37
Tabla 5. Toneladas recolectadas y transportadas Anual de la vigencia 2022 .....	41
Tabla 6. Indicador de continuidad en barrido y limpieza en los Anual vigencia 2022 .....	43
Tabla 7. Indicador de toneladas dispuestas en los meses de Anual vigencia 2022 .....	45
Tabla 8. Residuos dispuestos .....	45
Tabla 9. Volumen reciclado por mes .....	47
Tabla 10. Mediciones en sitio de disposición final .....	50

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Nivel de embalse 2022 .....	8
Gráfico 2. Turbiedad en el agua cruda .....	9
Gráfico 3. Color agua cruda .....	9
Gráfico 4. pH agua cruda .....	10
Gráfico 5. producción agua .....	11
Gráfico 6. Volumen producido mensual 2022 .....	11
Gráfico 7. Distribución de agua potable .....	13
Gráfico 8. Continuidad mensual del servicio de acueducto .....	14
Gráfico 9. Horas promedio de continuidad. ....	14
Gráfico 10. Turbiedad de agua tratada en distribución .....	17
Gráfico 11. Color aparente agua tratada .....	18
Gráfico 12. pH agua Tratada .....	19
Gráfico 13. Presiones en red .....	20
Gráfico 14. Continuidad servicio de alcantarillado .....	20
Gráfico 15. Continuidad recolección y transporte servicio de aseo Anual vigencia 2022 .....	38
Gráfico 16. Residuos recolectados por tipo de vehículo .....	41
Gráfico 17. <i>Recolectados y transportados por mes</i> .....	42
Gráfico 18. <i>Recolectados y transportados por mes</i> .....	42
Gráfico 19. Residuos recolectados y transportados por día .....	43
Gráfico 20. <i>Recolectados, transportados y dispuestos por mes</i> .....	46
Gráfico 21. Residuos recolectados, transportados y dispuesto por día .....	47
Gráfico 22. volumen de lixiviado reciclado .....	48

**ÍNDICE DE IMÁGENES**

Imagen 1, Imagen 2. Captación .....	22
Imagen 3, Imagen 4, Imagen 5, Imagen 6, Imagen 7. Optimización electromecánica .....	23
Imagen 8. cuarto de hipoclorito .....	26
Imagen 9, Imagen 10. tanques Lloreda .....	27
Imagen 11. Visual de niveles de tanques en el pc. ....	28
Imagen 12. Capacitación al contratista .....	29
<b>Imagen 13, Imagen 14. Reparación con equipos de termofusión en red .....</b>	<b>30</b>
Imagen 15, Imagen 16, Imagen 17, Imagen 18. Sistema de Tratamiento .....	32
Imagen 19, Imagen 20, Imagen 21. El camión compactador en la prestación del servicio de recolección, transporte y para disponer dentro del sitio de disposición final “Blue Lizard” 2022.....	38
Imagen 22, Imagen 23, Imagen 24. Recolección y transporte con la volqueta para disponer dentro del sitio de disposición final “Blue Lizard” 2022. ....	39
Imagen 25, Imagen 26, Imagen 27, Imagen 28. Recolección y transporte de residuos con la moto carro tipo “bader” para disponer dentro del sitio de disposición final “Blue Lizard” 2022.....	40
Imagen 41. Prueba de bombeo y recirculación de lixiviado .....	48
Imagen 30. Seguimiento estado de la laguna de lixiviado .....	49
<i>Imagen 31. Seguimiento estado de la motobomba que se utiliza para la recirculación .....</i>	<i>49</i>
Imagen 32. Ensayo de Densidad de compactación en los vasos inicial y final del sitio de disposición final “Blue Lizard” .....	53
Imagen 33. Moto Bomba a Diesel nueva .....	57
Imagen 34. Instalación de la nueva Moto Bomba a Diesel .....	57
Imagen 35. Caseta .....	57
Imagen 36. Caseta .....	57
Imagen 37. Carritos para basura .....	58
Imagen 38. Mejoramiento en el servicio de barrido .....	58
Imagen 39. Instalación de canastas donadas por minuto de Dios .....	58
Imagen 40. Canastas instaladas en la playa de sur oeste .....	58
Imagen 41. Capacitación al personal .....	59
Imagen 42. Capacitación del armado de las canastas .....	59
Imagen 43. Capacitación del personal sobre SST .....	59
Imagen 44. Capacitación del uso de los elementos de protección personal.....	59
Imagen 45. Caseta de control .....	60
Imagen 46. Caseta de control y almacenamiento .....	60
Imagen 47. terminación de la caseta .....	60
Imagen 48. Baño de la caseta .....	60
Imagen 49. Mantenimiento de la vía de lixiviado.....	60
Imagen 50. Vía de lixiviado .....	60
Imagen 51. Limpieza zona aladaña laguna de lixiviado .....	61
Imagen 52. Limpieza zona laguna lixiviado .....	61
Imagen 53. Colocación de caneca en san juan .....	61
Imagen 54. Caneca de basura en san juan .....	61
Imagen 55. Mantenimiento a la vía de acceso en la laguna de lixiviado .....	62
Imagen 56. Mantenimiento en la vía de lixiviado.....	62
Imagen 57. Brigada de recolección .....	62
Imagen 58. Brigada de recolección .....	62



Imagen 59. Brigada de limpieza .....	62
Imagen 60. Brigada de limpieza .....	62
Imagen 61. Recolección de residuos en santa catalina .....	63
Imagen 62. Recolección de residuos en santa catalina .....	63
Imagen 63. Limpieza y separación de residuos .....	63
Imagen 64. Limpieza y separación de residuos .....	63
Imagen 65. Limpieza de sargazos .....	64
Imagen 66. Limpieza de Sargazos .....	64
Imagen 67. Limpieza de sargazos .....	64
Imagen 68. Vehículo motocarro .....	64
Imagen 69. Vehículo motocarro recogiendo residuos .....	64
Imagen 70. Capacitaciones .....	65
Imagen 71. Capacitaciones .....	65
Imagen 72. Limpieza de vías .....	65
Imagen 73. Limpieza de vías .....	65
Imagen 74. Control natural de vectores .....	65
Imagen 75. Siembra de plántulas ornamentales .....	65
Imagen 76. Limpieza de rutas .....	66
Imagen 77. Limpieza de rutas .....	66
Imagen 78. Limpieza de playas .....	66
Imagen 79. Limpieza de playas .....	66
Imagen 80. Apoyo de motocarro .....	67
Imagen 81. Camión compactador .....	67
Imagen 82. Afectación de playas .....	67
Imagen 83. Afectación de playas por el paso del huracán julia .....	67
Imagen 84. Mesas de trabajo .....	68
Imagen 85. Mesas de trabajo .....	68
Imagen 86. Trabajo de topografía .....	68
Imagen 87. Trabajo de topografía .....	68
Imagen 88. Mantenimiento camión compactador .....	68
Imagen 89. Instalación lifter camión compactador .....	68
Imagen 90. Mural artístico muro disposición final .....	69
Imagen 91. Instalación de portón .....	69
Imagen 92. Mesa de trabajo para la organización del reciclo ton .....	69
Imagen 93. Barrido manual personal P&K .....	70
Imagen 94. Barrido manual .....	70
Imagen 95. Barrido en la isla de Santa Catalina .....	70
Imagen 96. Barrido en santa catalina .....	70
Imagen 97. Limpieza de playa “Suroeste” y .....	70
Imagen 98. Limpieza de playa “Manzanillo” y adecuación de las bolsas para su recolección .....	70
Imagen 99. Limpieza de playa y adecuación de las bolsas para su recolección .....	71
Imagen 100. Limpieza de playa .....	71
Imagen 101. Rocería en los parques antes .....	71
Imagen 102. Rocería en los parques después .....	71
Imagen 103. Inspección construcción del muro .....	71
Imagen 104. Avance del armado de acero .....	71
Imagen 105. Levantamiento de muro con bloques abril 2022 .....	72
Imagen 106. Levantamiento del muro con bloques abril 2022 .....	72



Imagen 107. Levantamiento del muro con bloques en mayo 2022 .....	72
Imagen 108. Levantamiento del muro con bloques en mayo 2022 .....	72
Imagen 109. Levantamiento del muro con bloques en mayo 2022 .....	72
Imagen 110. Levantamiento del muro del jardinel y pañete del muro. ....	72
Imagen 111. Levantamiento del muro con pañete en el mes de julio.....	72
Imagen 112. Levantamiento del muro .....	73
Imagen 113. Instalación del portón .....	73
Imagen 114. Plántulas ornamentales para el control de vectores.....	74
Imagen 115. Plántulas ornamentales para el control de vectores.....	74
Imagen 116. Rocería de la zona aledaña a la vía de acceso .....	74
Imagen 117. Rocería y siembra de plántulas ornamentales para el control de vectores .....	74
Imagen 118. Instalación de trampas .....	75
Imagen 119. Monitoreo de las trampas .....	75
Imagen 120. Fumigación .....	75
Imagen 121. Instalación de trampas .....	75
Imagen 122, Imagen 123, Imagen 124, Imagen 125, Imagen 126, Imagen 127. Mantenimiento en la vía ....	78
Imagen 128, Imagen 129, Imagen 130, Imagen 131. Mantenimiento camión compactador .....	79
Imagen 132, Imagen 133. Visitas pedagógicas .....	80
Imagen 134. Reciclato residuos aprovechables .....	81

## ÍNDICE DE ESQUEMA

Esquema 1. Circuitos de distribución de agua.....	15
---	----



## 1. INTRODUCCIÓN

A partir del 1 de junio del 2021, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios tomó posesión de la Empresa de Servicios Públicos de Providencia y Santa Catalina, P&K S.A.S. E.S.P. Según el ente de control, se determinó que la compañía “No tiene la capacidad estructural y financiera para operar y garantizar los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo a los habitantes de Providencia y Santa Catalina, con la debida calidad, cobertura y continuidad”.

La toma de posesión, en la modalidad de administración, se adoptó mediante la Resolución No. 20211000195965 del 31 de mayo de 2021. La Resolución dispone de un año para adelantar este proceso, término que podrá ser prorrogado, en caso de ser necesario. Para adelantar el proceso de intervención, se designó a Empresas Públicas de Medellín (EPM) como agente especial de naturaleza jurídica.

Mediante RESOLUCIÓN SSPD - 20221000531965 del 27 de mayo de 2022, y en atención a que, a la fecha de expedición de la resolución, no se han concluido los proyectos y las acciones para garantizar la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en Providencia y Santa Catalina, con la cobertura, continuidad y calidad debidas, la Superintendente de Servicios Públicos Domiciliarios, prorroga el plazo de la toma de posesión de Providence and Kettlina Utilities Company SAS ESP – P&K SAS ESP, por un (1) año más.

En este documento se presenta el informe de monitoreo y seguimiento de P&K S.A.S E.S.P para el mes de diciembre de 2022, según cronograma establecido por la SSPD en el marco de la intervención.



## 2. ASPECTOS TÉCNICOS

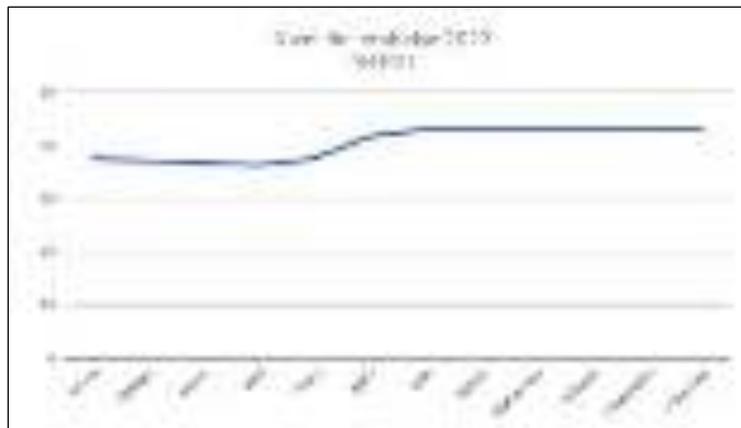
### 6.1. Acueducto y Alcantarillado

#### 6.1.1. Indicadores

##### Nivel de embalse

El año 2022, para el embalse fue un año importante, dado las obras y mantenimiento que se realizaron en el 2021 y las lluvias que alimentan el mismo, las cuales se incrementaron en el mes de mayo; muestra una estabilización favorable en todos los aspectos, es así como se mantiene a la máxima capacidad de almacenamiento, el nivel en 43 m, para el segundo semestre del año 2022.

Gráfico 1. Nivel de embalse 2022



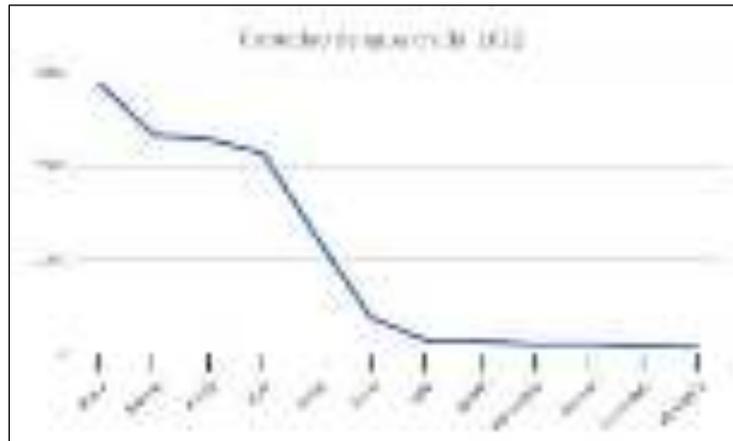
Fuente: Propia P&K SAS ESP

##### La turbiedad en el agua cruda:

Se muestra muy estable, en el segundo semestre en promedio de 61,65 UNT, lo que facilita un mejor tratamiento en la planta de Agua Dulce.



Gráfico 2. Turbiedad en el agua cruda

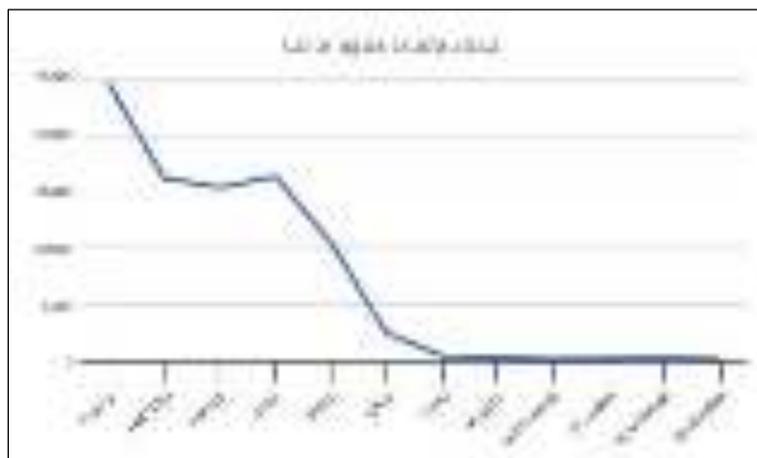


Fuente: Propia P&K SAS ESP

- **Color en el agua cruda:**

El color en el agua cruda se muestra bastante estable desde julio a la fecha (261 UPC)

Gráfico 3. Color agua cruda



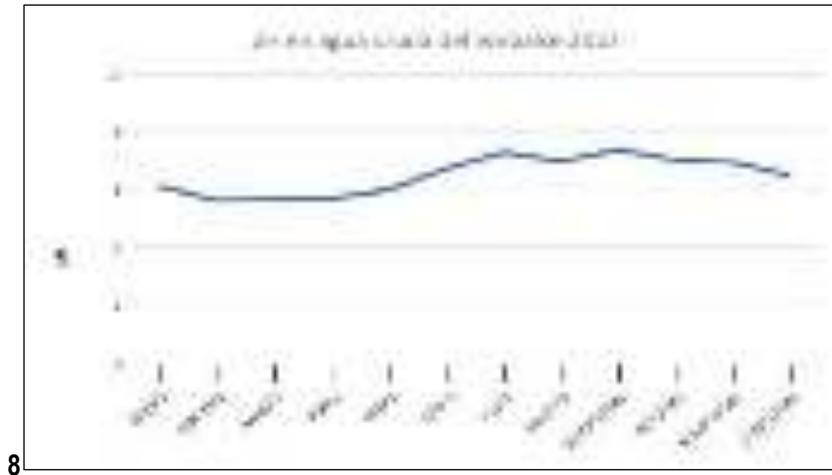
Fuente: Propia P&K SAS ESP



- **pH agua cruda**

Este parámetro de pH, se muestra muy estable con valores muy cercanos a 7, que es muy coherente con la calidad del agua, según los otros parámetros.

Gráfico 4. pH agua cruda



Fuente: Propia P&K SAS ESP

**Volumen producido.**

Contamos con las plantas Rotario, Agua Dulce, Desalinizadora RO450 y Desalinizadora RO600; en general se presentó un incremento importante en el segundo semestre con la entrada de la RO600, la ampliación de la RO450 y el volumen que se captó desde el embalse.

PTAP Agua Dulce	PTAP Rotarios	Desalinizadora 450	Desalinizadora 600	Total m3
117.705,04	20.672,49	154.453,00	88.315,00	360.547,53



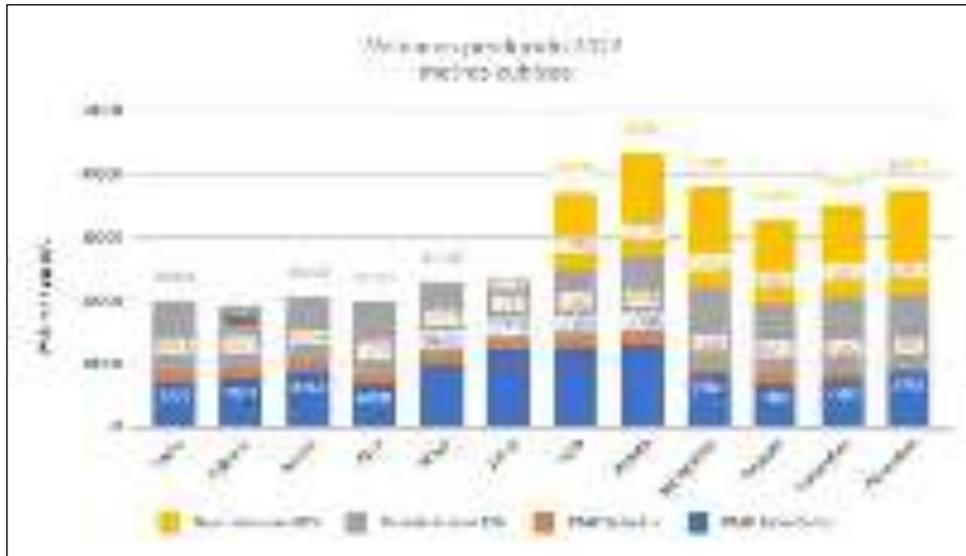
Gráfico 5. producción agua



Fuente: Propia P&K SAS ESP

A continuación, mostramos la variación de la producción de agua durante el año 2022, por cada una de las plantas.

Gráfico 6. Volumen producido mensual 2022



Fuente: Propia P&K SAS ESP



La PTAP Agua Dulce, fue objeto de optimización desde el mes de agosto hasta diciembre, período donde se tuvo producción por uno de los dos módulos con 4 l/s.

La planta Rotarios, es de 1 l/s, y trabajó constante hasta el mes de diciembre.

La RO450, estuvo en producción todo el año, iniciando su contrato con P&K en febrero 9 de 2022; antes de esa fecha, estaba contratada por la UNGRD. Se incrementó su capacidad de 400 a 450 m<sup>3</sup> desde el mes de agosto a diciembre.

La planta RO600, se vincula a la producción de agua desde el mes de julio, con una producción nominal de 600 m<sup>3</sup>/día.

### **Distribución**

Para el 2022, los primeros cuatro (4) meses, se presentó menor distribución en m<sup>3</sup>, coherente con la producción; y coincidiendo con el boom de la reconstrucción y la temporada seca, donde era necesario conciliar la distribución para la población local, flotante de la reconstrucción, la construcción misma.

La entrega de agua en carro tanque, inicialmente se dio de manera intensiva mientras se calibraba el sistema (aumento en la producción, período de mayor demanda, reparaciones en red, acometidas, socialización a los usuarios, revisión de presión en diferentes sectores); luego se ha ido controlando hasta llegar a entregar en carro tanque el 1,6% de la producción total, siendo casos muy puntuales, por la imposibilidad de contar con la acometida del usuario.



Gráfico 7. Distribución de agua potable



Fuente: Propia P&K SAS ESP

#### Continuidad servicio de acueducto.

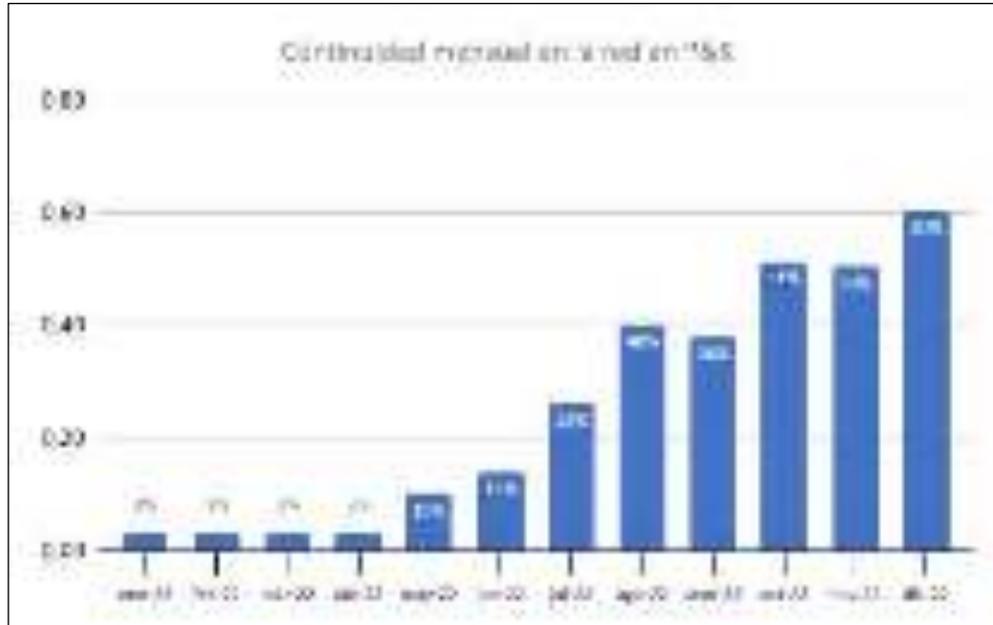
La continuidad, pasamos gradualmente del 3% al 60%, esta última continuidad corresponde a 14,45 horas diarias de servicio, aproximadamente.

Inicialmente se entregaba el agua con alternancia de hasta 15 días a cada sector, con lo que afectaba la calidad del agua y la prestación misma. Desde el 20 de noviembre se cuenta con dos circuitos con distribución diaria, así:

1. Desde la planta desalinizadora de Agua Mansa, continuamos abasteciendo un promedio de 23 horas diarias a los sectores de Casa Baja, Agua Mansa, El Bloff, Punta Rocosa, El Valle, La Montaña.
2. Desde la PTAP Agua Dulce, se bombea el agua a los tanques Lloreda: parte de Casa Baja, Suroeste, High Hill, Agua Dulce, San Felipe, Camp, Pueblo Viejo, Pueblo Libre, La Florida, Santa Isabel, Santa Catalina, San Juan, El Caballete y Maracaibo.



Gráfico 8. Continuidad mensual del servicio de acueducto.



Fuente: Propia P&K SAS ESP

Gráfico 9. Horas promedio de continuidad.



Fuente: Propia P&K SAS ESP



Esquema 1. Circuitos de distribución de agua



Fuente: Propia P&K SAS ESP

#### **Cobertura del servicio de acueducto.**

De acuerdo con los registros históricos existen 1.444 suscriptores vinculados al servicio de acueducto, con una cobertura del 100%. Con las obras que viene ejecutando FINDETER del Plan Maestro de Acueducto, se realizó un censo de usuarios, donde se identificaron 2.269 usuarios potenciales, que se irán normalizando en el 2023.

Por la contingencia se viene prestando este servicio, de manera temporal, a todos los habitantes del municipio, tanto a locales como a la población flotante, estén o no conectados a la red.



## CALIDAD DEL AGUA.

### Índice de riesgo de la calidad del agua (IRCA)

Este indicador es demasiado sensible al cambio de las condiciones del suministro del agua, por esto la decisión de entregar en un solo circuito desde los tanques Lloreda.

Tabla 1. Información de IRCA mensual

MES	IRCA
Enero	NO SE REPORTÓ
<u>Febrero</u>	<u>22,2222%*</u>
Marzo	NO SE REPORTÓ
Abril	19, 8225%
Mayo	NO SE REPORTÓ
Junio	8,982%
Julio	NO SE REPORTÓ
Agosto	0,00%
Septiembre	NO SE REPORTÓ
Octubre	40%
	0% - 47%

Fuente: Propia P&K SAS ESP

Tabla 2. Resultados IRCA

RESULTADOS IRCA			
MES	IRCA POR MUESTRA	TOMADO POR	IRCA PROVIDENCIA
OCTUBRE	47,9	SS	16
	48,2	Gdecom	
	0	Gdecom	



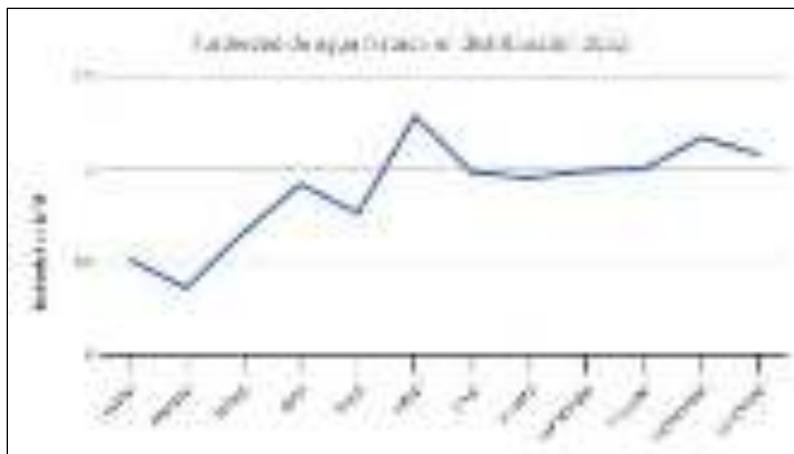
	0	RO450	
	0	RO600	
	0	RO600	
NOVIEMBRE	0	RO600	0
	0	RO450	
	0	P&K	
	0	P&K	
DICIEMBRE	0	SS	0
	0	SS	
	0	P&K	
	0	P&K	

Fuente: Propia P&K SAS ESP

#### La turbiedad en el agua tratada:

Todo el año se mantuvo dentro de los parámetros según la Res. 2115,

Gráfico 10. Turbiedad de agua tratada en distribución



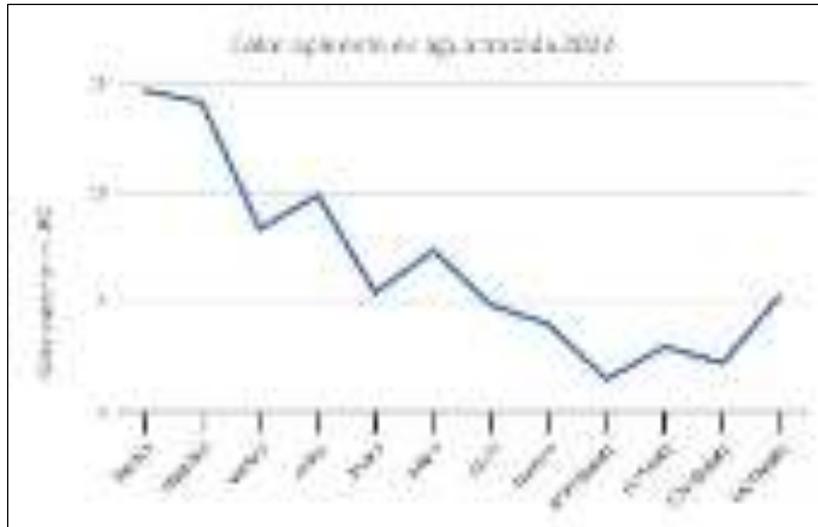
Fuente: Propia P&K SAS ESP



### Color agua tratada

El color del agua tratada, si bien ha estado dentro de los parámetros de la Res 2115, desde agosto se ha mejorado considerablemente en este indicador.

Gráfico 11. Color aparente agua tratada



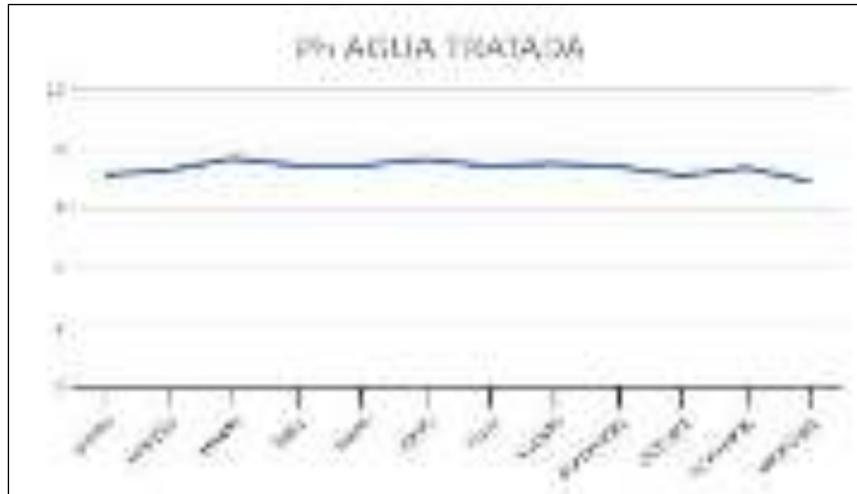
Fuente: Propia P&K SAS ESP

### pH agua tratada

Este parámetro se muestra muy estable para todo el año, y está dentro del rango establecido por la Res 2115.



Gráfico 12. pH agua Tratada



Fuente: Propia P&K SAS ESP

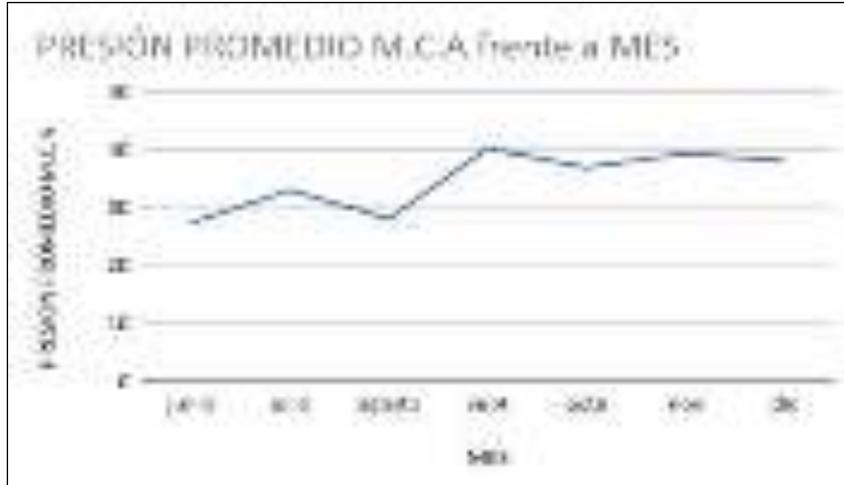
### Presiones

Seguiremos presentado este indicador, dado que es de vital importancia para la gestión del mismo sistema, indicando posibles fugas.

	junio	julio	agosto	sept	oct.	nov	dic
NÚMERO DE PUNTOS DE TOMA	4	4	4	4	4	6	6
NÚMERO DE MUESTRAS TOMADAS	21	15	10	10	10	17	19
PRESIÓN PROMEDIO M.C.A.	27,45	33,05	28,17	40,28	37	39,41	38,12



Gráfico 13. Presiones en red



Fuente: Propia P&K SAS ESP

No se presentan variaciones significativas en los promedios presentados, se hacen recorridos por todos los sectores, identificando las singularidades del mismo sistema, según los puntos altos y bajos.

#### Continuidad servicio de alcantarillado

Este indicador permanece estable, no se han tenido eventos adversos que nos impida prestar el servicio de manera continua.

Gráfico 14. Continuidad servicio de alcantarillado



Fuente: Propia P&K SAS ESP



La continuidad del servicio de recolección de aguas residuales es del 100% para el total de clientes que actualmente tiene vinculados a este servicio. No se cuenta con tratamiento de agua residual

### **Cobertura del servicio de alcantarillado.**

En el municipio de Providencia las viviendas cuentan con soluciones individuales como pozos sépticos artesanales para el vertimiento de las aguas residuales. En el proceso de reconstrucción se están instalando pozos sépticos nuevos a las viviendas intervenidas.

En Santa Catalina se cuenta con aproximadamente 500 metros de red de 6" PVC sanitaria y un bombeo de agua residual que va directamente al manglar. Se atiende a 46 suscriptores, los cuales estaban vinculados con el operador anterior y fueron trasladados a P&K luego de la intervención por parte de la SSPD.

Cobertura recolección de agua residual por redes: 3,2%

### **6.1.2 Gestión en la infraestructura**

#### **Captación, Estudios de oferta hídrica de las cuencas “Fresh Water” y “Bowden”**

**Estado del proyecto:** Terminado.

**Entidad:** P&K SAS ESP.

**Contrato:** 16D.

**Contratista:** GOTTA Ingeniería.

**Valor:** \$95.553.521.

**Plazo:** 3 meses.

**Adición:** \$8.820.945 (sin IVA).

**Plazo Adición:** 4 semanas adicionales a partir de 15 de marzo (finalizó 8 de abril)

**Impacto en la prestación del servicio de acueducto:** Planeación sistema de acueducto.

El 8 de abril se presentaron los resultados finales de la modelación operativa del embalse “Bowden” y el 18 de abril se entrega por parte de la consultoría el informe final ajustado. Se hizo la estimación de caudales máximos



afluentes al embalse “Bowden” para períodos de retorno de 2.33 años, 10 años, 25 años, 50 años y 100 años, en el informe de Seguimiento y Monitoreo marzo-abril de 2022, se presentaron todas las memorias de cálculo.

Luego de tener los resultados de la oferta hídrica para la cuenca “Bowden” (producto que hace parte del alcance de este contrato y que fue entregado el pasado 3 de marzo), se concluyó que esta cuenca es potencial fuente de abastecimiento de agua para consumo de la población del municipio de Providencia y Santa Catalina. Así mismo, como parte también de los resultados entregados por la consultoría, se determinó que el embalse “*Fresh Water*”, no puede satisfacer el 100% de la demanda de acueducto con la confiabilidad deseada, se recomienda tratar un caudal medio de 11,8 l/s en continuo. Por lo anterior, P&K SAS ESP recomienda desarrollar el modelo operativo del embalse para establecer, en las condiciones actuales de este, cuál sería la confiabilidad para el sistema.

Se hace revisión de la captación, esta funciona correctamente, no se ha tenido la necesidad de realizar ninguna actividad para su correcto funcionamiento, sin embargo, debe construir el programa de mantenimiento y operación de la presa, ejecutar las recomendaciones realizadas en el corto, mediano y largo plazo según los hallazgos encontrados de los estudios, así como el estudio de estabilidad de presa.

Imagen 1, Imagen 2. Captación



Fuente: Propia P&K SAS ESP

### Optimización electromecánica PTAP

**Estado del proyecto:** Terminado.

**Entidad:** P&K SAS ESP.

**Contrato:** 27D.



**Contratista:** MAPER SA.

**Valor:** \$371.527.244.

**Plazo:** 4 meses.

**Adición:** \$96.619.847

Se actualizó el sistema eléctrico, cambiando el transformador principal, el tablero de transferencia de cargas, el tablero control de las motobombas, instalación y suministro de una motobomba nueva y su cheque, adecuación de los tableros de la parte eléctrica de las demás motobombas de impulsión a los tanques Lloreda y de los macro medidores de entrada y salida de agua de la planta Agua Dulce, y el sistema apantallamiento y puesta a tierra del sistema eléctrico de la planta Agua Dulce.

Imagen 3, Imagen 4, Imagen 5, Imagen 6, Imagen 7. Optimización electromecánica





*Fuente: Propia P&K SAS ESP*

### **Generación de Hipoclorito de Sodio en Sitio**

**Estado del proyecto:** en ejecución.

**Entidad:** P&K SAS ESP.

**Contrato:** 28D.

**Contratista:** GLOBAL INDTECH SAS.

**Valor:** \$1.173.139.539.

**Plazo:** 9 meses.

**Impacto en la prestación del servicio de acueducto:** optimización del sistema de tratamiento para la producción de agua potable.



De las actividades relevantes durante la ejecución, se tiene:

- Con el acompañamiento de los asesores de EPM, elaboración de diseños, planos y formulario de cantidades para la construcción de las obras civiles necesarias en la adecuación de infraestructura requerida para la instalación y operación del equipo generados de Hipoclorito de Sodio, almacenamiento de la sal y dique del tanque de salmuera.
- Acompañamiento de los asesores de EPM en el proceso de contratación de las obras civiles necesarias para la adecuación de la infraestructura requerida para la instalación del equipo generador de Hipoclorito de Sodio, almacenamiento de la sal y dique del tanque de salmuera.
- Se presenta un atraso en la entrega del equipo desde fábrica, para lo que se hace suspensión del contrato, con plazo de finalización del 9 marzo 2023.
- Actualmente el equipo se encuentra en nacionalización, se han presentado dificultades, porque la isla está exenta de IVA.
- Se solicitó por parte del proveedor ajuste en el valor del precio del equipo, debido al alta variación de la TRM. En la oferta se estimó un incremento del dólar del 5%, el cual ha tenido un aumento de más del 20%. Se encuentra en evaluación.

### **Caseta para el generador de hipoclorito**

**Estado del proyecto:** Terminado.

**Entidad:** P&K SAS ESP.

**Contrato:** 30D.

**Contratista:** TECNOAGUAS.

**Valor:** \$212.914.274.

**Plazo:** 2.5 meses.

**Prórroga:** 45 días.

Se deja terminada la caseta para el generador de hipoclorito, con dique para contención de derrame de químico Hipoclorito de Sodio y almacenamiento de sal. Para el mes de enero de 2023, se ajusta la cubierta del techo.



Imagen 8. cuarto de hipoclorito



*Fuente: Propia P&K SAS ESP*

### **Instrumentación tanques Lloreda**

**Estado del proyecto:** Terminado.

**Entidad:** P&K SAS ESP.

**Contrato:** 39D

**Contratista:** TELEMETRICK S.A.

**Objetivo:** Adquisición de indicador de nivel para los tanques de almacenamiento Lloreda del sistema de acueducto de Providencia y Santa Catalina

**Valor:** \$67.836.735.

**Plazo:** 5.5 meses.

**Impacto en la prestación del servicio de acueducto:** optimización del sistema de almacenamiento y distribución de agua potable.

Se realizó la instalación de sensores de nivel, con su respectiva transmisión de la señal a PC, con lo que se puede hacer una mejor gestión de los niveles de tanques, y la distribución del agua a la comunidad. Se adecuan las consignas de operación y riesgos operativos, tales como:

- Permitió identificar los tiempos convenientes para realizar los bombeos desde la planta a los tanques Lloreda, evitando el rebose y pérdida de agua.



- Se identifican los momentos en que se debe cerrar las válvulas de distribución y no dejar abatir por completo los tanques, disminuyendo riesgos en la infraestructura y calidad del agua por arrastre de sedimentos de fondo.
- Permitió tener una medición del nivel en tiempo real, logrando aumentar la continuidad en la prestación del servicio, mediante el cambio de consigna por horas a nivel de tanque.
- Permitió identificar los momentos oportunos, para autorizar las paradas requeridas por el contratista de la optimización de la planta.
- Se minimizo el riesgo a los trabajadores para inspección visual de niveles, evitando acceder a más de cinco metros de altura para verificar los niveles de los tanques, así como el desplazamiento de los operadores hasta el sitio de difícil acceso.
- La herramienta permite llevar el control de los volúmenes de producción y distribución de agua potable en tiempo real, lo que posibilita análisis para el sostenimiento del sistema.
- El sistema de medición cuenta con tecnología de energía autónoma, paneles solares y baterías, para lo que se evitó los sobre costos de llevar suministro de energía hasta el sitio, el cual es de difícil acceso y se encuentra a más de un 2 kilómetros de las líneas de tensión eléctrica.
- El tablero instalado quedó con espacio suficiente para que a futuro se pueda implementar un sistema de instrumentación de calidad y control operativo.

Imagen 9, Imagen 10. tanques Lloreda



Fuente: Propia P&K SAS ESP



Imagen 11. Visual de niveles de tanques en el pc.



Fuente: Propia P&K SAS ESP

### Contrato de normalización de los centros de medida

**Estado del proyecto:** en ejecución.

**Entidad:** P&K SAS ESP.

**Contrato:** 11A

**Contratista:** Saul Alberto Bent Henry.

**Valor:** \$178.426.068.

**Plazo:** 3 meses.

Se da inicio al contrato de instalación de los micromedidores, el 21 de diciembre de 2022, logrando vincular un contratista de oriundo de la Isla de Providencia, al igual que todo su personal. Esto ha promovido la economía isleña y se está dejando conocimiento en los constructores de la región para futuras obras o vinculaciones del mismo personal para el futuro de la operación del sistema.



La primera semana se inicia con la capacitación al contratista y los trabajadores que estarán a cargo de las actividades para instalación de 700 micro medidores, en los sectores de Agua Dulce, Casa Baja, Suroeste, Agua Mansa, San Felipe y con posible ampliación a otros 700 micromedidores.

Este proyecto es clave para la sostenibilidad técnica y económica de P&K, garantizando el control de pérdidas técnicas y comerciales, facturación, control de fraudes, optimización para el control y gestión integral del recurso hídrico, conservación de las fuentes, optimización del embalse, y sostenimiento de recurso vital para la vida.

Imagen 12. Capacitación al contratista



*Fuente: Propia P&K SAS ESP*

### **Sistema de distribución**

Continuamos con inspecciones rutinarias en todos los sectores de las islas de Providencia y Santa Catalina, y realizando las reparaciones pertinentes.

para el mes de diciembre se realizaron alrededor de 18 reparaciones en acometidas y varias visitas a casas sin agua, que estaban más relacionadas a la red intradomiciliaria del usuario, encontrando que no cuentan con materiales adecuados de tuberías, laves, malas instalaciones internas, taponamientos, conexiones erradas. Siendo esto un riesgo para la continuidad, calidad y estabilización de la operación del sistema.



**Imagen 13, Imagen 14. Reparación con equipos de termofusión en red**



*Fuente: Propia P&K SAS ESP*

### **Proyectos ejecutados por terceros**

También se han realizados obras con presupuesto del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio-MVCT y el BID, y con ejecución de FINDETER, dentro de estas tenemos:

### **Sistema de Tratamiento Obras de Mejora de la PTAT Agua Dulce.**

**Estado del proyecto:** en ejecución.

**Entidad:** FINDETER-MVCT.

**Contratista:** Consorcio San Charbel

**Valor:** \$1.929 millones.

**Plazo:** 10 meses y 15 días.

**Impacto en la prestación del servicio de acueducto:** optimización del sistema de tratamiento para la producción de agua potable.



Las obras iniciaron en el 13 de julio, y para el 15 de diciembre, entró en operación el módulo 2 de la planta Agua Dulce, actualmente se encuentra en pruebas operativas para puesta en marcha de la planta.

Juntamente con la asesoría de EPM se ha participado de mesas de trabajo con el diseñador, constructor, interventor de las obras y el municipio, logrando acuerdos para los ajustes y mejoras de las obras, tales como:

- ✓ Solicitud de modificación de los puntos de dosificación de productos químicos y de los equipos de dosificación.
- ✓ Solicitud de ampliación de las bandejas de aireación y reposición del material de la tubería.
- ✓ Solicitud de revisión de la capacidad operativa del sistema de tratamiento de lodos construido.
- ✓ Revisión del nivel hidráulico de comunicación entre los floculadores y sedimentación.
- ✓ Acabados de pintura de las estructuras hidráulicas.
- ✓ Solicitud para que se tenga una participación permanente de personal del contratista San Charbel, para la puesta en marcha de la planta.
- ✓ Solicitud de retiro del material desmontado y no reutilizado.
- ✓ Limpieza general de las instalaciones y retiro de escombros.
- ✓ Al 31 de diciembre, el caudal máximo tratado fue de 7 l/s por módulo, y no se han realizado pruebas de funcionamiento de los dos módulos en simultáneo.

Se anexa #12 informe con recomendaciones para las mejoras por parte del asesor de EPM.



Imagen 15, Imagen 16, Imagen 17, Imagen 18. Sistema de Tratamiento



Fuente: Propia P&K SAS ESP



### **Tanques de almacenamiento de agua potable**

**Estado del proyecto:** finalizado y con entrega al Municipio.

**Entidad:** FINDETER - BID.

**Contratista:** Consorcio Acua 18.

**Valor:** \$4.278 millones.

**Plazo:** sin información.

**Impacto en la prestación del servicio de acueducto:** optimización del sistema primario de transporte y almacenamiento de agua potable.

El 7 de julio, con FINDETER y la administración municipal, se realizó visita a los tanques Lloreda para validar el estado de la infraestructura y dar visto bueno para recepción de esta. En la visita se identificaron asuntos que no fueron resueltos desde las observaciones realizadas por P&K en abril de 2022 y otros puntos adicionales. Las cuales fueron atendidas en el segundo semestre de 2022.

Para el mes de septiembre, se corrigieron las fugas y realizaron las pruebas de estanqueidad. Para el mes de noviembre se envió carta de aceptación por parte del operador, con algunas salvedades, tales como: algunas bridas embebidas en el concreto y el no funcionamiento del macro medidor de salida.

Para el mes de noviembre se realizaron las pruebas definitivas de estanqueidad y se da inicio en diciembre la operación en continuo de los tanques Lloreda.

### **Dragado del embalse “Bowden”**

**Estado del proyecto:** No Ejecutado.

**Entidad:** FINDETER - MVCT.

**Contratista:** PANAMERICAN DREDGING & ENGINEERING S.A.S.

**Valor:** \$3.119 millones.

**Impacto en la prestación del servicio de acueducto:** aumento en la capacidad de almacenamiento de agua lluvia para la captación al sistema de abastecimiento del municipio.

En los meses de julio y agosto de 2022, se inició la liquidación del contrato para no continuar con la fase 2 del proyecto que corresponde a las obras físicas de dragado del embalse “Bowden”, no se consiguió autorización por parte de la autoridad Ambiental, y en evaluación costo-beneficio, no era viable la ejecución de dichas obras.



## Plan Maestro de Acueducto

**Estado del proyecto:** en ejecución.

**Entidad:** FINDETER-MVCT.

**Contratista:** TECNOAGUAS.

**Valor:** \$6.162 millones.

**Plazo:** 14 meses y 15 días.

**Impacto en la prestación del servicio de acueducto:** optimización del sistema de distribución de agua potable.

Dentro de las actividades realizadas a la fecha, se tienen los siguientes avances y recomendaciones de parte de P&K-asesores EPM:

- El contratista realizó:
  - o Catastro de infraestructura de redes y usuarios.
  - o El estudio y diagnóstico de la infraestructura existente de distribución por cisternas, la cual fue solicitada mediante mesas de concertación con la comunidad petición como acto público.
  - o Estudios de oferta y demanda, proyección de usuarios y censo poblacional.
  - o Diagnóstico del sistema de la infraestructura operativa existente.
  - o Entrega de planteamiento de alternativas de optimización para la distribución del agua y validación de la propuesta escogida con el municipio y la comunidad.
  - o El contratista propuso tener alcance para la ejecución de las obras, hacer mejoras en el sistema eléctrico para la operación de la planta agua dulce. Estas no fueron contempladas en las obras de optimización realizadas por San Charbel (FINDETER-MVCT).
- De las recomendaciones P&K-EPM:
  - o Se recomendó que la validación de la propuesta escogida fuera integral, funcional y acorde a las ejecuciones futuras, ajustadas al presupuesto destinado para dicha fase.
  - o Se recomendó en una de las reuniones de seguimiento, realizar ajuste al levantamiento del catastro de usuarios, ya que a la fecha de entrega del informe no se había terminado la reconstrucción de las viviendas de la isla.
  - o Se recomendó no realizar obras de cambio del transformador de la planta de agua potable Agua Dulce, debido a que dichas obras ya habían sido ejecutadas por P&K.



- Se recomendó a las obras del Plan Maestro, dar prioridad a los sectores de la zona suroriental y sur de la isla de Providencia, debido a que los diámetros instalados generan pérdidas de agua que afectan la presión en la red.
- De los riesgos identificados por P&K-EPM:
  - El tener atraso en la ejecución de las obras del Plan Maestro, se podría generar un desabastecimiento de agua, ya que el contrato de la desalinizadora RO600 termina en diciembre de 2023.
  - El Plan Maestro, no contempla una solución definitiva de abastecimiento de agua para las islas (desalinizadora, nuevas fuentes, obras de plantas), solo se muestra una solución para la distribución con temas de sectorización y ampliación de redes.

#### **Sistema de alcantarillado Santa Catalina**

Se continúa con la operación y mantenimientos periódicos del sistema de bombeo. De los logros:

- Se optimizó el sistema de bombeo para el alcantarillado de Santa Catalina.
- Se realizó adecuación del emisario para el bombeo de aguas residuales.
- Con los asesores de EPM, se socializó los términos de referencia para la contratación del diagnóstico, optimización y diseños para el alcantarillado de Santa Catalina. Estos estudios y diseños están pendientes por ejecutar con presupuesto de SSPD.
- Con los asesores de EPM, se socializó los términos de referencia para la formulación del PSMV de Providencia y primer paquete de diseño de alcantarillado.

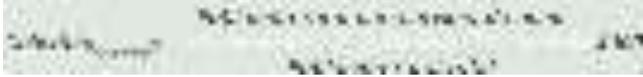


## 6.2. Aseo

### 6.2.1. Indicadores

#### Cobertura de aseo

Tabla 3. Indicador de cobertura servicio de aseo Anual vigencia 2022

Indicador de cobertura de aseo en la zona rural	
Nombre	Cobertura de aseo en la zona rural.
Descripción	Mide la población rural con servicio de aseo.
Objetivo	Reducir la población rural que no tiene servicio de aseo.
Unidad/medida	%.
Periodicidad	Mensual.
Método de Cálculo	El indicador se calcula mediante la siguiente expresión: 
Fuentes de Información	<ul style="list-style-type: none"><li>• Empresas de servicios públicos de acueducto.</li><li>• SUI</li><li>• DANE (Censo / Encuesta Nacional de Calidad de Vida).</li><li>• SISBEN</li><li>• Estudios disponibles.</li></ul>

Fuente: P&K SAS ESP

Durante la vigencia 2022 se mantiene la prestación en el municipio de providencia isla, con una cobertura del 100% en la prestación del servicio de aseo.



### Continuidad de recolección y transporte

Tabla 4. Indicador de recolección y transporte servicio de aseo Anual vigencia 2022

Índice de continuidad en recolección del prestador (ICTR)	
Nombre	Índice de continuidad en recolección del prestador en la zona rural.
Descripción	Mide el número de veces que se debe prestar el servicio de recolección y transporte.
Objetivo	Disminuir el número de veces que se dejó de prestar el servicio de recolección.
Unidad/medida	%.
Periodicidad	Mensual.
Método de cálculo	<p>El indicador se calcula mediante la siguiente expresión:</p> $ICTR(\%) = \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (FR_i + SAR_i)}{\sum_{i=1}^N (PR_i + STR_i)} \right) \cdot 100\%$ <p>Donde:</p> <p>Fr: Número de veces que se dejó de prestar el servicio de recolección en el periodo de facturación.</p> <p>PR: Número de veces que se debe prestar el servicio de recolección en el periodo de facturación.</p> <p>SAR: Número de suscriptores del servicio de recolección afectados.</p> <p>STR: Número total de suscriptores del servicio de recolección.</p> <p>N: Número de periodos de facturación, 12, si es mensual o 6 si es bimensual.</p>
Fuentes de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas de servicios públicos de aseo.</li> <li>• SUI</li> <li>• CAR</li> <li>• PGIRS de los municipios/distritos.</li> </ul>

Fuente: P&K SAS ESP

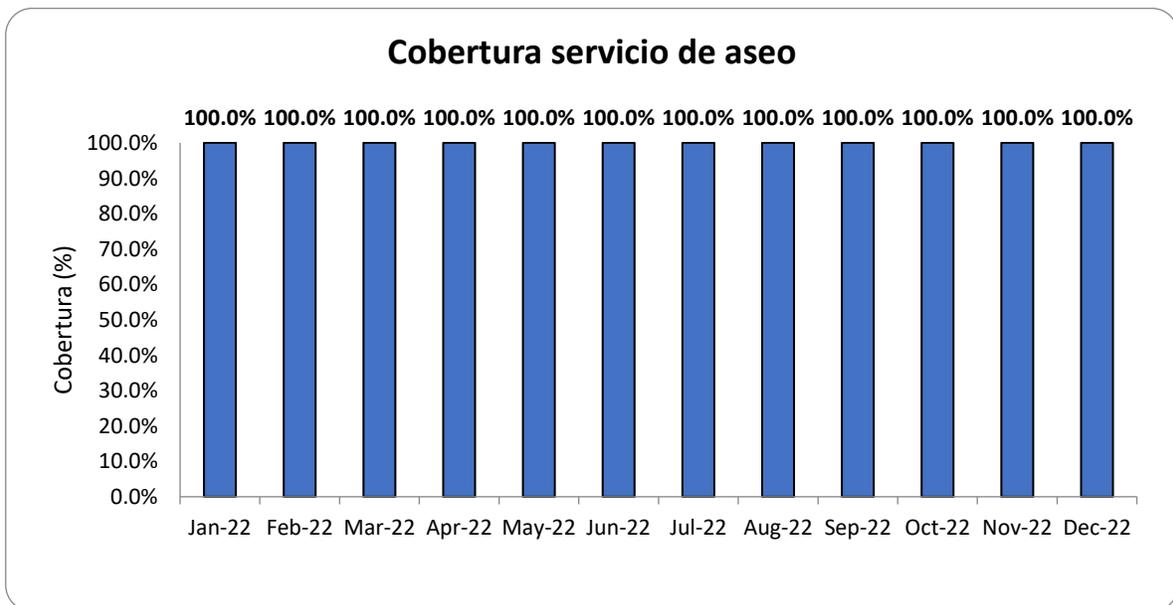
Durante la vigencia 2022 se mantiene la continuidad del 100% en la recolección de residuos sólidos en el municipio de providencia isla.



Continúa la prestación del servicio de recolección y transporte en el municipio de providencia y santa catalina isla con los siguientes vehículos.

- Camión compactador cubre la vía circunvalar (vehículo propio).
- Volqueta cubre las vías vecinales y grandes generadores (vehículo alquilado).
- Moto carro tipo “bader” que cubre zonas de difícil acceso (vehículo propio).
- Lancha con motor fuera de borda que recolecta en la isla de Santa Catalina y puesto en acopio de san juan (vehículo alquilado).

Gráfico 15. Continuidad recolección y transporte servicio de aseo Anual vigencia 2022



Fuente: P&K SAS ESP

Imagen 19, Imagen 20, Imagen 21. El camión compactador en la prestación del servicio de recolección, transporte y para disponer dentro del sitio de disposición final “Blue Lizard” 2022.





INFORME TÉCNICO P&K SAS ESP  
ANUAL 2022

MUNICIPIO DE PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA



*Fuente: P&K SAS ESP*

Imagen 22, Imagen 23, Imagen 24. Recolección y transporte con la volqueta para disponer dentro del sitio de disposición final "Blue Lizard" 2022.





*Fuente: P&K SAS ESP*

Imagen 25, Imagen 26, Imagen 27, Imagen 28. Recolección y transporte de residuos con la moto carro tipo "bader" para disponer dentro del sitio de disposición final "Blue Lizard" 2022.



*Fuente: P&K SAS ESP*

### **Residuos recolectados por tipo de vehículo**

La recolección anual promedio fue de 213,1 toneladas, el ingreso mensual promedio fue de 9,4 toneladas. Se evidencia que para los dos últimos meses del año 2022 se incrementó la generación y la recolección de residuos en la isla, esto debido a que se está retornando a la normalidad en la Isla por la terminación y entrega de muchas viviendas de la reconstrucción, por lo que muchos de los habitantes realizaron para la época de fin de año la limpieza de las viviendas.

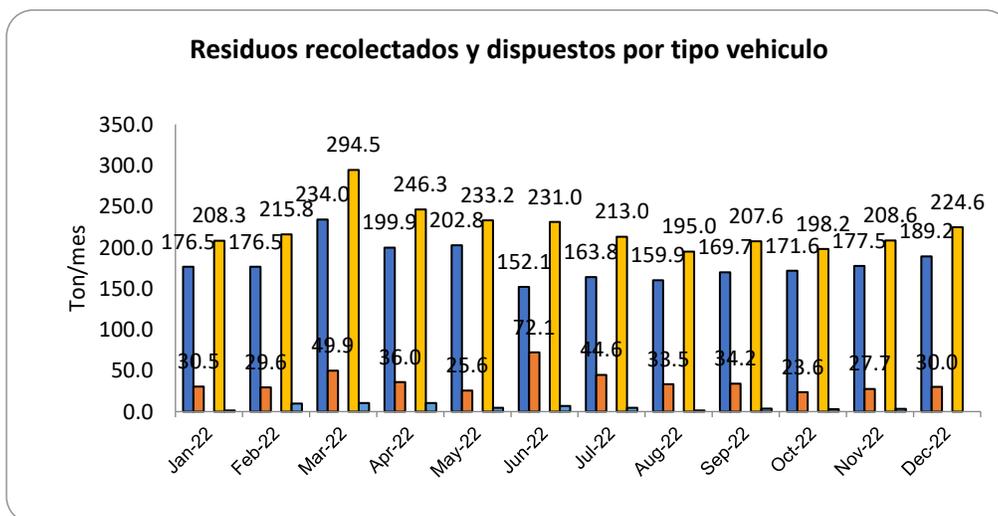


Tabla 5. Toneladas recolectadas y transportadas Anual de la vigencia 2022

MES	Total, residuos compactadores (kg)	Total, residuos volqueta (kg)	Total, residuo bader (kg)	Total, residuos otros vehículos (kg)	Total, residuos recolectados y dispuestos por mes (kg)	Total, residuos recolectados y dispuestos por mes (Toneladas)
<b>ENE-22</b>	176.475	30.492	x	0,0	206.967	207,0
<b>FEB-22</b>	184.275	29.568	1.9864	0,0	215.807	215,8
<b>mar-22</b>	234.000	49.896	10.603	0,0	294.499	294,5
<b>abr-22</b>	203.775	32.340	10.210	0,0	246.325	246,3
<b>May-22</b>	202.800	25.641	4.712	0,0	233.153	233,2
<b>Jun-22</b>	152.100	72.072	6.807	0,0	230.979	231,0
<b>Jul-22</b>	163.800	44.583	4.582	0,0	212.965	213,0
<b>Ago-22</b>	159.900	33.495	1.571	0,0	194.966	195,0
<b>Sep-22</b>	169,7	34,2	3,8	0,0	207.634	207,6
<b>Oct-22</b>	171,6	23,6	3,011	0,0	198,173	198,2
<b>Nov-22</b>	177,5	27,7	3,403	0,0	208.573	208,6
<b>Dic-22</b>	189,150	30,030	5,432	0,0	224,612	224,6

Nota: Datos Fuente propia

Gráfico 16. Residuos recolectados por tipo de vehículo



Fuente: P&K SAS ESP

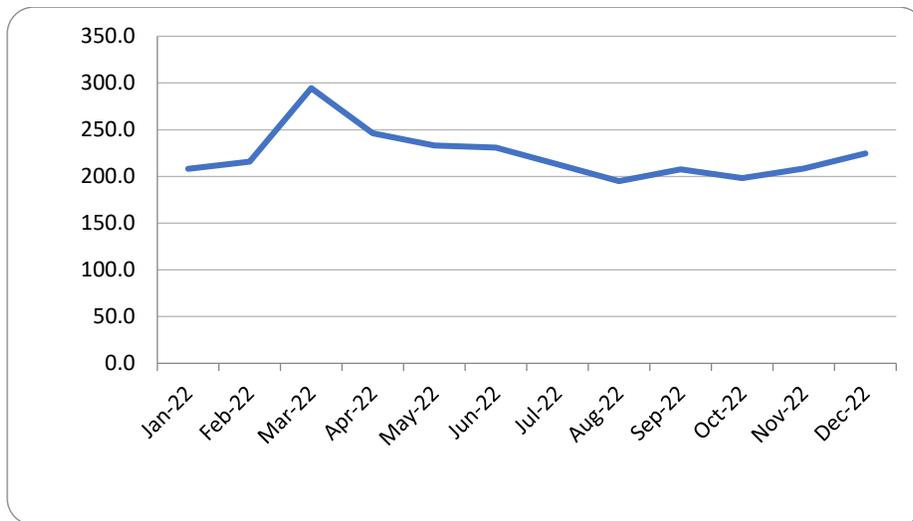


### Toneladas recolectadas y transportadas

Comparando la recolección mensual del año 2022, el mes de **marzo** es el que reporta una mayor generación e ingreso a disposición final; se recolectaron **294,5** toneladas de residuos.

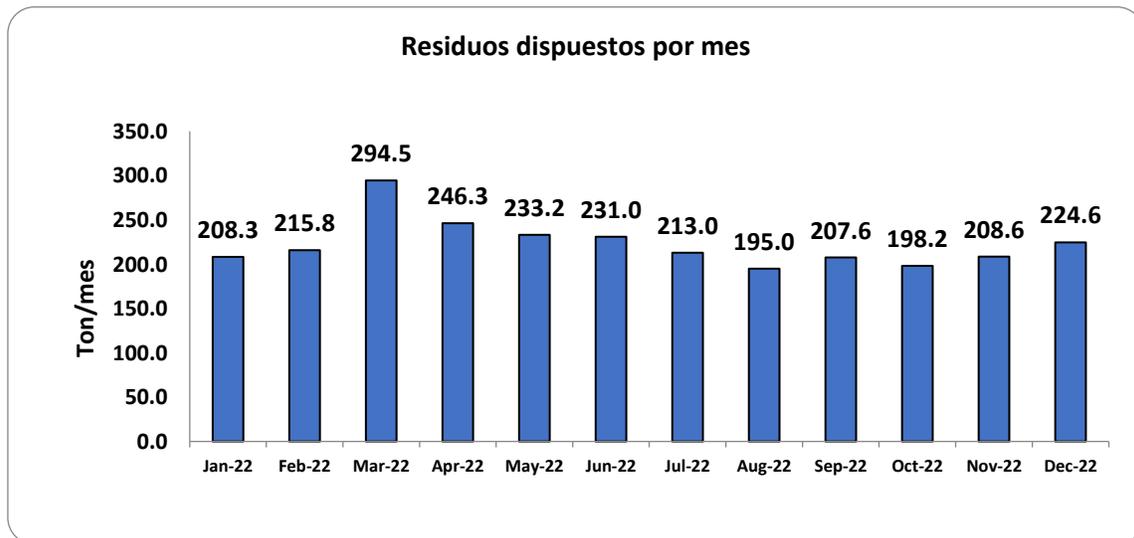
En la siguiente grafica se presenta el comportamiento en la recolección de residuos sólidos y su variación en el transcurso del 2022.

Gráfico 17. Recolectados y transportados por mes



Fuente: P&K SAS ESP

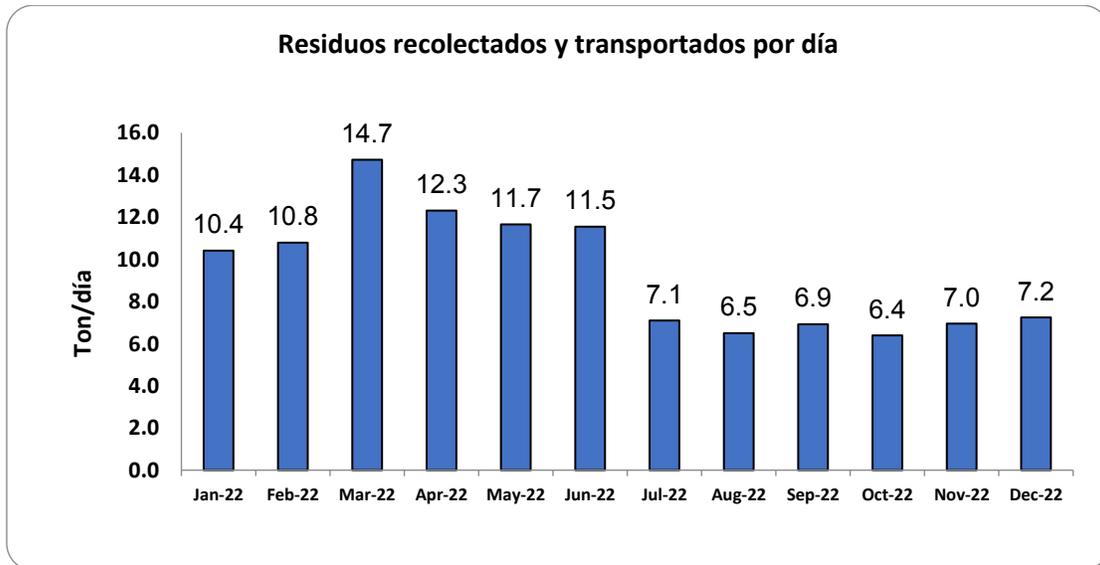
Gráfico 18. Recolectados y transportados por mes





Fuente: P&K SAS ESP

Gráfico 19. Residuos recolectados y transportados por día



Fuente: P&K SAS ESP

### Continuidad de barrido y limpieza

Tabla 6. Indicador de continuidad en barrido y limpieza en los Anual vigencia 2022

Índice de continuidad en barrido y limpieza (ICTBL)	
Nombre	Índice de continuidad en barrido y limpieza.
Descripción	Mide los kilómetros que se dejó de prestar el servicio de barrido.
Objetivo	Disminuir los kilómetros que se dejó de prestar el servicio de barrido.
Unidad/medida	%
Periodicidad	Mensual.
Método de Cálculo	El indicador se calcula mediante la siguiente expresión:



	$P\&K\&K = \left( \frac{\sum FB}{\sum PB} \right) \times 100\%$ <p>Donde:            FB: Kilómetros que se dejó de prestar el servicio de barrido en el período de facturación.            PB: Kilómetros que se debe prestar el servicio de barrido en el período de facturación.            n: Número de periodos de facturación, 12, si es mensual o 6 si es bimensual.</p>
Fuentes de Información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas de servicios públicos de aseo.</li> <li>• SUI</li> <li>• CAR</li> <li>• PGIRS de los municipios/distritos.</li> </ul>

*Fuente: P&K SAS ESP*

Durante la vigencia 2022 se mantiene la continuidad del barrido del 100%.

### **Jornadas de trabajo**

Se mantiene realizando las actividades de barrido y limpieza manual

En las jornadas.

#### ❖ **Barrido manual sobre las vías.**

- lunes a sábado.
- de 5am a 10am.

#### ❖ **Limpieza de playas y áreas públicas (zona céntrica)**

- Sábado, domingo y lunes
- De 5am a 10 am

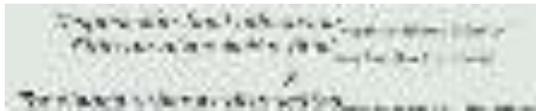
#### ❖ **Operarios para barrido manual, limpieza de playa y áreas publicas**

- 21 operarios para barrido manual de los cuales uno de ellos realiza rocería.

### **Toneladas dispuestas**



Tabla 7. Indicador de toneladas dispuestas en los meses de Anual vigencia 2022

<b>Indicador de disposición final adecuada de residuos sólidos en la zona rural</b>	
Nombre	Disposición final adecuada de residuos sólidos en la zona rural.
Descripción	Mide el sistema de disposición final de residuos sólidos en el área rural y las toneladas que se disponen en el mismo.
Objetivo	De conformidad con el Decreto No. 838 de 2005 compilado en el Decreto 1077 de 2015 y Resolución No. 1890 de 2011, los sistemas de disposición final considerados como adecuados son: relleno sanitario, planta integral, celda de contingencia; y como inadecuados: celda transitoria, botadero, enterramiento, vertimiento a cuerpos de agua y todo aquel que no cumpla con las definiciones y autorizaciones establecidas y requeridas por las normas y autoridades competentes.
Unidad/medida	%
Periodicidad	Mensual.
Método de cálculo	El indicador se calcula mediante la siguiente expresión: 
Fuentes de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas de servicios públicos de aseo.</li> <li>• SUI</li> <li>• CAR</li> <li>• PGIRS de los municipios/distritos.</li> </ul>

Fuente: P&K SAS ESP

Las toneladas dispuestas son equivalentes a las toneladas recolectadas y transportadas. Se adjunta cuadro con información de la matriz general:

Tabla 8. Residuos dispuestos

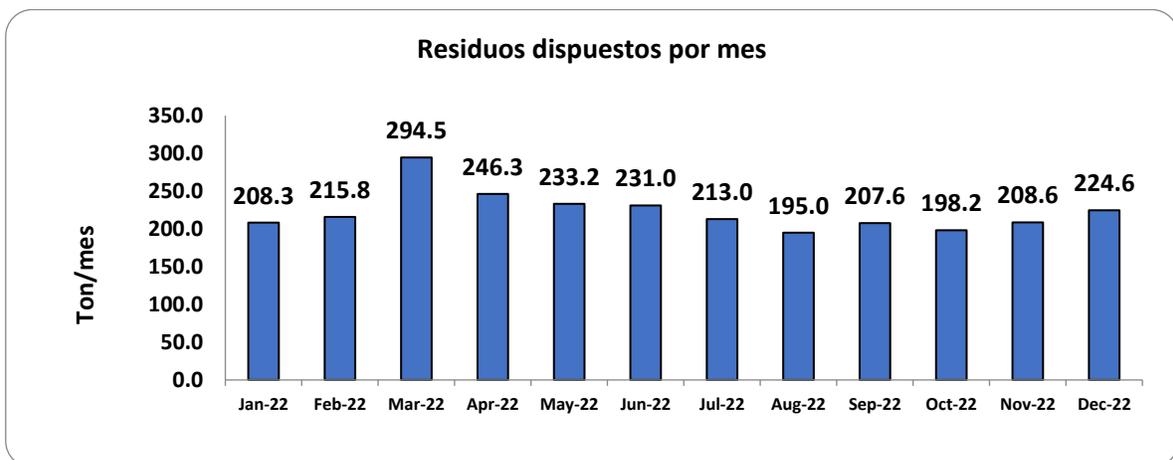
Mes	Total, residuos dispuestos por mes (kg)	Total, residuos dispuestos por mes (tonelada)
Ene-22	206.967	207.0



Mes	Total, residuos dispuestos por mes (kg)	Total, residuos dispuestos por mes (tonelada)
Feb-22	215.807	215,8
Mar-22	294.499	294,5
Abr-22	246.325	246,3
May-22	233.153	233,2
Jun-22	230.979	231,0
Jul-22	212.965	213,0
Ago-22	194.966	195,0
Sep-22	207.634	207,6
Oct-22	198.173	198,2
Nov-22	208.573	208,6
Dic-22	224.612	224,6

Fuente: P&K SAS ESP

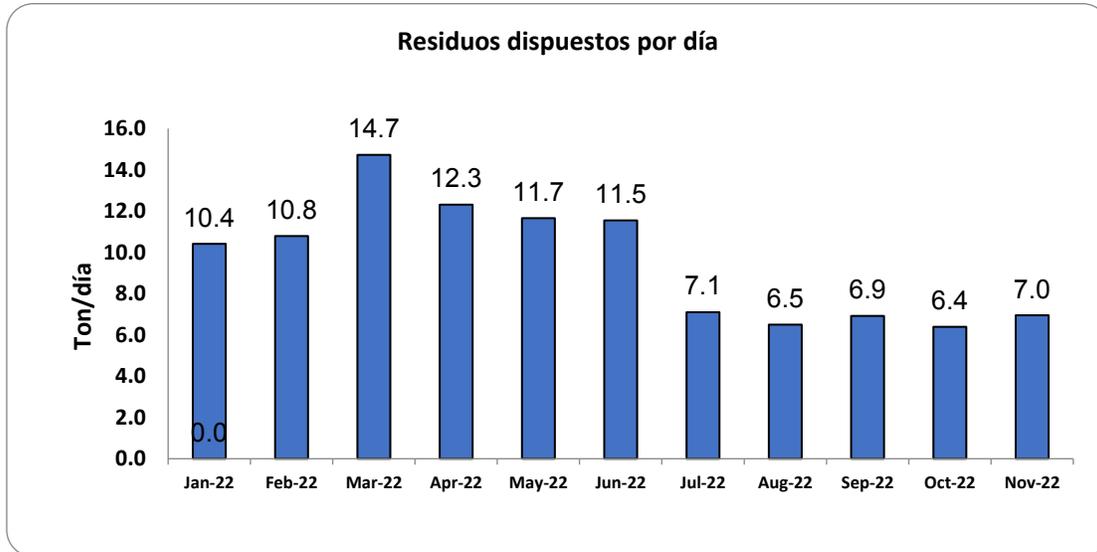
Gráfico 20. Recolectados, transportados y dispuestos por mes



Fuente: P&K SAS ESP



Gráfico 21. Residuos recolectados, transportados y dispuesto por día



Fuente: P&K SAS ESP

### Volumen de lixiviado reciclado

Como medida para el manejo de los lixiviados generados en el sitio de disposición final se realiza recirculación sobre la celda además facilita el proceso de compactación. Para mantener los niveles bajos de la laguna de lixiviado se realiza seguimiento diario del estado y se mantiene bombeo constante de 3 a 4 horas en promedio al día.

Tabla 9. Volumen reciclado por mes

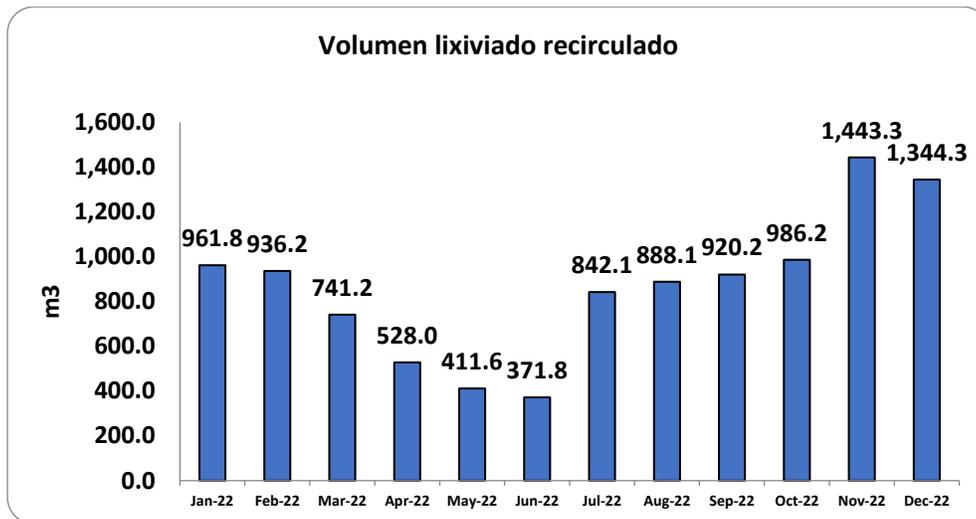
MES	Volumen reciclado por mes (m <sup>3</sup> )
ENE-22	961,8
FEB-22	936,1
MAR-22	741,2
ABR-22	528,1
MAY-22	411,6
JUN-22	371,8
JUL-22	842,1
AGO-22	888,1
SEP-22	920,2



MES	Volumen reciclado por mes (m <sup>3</sup> )
OCT-22	986,2
NOV-22	1.443,3
Dic-22	1.344,3

Fuente: P&K SAS ESP

Gráfico 22. volumen de lixiviado reciclado



Fuente: P&K SAS ESP

Imagen 29. Prueba de bombeo y recirculación de lixiviado



Fuente: P&K SAS ESP



Imagen 30. Seguimiento estado de la laguna de lixiviado



*Fuente: P&K SAS ESP*

### **Seguimiento al estado de la motobomba y mantenimiento semanal**

Esta actividad se realiza para garantizar la recirculación de lixiviado y evitar vertimientos a las diferentes fuentes de agua del sitio.

*Imagen 31. Seguimiento estado de la motobomba que se utiliza para la recirculación*



*Fuente: P&K SAS ESP*



### Densidad de compactación

La densidad de compactación o el peso volumétrico de los residuos es otro parámetro importante para la operación del sitio de disposición final de residuos sólidos. Este parámetro permite mantener la estabilidad del vaso de disposición y aumentar la vida útil. A continuación, se presentan el cuadro de las mediciones realizadas en el sitio de disposición final “Blue Lizard” desde enero hasta diciembre de 2022

En las zonas de medición de la compactación que se obtuvieron densidades de compactación por debajo de  $0,85(t/m^3)$  se procede a realizar mayor número de pisadas con el *Bulldozer* D5 y se realiza nuevamente el ensayo para verificar el cumplimiento de lo establecido en la norma.

Tabla 10. Mediciones en sitio de disposición final

Fecha	Zona de toma de muestra	Apique N°	Densidad de compactación ( $t/m^3$ )	Parámetros de referencia Resolución 0938 de 2019 ( $t/m^3$ ) categ 1 $\geq$	Cumplimiento parámetro referencia
viernes, enero 14 2022	zona inicial vaso	1	0,952	0,85	CUMPLE
viernes, enero 14 2022	zona final vaso	2	0,856	0,85	CUMPLE
viernes, enero 21 2022	zona inicial vaso	1	0,880	0,85	CUMPLE
viernes, enero 21 2022	zona final vaso	2	0,832	0,85	NO CUMPLE
viernes, febrero 11 2022	zona inicial vaso	1	0,976	0,85	CUMPLE
viernes, febrero 11 2022	zona final vaso	2	1,000	0,85	CUMPLE
martes, 1 de marzo de 2022	zona inicial vaso	1	0,888	0,85	CUMPLE
martes, 1 de marzo de 2022	zona final vaso	2	0,840	0,85	NO CUMPLE
viernes, 8 de abril de 2022	zona inicial vaso	1	0,884	0,85	CUMPLE
viernes, 8 de abril de 2022	zona final vaso	2	0,851	0,85	CUMPLE



Fecha	Zona de toma de muestra	Apique N°	Densidad de compactación (t/m <sup>3</sup> )	Parámetros de referencia Resolución 0938 de 2019 (t/m <sup>3</sup> ) categ 1 >=	Cumplimiento parámetro referencia
miércoles, 11 de mayo de 2022	zona inicial vaso	1	0,960	0,85	CUMPLE
miércoles, 11 de mayo de 2022	zona final vaso	2	0,936	0,85	CUMPLE
martes, 14 de junio de 2022	zona inicial vaso	1	0,864	0,85	CUMPLE
martes, 14 de junio de 2022	zona final vaso	2	0,944	0,85	CUMPLE
viernes, 8 de julio de 2022	zona inicial vaso	1	0,845	0,85	NO CUMPLE
viernes, 8 de julio de 2022	zona final vaso	2	0,884	0,85	CUMPLE
viernes, 5 de agosto de 2022	zona inicial vaso	1	0,612	0,85	NO CUMPLE
viernes, 5 de agosto de 2022	zona final vaso	2	0,8512	0,85	CUMPLE
viernes, 16 de septiembre de 2022	zona inicial vaso	1	0,85256	0,85	CUMPLE
viernes, 16 de septiembre de 2022	zona final vaso	2	0,87352	0,85	CUMPLE
viernes, 7 de octubre de 2022	zona inicial vaso	1	0,6908	0,85	NO CUMPLE
viernes, 7 de octubre de 2022	zona final vaso	2	0,992	0,85	CUMPLE
viernes, 21 de octubre de 2022	zona inicial vaso	1	0,976	0,85	CUMPLE
viernes, 21 de octubre de 2022	zona final vaso	2	0,903	0,85	CUMPLE



Fecha	Zona de toma de muestra	Apique N°	Densidad de compactación (t/m <sup>3</sup> )	Parámetros de referencia Resolución 0938 de 2019 (t/m <sup>3</sup> ) categ 1 >=	Cumplimiento parámetro referencia
viernes, 4 de noviembre de 2022	zona inicial vaso	1	889,44	0,85	CUMPLE
viernes, 4 de noviembre de 2022	zona final vaso	2	880,64	0,85	CUMPLE
viernes, 18 de noviembre de 2022	zona inicial vaso	1	0,96	0,85	CUMPLE
viernes, 18 de noviembre de 2022	zona final vaso	2	0,872	0,85	CUMPLE
viernes, 2 de diciembre de 2022	zona inicial vaso	1	0,85576	0,85	CUMPLE
viernes, 2 de diciembre de 2022	zona final vaso	2	0,79064	0,85	NO CUMPLE
viernes, 9 de diciembre de 2022	zona inicial vaso	1	0,86392	0,85	CUMPLE
viernes, 9 de diciembre de 2022	zona final vaso	2	0,88864	0,85	CUMPLE
viernes, 16 de diciembre de 2022	zona inicial vaso	1	0,86392	0,85	CUMPLE
viernes, 16 de diciembre de 2022	zona final vaso	2	0,88864	0,85	CUMPLE

Fuente: P&K SAS ESP



Imagen 32. Ensayo de Densidad de compactación en los vasos inicial y final del sitio de disposición final "Blue Lizard"



*Fuente: P&K SAS ESP*

### 6.1.2 Gestión de la infraestructura del proceso de aseo

#### Diagnóstico del sitio de disposición final

**Estado del proyecto:** finalizado.

**Entidad:** P&K SAS ESP.

**Contratista:** INGENIERÍA TECNOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN S.A. - INTEINSA.

**Valor:** \$317.193.492

**Plazo:** 7 meses y 5 días

**Adición:** \$61.163.121.

**Impacto en la prestación del servicio de aseo:** insumo para los estudios y diseños definitivos para la optimización del sitio de disposición final. Levantamiento topográfico para control del volumen remanente y tiempo disponible para el sitio. Se determinaron las condiciones en materia ambiental, en las que se encuentra el relleno y las posibles afectaciones que su estado actual ha generado sobre los componentes biótico y abiótico. El contrato orientó sobre las intervenciones de tipo civil a implementar, para lograr mejorar no solo en la disposición segura de residuos sólidos sino también en el componente ambiental.

Dentro de las actividades realizadas, se tienen los siguientes avances y recomendaciones de parte de P&K-asesores EPM:

- ✓ El contratista realizó:



- Estudios previos y diseños básicos de ingeniería en el relleno sanitario “Blue Lizard”; que fueron soporte para los diseños y estudios definitivos requeridos en el sitio de disposición final; análisis y diseños básicos de ingeniería en los aspectos de geología, geotécnica, hidrología hidráulica, vías y estructuras.
- Diagnóstico de la infraestructura operativa existente.
- Entrega de planteamiento de alternativas de optimización para la disposición final.
- Levantamiento topográfico.
- Evaluación y cálculo del volumen remanente para disposición final.
- Evaluación para actualización del Plan de Manejo Ambiental, la cual está sujeta a los estudios y diseños definitivos que se encuentran en contratación por parte del Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.
- ✓ De las recomendaciones P&K-EPM:
  - Evaluación del transporte de residuos sólidos desde Providencia hasta el relleno sanitario de San Andrés, donde se concluyó que no es viable económica ni ambientalmente, por lo que se recomendó la optimización del sitio de disposición final.
  - Se recomendó la construcción de chimeneas.
  - Control del área descubierta.
  - Realizar mantenimientos a la vía de ingreso y a la plataforma de disposición final.
  - Instalación de malla atrapa livianos.
  - Implementar medidas para el control de olores y vectores mediante la instalación de barreras físicas y biológicas mediante la siembra de plantas aromáticas y fumigación.
  - Compra de motobomba nueva para la recirculación de lixiviados.
- ✓ De los riesgos identificados por P&K-EPM:
  - El no contar con la optimización del sitio de disposición final conllevaría a una emergencia ambiental y sanitaria en la isla por no contar con un sitio adecuado y que cumpla con los requisitos normativos para ser catalogado como relleno sanitario.
  - Multas por parte de la corporación ambiental CORALINA debido a que no se está cumpliendo con lo establecido en el plan de manejo ambiental además que este no es vigente.



### **Interventoría al diagnóstico del sitio de disposición final**

**Estado del proyecto:** finalizado.

**Entidad:** P&K SAS ESP.

**Contratista:** DISEÑO ESTRATÉGICO DE SERVICIOS PÚBLICOS S.A.S.

**Valor:** \$49.700.000.

**Plazo:** 5 meses y 15 días.

**Impacto en la prestación del servicio de aseo:** interventoría y revisión del diagnóstico del sitio de disposición final, este fue un insumo para los estudios y diseños definitivos para la optimización del sitio de disposición final.

Dentro de las actividades realizadas, se tienen los siguientes avances y recomendaciones de parte de P&K-asesores EPM:

- ✓ El contratista realizó:
  - Interventoría y revisión, de los estudios previos y diseños básicos de ingeniería en el relleno sanitario “Blue Lizard”; que fueron soporte para los diseños y estudios definitivos requeridos en el sitio de disposición final; análisis y diseños básicos de ingeniería en los aspectos de geología, geotécnica, hidrología hidráulica, vías y estructuras.

### **Diseño y construcción de muro de cerramiento para el sitio de disposición final “BLUE LIZARD”**

**Estado del proyecto:** finalizado.

**Entidad:** P&K SAS ESP.

**Contratista:** SERVICIO DE INGENIERIA NEWBALL S.A.S.

**Valor:** \$210.717.000.

**Plazo:** 38 días.

**Impacto en la prestación del servicio de aseo:** construcción del muro de cerramiento para el sitio de disposición final “Blue Lizard” e instalación de portón, garantizando la seguridad de las instalaciones, se evita el ingreso de personas no autorizadas, se protegen los recursos del sitio, se evita el descargue de residuos especiales y actividades de reciclaje.



- ✓ El contratista realizó:
  - Elaboración de diseños de intervención.
  - Comprobación de la inspección a las obras.
  - Levantamiento topográfico.
  - Fijación de los puntos topográficos y conservación de estos mismos.
- ✓ De las recomendaciones P&K-EPM:
  - Comprobación e inspección a las obras.
  - Revisión y acompañamiento en la construcción según diseños elaborados por el contratista y aprobados por P&K SAS ESP.
- ✓ De los riesgos identificados por P&K-EPM:
  - Control en el ingreso de personas y vehículos no autorizados.
  - Control en el ingreso y disposición de residuos sólidos ordinarios, se identificó la descarga de residuos especiales en el sitio, este tipo de residuos no es permitida su disposición final en el Blue Lizard.

**Suministro e instalación del sistema de levante mecánico tipo lifter y el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de vehículo tipo compactador (incluye lifter)**

**Estado del proyecto:** finalizado.

**Entidad:** P&K SAS ESP.

**Contratista:** ASEDIESEL SAS.

**Valor:** \$58.135.500.

**Plazo:** 11 meses y 4 días.

**Impacto en la prestación del servicio de aseo:** garantizar las actividades de recolección y transporte de residuos sólidos ordinarios en cumplimiento de los requisitos normativos.

- ✓ El contratista realizó:
  - Mantenimientos preventivos y correctivos del vehículo compactador.
  - Instalación del sistema lifter y su respectivo mantenimiento.
- ✓ De las recomendaciones P&K-EPM:
  - Implementación de listas de chequeo para los diferentes mantenimientos.
  - Revisión y acompañamiento en la construcción según diseños elaborados por el contratista y aprobados por P&K SAS ESP.
- ✓ De los riesgos identificados por P&K-EPM:



- Evitar contratiempos en la prestación del servicio de aseo en las actividades de recolección y transporte.

<b>ENERO 2022</b>	
Se realizó la compra de una moto bomba de succión a Diesel, la moto bomba de succión a Gasolina que se encontraba en el relleno "Blue Lizard" presentó fallas, lo cual no permitió el desarrollo de la actividad de recirculación.	
Imagen 33. Moto Bomba a Diesel nueva 	Imagen 34. Instalación de la nueva Moto Bomba a Diesel 
Se inicia con la construcción de la caseta con el objetivo de garantizar condiciones de seguridad y salud en el trabajo del personal, contar con un sitio de almacenamiento de insumos, herramientas y equipos, realizar el control de ingreso y salida de vehículos, control de residuos que ingresan al sitio de disposición final.	
Imagen 35. Caseta 	Imagen 36. Caseta 
Se realizó la compra de herramientas y equipos para la prestación del servicio de barrido	



**ENERO 2022**

Imagen 37. Carritos para basura



Imagen 38. Mejoramiento en el servicio de barrido



Se instalaron contenedores donados por la Universidad Minuto de Dios en las playas de manzanillo, suroeste y "Almond Bay".

Imagen 39. Instalación de canastas donadas por minuto de Dios



Imagen 40. Canastas instaladas en la playa de sur oeste





**FEBRERO 2022**

Se realizó capacitación al personal de barrido de P&K sobre la metodología de instalación, mantenimiento y limpieza de canastillas.

Imagen 41. Capacitación al personal



Imagen 42. Capacitación del armado de las canastas



Se realizó capacitación al personal de aseo sobre SST con énfasis en el uso de los elementos de protección personal.

Imagen 43. Capacitación del personal sobre SST



Imagen 44. Capacitación del uso de los elementos de protección personal



Finaliza la construcción de la Caseta en el sitio de disposición final.



**FEBRERO 2022**

Imagen 45. Caseta de control



Imagen 46. Caseta de control y almacenamiento



Imagen 47. terminación de la caseta



Imagen 48. Baño de la caseta



Se programa y realiza el mantenimiento de la vía de acceso principal e inicia la construcción de la vía de ingreso hacia la laguna de lixiviado.

Imagen 49. Mantenimiento de la vía de lixiviado



Imagen 50. Vía de lixiviado



Inicia la limpieza en la zona aledaña a la laguna de lixiviado.



**FEBRERO 2022**

Imagen 51. Limpieza zona aledaña laguna de lixiviado



Imagen 52. Limpieza zona laguna lixiviado



**MARZO 2022**

Instalación de recipiente donado por la unidad de riesgo en el sector de san juan para facilitar la recolección de residuos sólidos ordinarios ya que este punto se considera crítico por los RCD que se están acopiando.

Imagen 53. Colocación de caneca en san juan



Imagen 54. Caneca de basura en san juan



Finaliza el mantenimiento a la vía de acceso del sitio de disposición final y la apertura a la laguna de lixiviados.



**MARZO 2022**

Imagen 55. Mantenimiento a la vía de acceso en la laguna de lixiviado



Imagen 56. Mantenimiento en la vía de lixiviado



Se apoya la brigada del 30 de marzo al 9 de abril de 2022 en la recolección de residuos ordinarios encontrados entre los RCD y el transporte de residuos especiales durante esta brigada.

Imagen 57. Brigada de recolección



Imagen 58. Brigada de recolección



Imagen 59. Brigada de limpieza



Imagen 60. Brigada de limpieza





**ABRIL 2022**

Continúa apoyo en la recolección de residuos ordinarios encontrados entre los RCD, liderando jornadas pedagógicas de sobre la recolección de este tipo de residuos en la isla de santa catalina.

Imagen 61. Recolección de residuos en santa catalina



Imagen 62. Recolección de residuos en santa catalina



Jornada de limpieza y separación de residuos aprovechables, realizando un primer acercamiento con la comunidad para la implementación de una prueba piloto de residuos aprovechables

Imagen 63. Limpieza y separación de residuos



Imagen 64. Limpieza y separación de residuos



Continúan las limpiezas en las playas del pasto marino.



**ABRIL 2022**

Imagen 65. Limpieza de sargazos



Imagen 66. Limpieza de Sargazos



Imagen 67. Limpieza de sargazos



**MAYO 2022**

Compra de vehículo tipo motocarro para la recolección de residuos en los lugares de difícil acceso y otras necesidades.

Imagen 68. Vehículo motocarro



Imagen 69. Vehículo motocarro recogiendo residuos



Capacitación del personal de aseo sobre residuos eléctricos en las instalaciones del SENA.



<b>MAYO 2022</b>	
<p>Imagen 70. Capacitaciones</p> 	<p>Imagen 71. Capacitaciones</p> 
<p>Dadas las fuertes lluvias, con el personal de barrido se limpian las vías que presentan tierra, grava y arena.</p>	
<p>Imagen 72. Limpieza de vías</p> 	<p>Imagen 73. Limpieza de vías</p> 
<p>Ejecución del control natural de vectores con la siembra de plantas aromáticas</p>	
<p>Imagen 74. Control natural de vectores</p> 	<p>Imagen 75. Siembra de plántulas ornamentales</p> 



**JULIO 2022**

Durante las festividades patronales del 19 y 20 de julio, se presta el servicio de barrido y limpieza en las rutas establecidas por el municipio para las marchas de banda de paz escolares y de las fuerzas armadas.

Imagen 76. Limpieza de rutas



Imagen 77. Limpieza de rutas



**AGOSTO DE 2022**

Durante las festividades patronales del 7 de agosto, que inician en el sector de casa baja y termina en la playa de sur oeste, se realiza barrido y limpieza en las rutas establecidas por el municipio para las marchas de banda de paz escolares y de las fuerzas armadas.

Imagen 78. Limpieza de playas



Imagen 79. Limpieza de playas





**SEPTIEMBRE 2022**

Durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre se presentaron dificultades con el camión compactador, no se afectó la prestación del servicio de recolección y transporte, esta actividad fue respaldada con la volqueta y el motocarro como vehículos de respaldo.

Imagen 80. Apoyo de motocarro



Imagen 81. Camión compactador



**OCTUBRE 2022**

Durante el mes de octubre tras el paso del huracán julia, se afectó la playa de sur oeste con la acumulación de sargazo, esta situación fue atendida con personal de la armada, trabajadores de la alcaldía y personal de limpieza de playas de P&K:

Imagen 82. Afectación de playas



Imagen 83. Afectación de playas por el paso del huracán julia



Inician mesas de trabajo con empresas de reciclaje y la asociación de recicladores de San Andrés con el propósito de implementar jornadas para el aprovechamiento de residuos.



<b>OCTUBRE 2022</b>	
<p>Imagen 84. Mesas de trabajo</p> 	<p>Imagen 85. Mesas de trabajo</p> 
<p>Inician trabajos de roceria en el sitio de disposición final en la zona clausurada, para realizar el levantamiento topográfico.</p>	
<p>Imagen 86. Trabajo de topografía</p> 	<p>Imagen 87. Trabajo de topografía</p> 
<p>Ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo al camion compactador e instalación del sistema de cargue lifter.</p>	
<p>Imagen 88. Mantenimiento camión compactador</p> 	<p>Imagen 89. Instalación lifter camión compactador</p> 



**NOVIEMBRE 2022**

Avanza construcción del muro de cerramiento frontal del sitio de disposición final junto con la instalación del portón.

Imagen 90. Mural artístico muro disposición final



Imagen 91. Instalación de portón



Se efectúa mesa de trabajo para programar la jornada denominada RECICLATON en el mes de diciembre en el sector de casa baja, mediante jornadas pedagógicas puerta a puerta los días 5,6 y 7 de diciembre de 2022 y el 8 de diciembre de 2022 se planteó el cierre de la jornada mediante la recolección puerta a puerta y la instalación de un punto de recepción.

Imagen 92. Mesa de trabajo para la organización del reciclaje





**Barrido manual y Limpieza de Playas**

Imagen 93. Barrido manual personal P&K



Imagen 94. Barrido manual



Imagen 95. Barrido en la isla de Santa Catalina



Imagen 96. Barrido en santa catalina



Imagen 97. Limpieza de playa "Suroeste" y adecuación de las bolsas para su recolección



Imagen 98. Limpieza de playa "Manzanillo" y adecuación de las bolsas para su recolección





**Barrido manual y Limpieza de Playas**

Imagen 99. Limpieza de playa y adecuación de las bolsas para su recolección



Imagen 100. Limpieza de playa.



**ROCERÍA EN LOS PARQUES Y ZONAS PUBLICAS**

Imagen 101. Rocería en los parques antes



Imagen 102. Rocería en los parques después



**CONSTRUCCIÓN MURO FRONTAL**

Imagen 103. Inspección construcción del muro



Imagen 104. Avance del armado de acero





### CONSTRUCCIÓN MURO FRONTAL

Imagen 105. Levantamiento de muro con bloques abril 2022



Imagen 106. Levantamiento del muro con bloques abril 2022



Imagen 107. Levantamiento del muro con bloques en mayo 2022



Imagen 108. Levantamiento del muro con bloques en mayo 2022



Imagen 109. Levantamiento del muro con bloques en mayo 2022



Imagen 110. Levantamiento del muro del jardinel y pañete del muro.

Imagen 111. Levantamiento del muero con pañete en el mes de julio.

### CONSTRUCCIÓN MURO FRONTAL



Imagen 112. Levantamiento del muro



Imagen 113. Instalación del portón



*Fuente: P&K SAS ESP*

#### Control de vectores en el sitio de disposición final

En el sitio de disposición final la Empresa P&K S.A.S E.S.P, realiza **la prevención** de plagas a través de las siguientes actividades con el personal operativo:

- Evitando la acumulación de agua o empozamientos en las diferentes zonas del sitio.
- Impidiendo el anidamiento de plagas en las áreas internas.
- Evitando el almacenamiento o regueros de comida en la caseta.
- Mantenimiento de las instalaciones.
- Identificando visualmente y corrigiendo físicamente las zonas que puedan ser foco de infestación de moscas y/o roedores.

Además de las acciones de prevención son importantes las medidas de control físico, en el sitio de disposición final se están implementando **barreras físicas** como:



- El control de malezas a través de rocería; los agujeros y otros lugares por donde puedan penetrar las plagas se identifican y eliminan, con el objetivo de reducir el problema de ingreso o salida del sitio de disposición final de los roedores.
- Mediante la siembra de individuos arbóreos y plantas aromáticas.

<b>Siembra de plántulas en llantas para reutilizar, decoración, control de vectores y Rocería.</b>	
<p>Imagen 114. Plántulas ornamentales para el control de vectores</p> 	<p>Imagen 115. Plántulas ornamentales para el control de vectores</p> 
<p>Imagen 116. Rocería de la zona aledaña a la vía de acceso</p> 	<p>Imagen 117. Rocería y siembra de plántulas ornamentales para el control de vectores</p> 

*Fuente: P&K SAS ESP*

**Durante el mes de diciembre** se realizó el control de vectores dentro de las instalaciones del Sitio de Disposición Final Blue Lizard con la empresa PEST CONTROL FUMIGACIONES, con el desarrollo de actividades como fumigación, instalación de trampas para roedores y su monitoreo constante durante 15 días. De igual manera se sigue con el control natural mediante la siembra y mantenimiento de plántulas ornamentales como, albaca, menta entre otros y las actividades operativas antes mencionadas.



CONTROL DE PLAGAS	
<p>Imagen 118. Instalación de trampas</p> 	<p>Imagen 119. Monitoreo de las trampas</p> 
<p>Imagen 120. Fumigación</p> 	<p>Imagen 121. Instalación de trampas</p> 

## PROGRAMA DE DISPOSICIÓN FINAL Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Para el mes de diciembre el consultor INTEINSA realizó la entrega del programa de disposición final y la topografía a detalle, indicando los siguientes análisis:

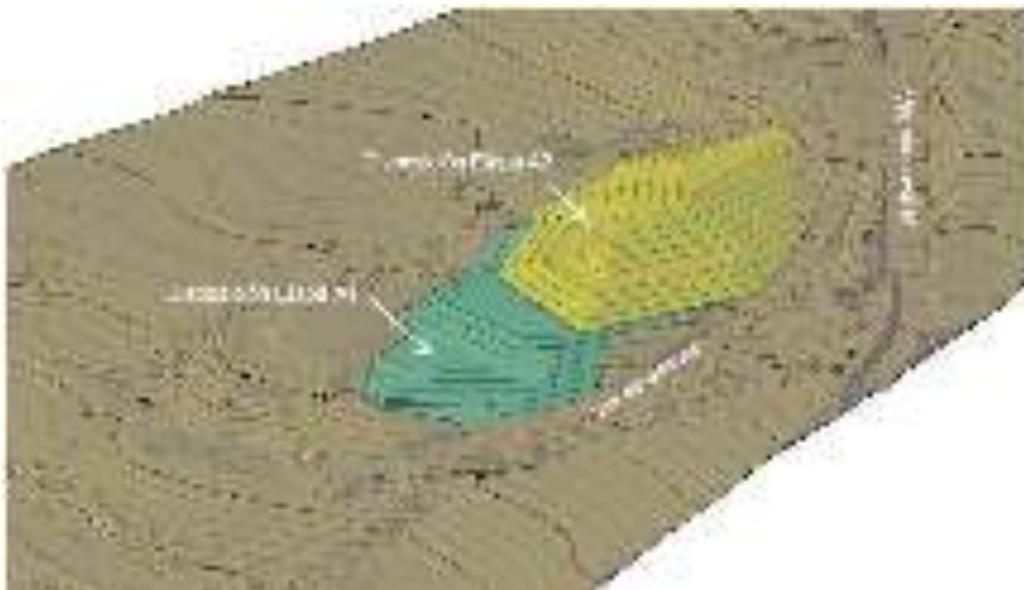
El programa elaborado de acuerdo con la topografía levantada plantea dos opciones para la operación del sitio de disposición final así:



### **OPCIÓN 1: ETAPAS DE DISPOSICIÓN A1 y A2**

Se habilitaría un volumen de 6.335 m<sup>3</sup> resultado de la topografía levantada, realizando adecuaciones al sitio como el descapote, movimiento de residuos, conformación de vías sobre residuos, plataformas, dichas obras por un valor aproximado de \$1.000.000.000.

Según los cálculos de rendimiento y densidad de compactación, con este volumen se estima la vida útil de disposición aproximadamente de 22 a 29 meses.



**Figura 1. Etapas A1 Y A2**

### **OPCIÓN: ETAPA CONTIGENCIA**

Existe un volumen remanente de 1.600 m<sup>3</sup> de acuerdo con la topografía levantada, donde se plantea la disposición desde la vía y plataforma existente. Con este planteamiento no se deben realizar obras adicionales y no se afecta el presupuesto considerado para el 2023.

Según los cálculos de rendimiento y densidad de compactación, con este volumen se estima la vida útil de disposición aproximadamente de 6 a 9 meses contados a partir del mes de enero de 2023.

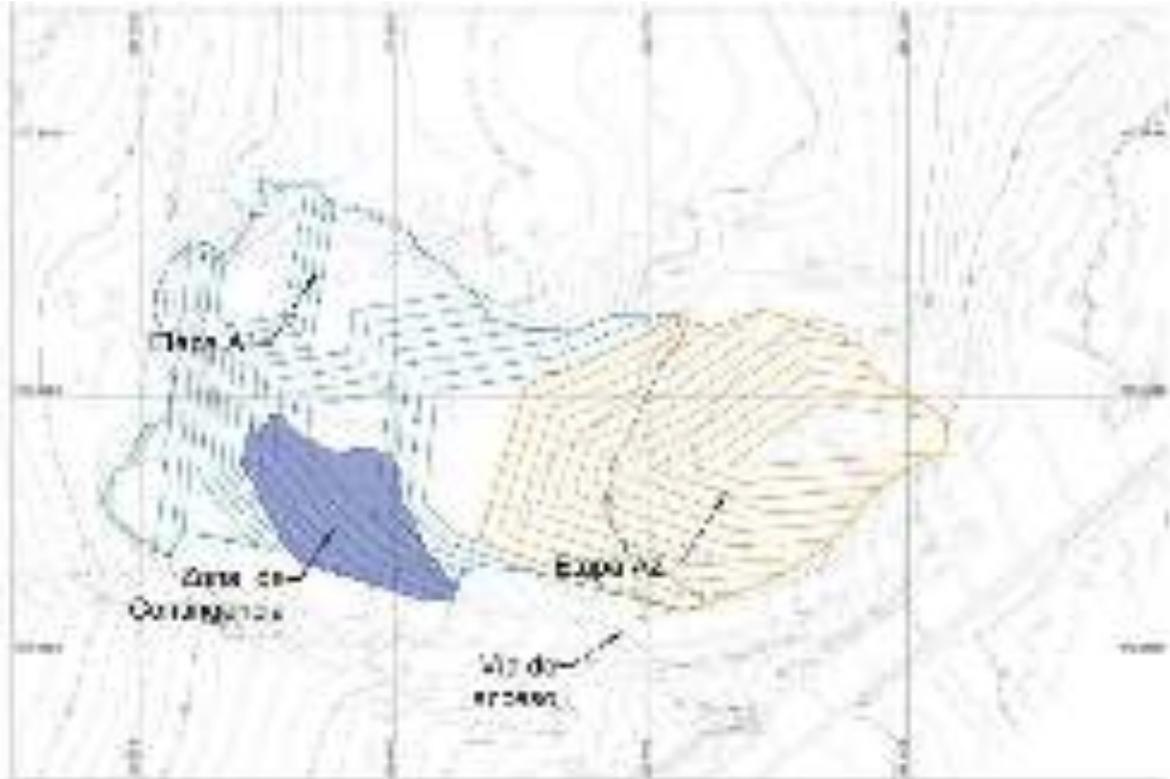


Figura 2. Etapas A1 Y A2

## CONCLUSIÓN

De acuerdo con el informe, se continúa operando el sitio de disposición final según lo recomendado en la opción 2: "Etapa de contingencia", en el tiempo estimado de disposición se espera se desarrollen los proyectos de diseño y optimización del "Blue Lizard".

Igualmente, se espera que el ingreso de residuos al sitio de disposición final continúe disminuyendo dadas las condiciones en la isla, puesto que están finalizando los trabajos de reconstrucción por ende disminuye la producción per cápita de residuos, se está implementando la actividad de aprovechamiento por parte de una organización de recicladores, con lo cual se podría aumentar el tiempo de disposición sin ejecución de obras adicionales.



### MANTENIMIENTO DE LA VIA Y LA PLAZOLETA DE DESCARGA.

Durante el mes de diciembre se realizó mantenimientos a la vía de acceso al sitio de disposición final y a la plataforma de descarga.

Se construye filtro para captación de afloramiento de aguas subsuperficiales para descargar al canal natural (gully).

Imagen 122, Imagen 123, Imagen 124, Imagen 125, Imagen 126, Imagen 127. Mantenimiento en la vía

MATENIMIENTO EN LA VIA	
	
	
	



## MANTENIMIENTO DEL CAMIÓN COMPACTADOR

Durante el mes de diciembre, se realizó mantenimiento rutinario del camión compactador Chevrolet de placa OJY352 con capacidad de 7 toneladas, donde le hicieron los siguientes trabajos.

- Se engrasa crucetas, muelles, brazos de dirección, puntas de cilindros.
- hidráulicos y riel de placa eyectora.
- Se repara arnés eléctrico que presentaba corto en la zona de parte superior de tolva.
- Se cambia fusible de luces de caja compactadora
- Se instala acople rápido en manguera de aire de 6mm para corregir fuga
- Se inspecciona bandas de frenos, sin novedad
- Se repara válvula de bola de tanque de lixiviado

Imagen 128, Imagen 129, Imagen 130, Imagen 131. Mantenimiento camión compactador





**Durante el mes de diciembre** se realizó la primera prueba piloto de una jornada denominada RECICLATON con la corporación **Miss Raxi & Miss Graci Coporation, Schooner Bight Ethnic Association, P&K** y la comunidad.

Se inició la prueba piloto en el sector de Casa Baja desde el día 5 de diciembre hasta el 8 de diciembre. Los días 5, 6 y 7 de diciembre, se realizaron visitas pedagógicas puerta a puerta participando a la comunidad sobre la necesidad de la separación en la fuente de los residuos aprovechables (papel, cartón, plástico, lata, chatarra), residuos orgánicos y no aprovechables, las ventajas de realizar esta labor en casa, invitándolos a que todos los residuos aprovechables que se generen sean separados y entregados a los recicladores de la Isla y los no aprovechables los recoge P&K. Se entregaron bolsas blancas y costales para que en las viviendas se separen los residuos aprovechables y se invitó a la jornada de recepción de residuos aprovechables programada para el 8 de diciembre de 2022.

Con esta iniciativa y bajo el eslogan “P&K HASTA TU CASA” contándole a la comunidad sobre los servicios que se prestan y socializando a las personas del municipio las mejoras que se han venido presentado.

En el marco de esta actividad se contó con el apoyo de Parques Nacionales Naturales Old Providence Mbean Lagoon, Policía Nacional, Aeronáutica civil, Puesto Naval avanzado 21 y el grupo de PGIRS de la alcaldía. cuya meta planteada fue visitar la mayor cantidad de hogares en el sector y evaluar la acogida con respecto a la separación y el aprovechamiento. Con el apoyo que se tuvo, se visitaron 162 viviendas desde el Sector Casa Baja hasta los Sectores de Agua Mansa y Sur Oeste.

La jornada de recepción del 8 de diciembre se realizó a partir de las 8:00 am hasta las 11:00 am en el paradero de bus el cangrejo. Para la recepción de los residuos aprovechables, los primeros participantes en llegar fueron los niños cargando sus costales sobre las bicicletas, para ayudar con la recolección y recepción de los residuos, por medio del motocarro (bader) se procedió a realizar recolección en cada casa hasta el punto escogido para acopiar, se realizó pesaje de los residuos, al finalizar la jornada donde se obtuvieron los siguientes resultados.

- Residuos aprovechables: 300kg
- Residuos no aprovechables:100kg

La actividad tuvo una buena acogida por parte de la comunidad y se pretenden realizar con una mayor frecuencia.

Imagen 132, Imagen 133. Visitas pedagógicas





RECICLATON 8 DE DICIEMBRE DIA DE RECEPCION DE LOS RESIDUOS APROVECHABLES

Imagen 134. Reciclaton residuos aprovechables



*Fuente: P&K SAS ESP*

### 3. ANEXOS

ANEXO 1. Informe Diagnostico Acueducto.