

INFORME TECNICO-AMBIENTAL DE EJECUCION DE ACTIVIDADES

CONTRATAR EL MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE AGUA RESIDUAL DE LA SUBSEDE PROVIDENCIA
Y LA LIMPIEZA Y/O DESOBSTRUCCIÓN DE REGISTROS DOMICILIARIOS DEL SISTEMA DE
ALCANTARILLADO DEL CENTRO DE FORMACIÓN TURÍSTICA, GENTE DE MAR Y SERVICIOS DEL SENA
REGIONAL SAN ANDRES

2025

Contenido

1.	Introducción	2
1.	Objetivo general.....	2
1.1.	Objetivos específicos.....	2
2.	Metodología	2
3.	Cronograma de trabajo	3
4.	Resultado de Contrato Obra	3
4.1.	Mantenimiento de Redes Sanitarias	3
4.2.	Mantenimiento de trampa de Grasas.....	11
4.3.	Mantenimiento de la planta de tratamiento y campo de infiltración	12
5.	Disposición final de residuos.....	17
6.	Evacuación de obstrucción Sede Principal San Andrés y Recuperación de tapas de registros y Obstrucción Subsede Providencia.	20
6.1.	Mal estado y obstrucción de registros de aguas residuales Sede San Andres.....	20
6.2.	Obstrucción en los registros de la Subsede Providencia.....	25
5.	Recomendaciones al Sistema Subsede de Providencia Isla	25

1. Introducción

La planta de tratamiento de aguas residuales de la subsede del Centro de Formación Turística Gente de Mar y Servicios del SENA Regional San Andrés, le fue requerido las acciones de mantenimiento para la continuidad de las operaciones administrativas y académica de la institución educativa en la Isla de Providencia de beneficio de los isleños.

Las actividades que se encuentran en el objeto del contrato CONTRATAR EL MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE AGUA RESIDUAL DE LA SUBSEDE PROVIDENCIA Y LA LIMPIEZA Y/O DESOBSTRUCCIÓN DE REGISTROS DOMICILIARIOS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO DE FORMACIÓN TURÍSTICA, GENTE DE MAR Y SERVICIOS DEL SENA REGIONAL SAN ANDRES son las tenidas en cuenta en el Reglamento Técnico para el Sector el Sector Agua Potable y Saneamiento Básico, bajo la Resolución 330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

En el presente informe, se relaciona el desarrollo de las actividades ejecutadas para el cumplimiento del contrato por parte del equipo multidisciplinar.

1. Objetivo general

Presentar informe técnico de la ejecución de las actividades de mantenimiento de la Planta de tratamiento de aguas residuales de la subsede del Centro de Formación Turística Gente de Mar y Servicios del SENA Regional San Andrés.

1.1. Objetivos específicos

- Dar cumplimiento al marco normativo ambiental en relación a la buena disposición de residuos de mantenimiento de la PTAR.
- Presentar informe técnico de las actividades ejecutadas.
- Realizar uso del manual de uso y mantenimiento del edificio elaborado por el Consorcio Sena Providencia.
- Dar cumplimiento al RAS 2000 y 2017.

2. Metodología

1. Se realizó diagnóstico inicial para determinar estado actual de la PTAR.
2. Se realizó reunión inicial con el contratante para revisión de actividades previo a la intervención, entrega de manual del SENA de mantenimiento de PTAR y soporte de manejo y disposición de residuos de lodos.
3. Elaboración de cronograma de trabajo.
4. Identificación de las empresas del Municipio del Providencia y Santa Catalina Islas, con permiso de disposición final de residuos de grasa y lodos.
5. Capacitación técnico ambiental al personal pre inicio de actividades.
6. Ejecución de actividades técnicas.
7. Reporte de hallazgos en las actividades de mantenimiento de la PTAR.

3. Cronograma de trabajo

Actividad	Semana I	Semana II	Semana III
Visita de diagnóstico y reconocimiento			
Mantenimiento de Redes Sanitarias.			
Mantenimiento de trampa de Grasas .			
Mantenimiento de la planta de tratamiento y campo de infiltración.			
Informe Técnico			

Tabla 1. Cronograma de trabajo

4. Resultado de Contrato Obra

4.1. Mantenimiento de Redes Sanitarias

- I. Limpieza y desinfección de la Red de Aguas residuales con líquidos desincrustantes de grasas y sólidos solidificados que puedan obstruir la red de desagüe:
 - Se realizó la revisión de las redes sanitarias mediante inspección mediante sondeo con el uso de cámara visual para observación interna, con el objetivo de revisar fisuras y/o obstrucción de la misma.



Fotografía 1. Limpieza de la Red de aguas residuales



Fotografía 2. Limpieza de la Red de aguas residuales

- II. Limpieza y desinfección de Cajas de inspección de Aguas residuales, impermeabilización de paredes y pisos.

Los registros fueron abiertos, mediante el retiro de las tapas de baldosa y concreto para la revisión visual donde de manera posterior se realizó la evacuación de aguas residuales y lavado.



Fotografía 3. Limpieza de registros



Fotografía 4. Limpieza de registros de aguas residuales



Fotografía 5. Mantenimiento de registros, impermeabilización.



Fotografía 6. Mantenimiento de registros de aguas residuales, impermeabilización



Fotografía 7. Mantenimiento de registros de aguas residuales, impermeabilización



Fotografía 8. Mantenimiento de registros de aguas residuales.

Se realizó la reconstrucción de las tapas de los registros, teniendo en cuenta los acabados para la continuidad en la estética de la presentación del piso.



Fotografía 9. Reconstrucción de tapas de registros.

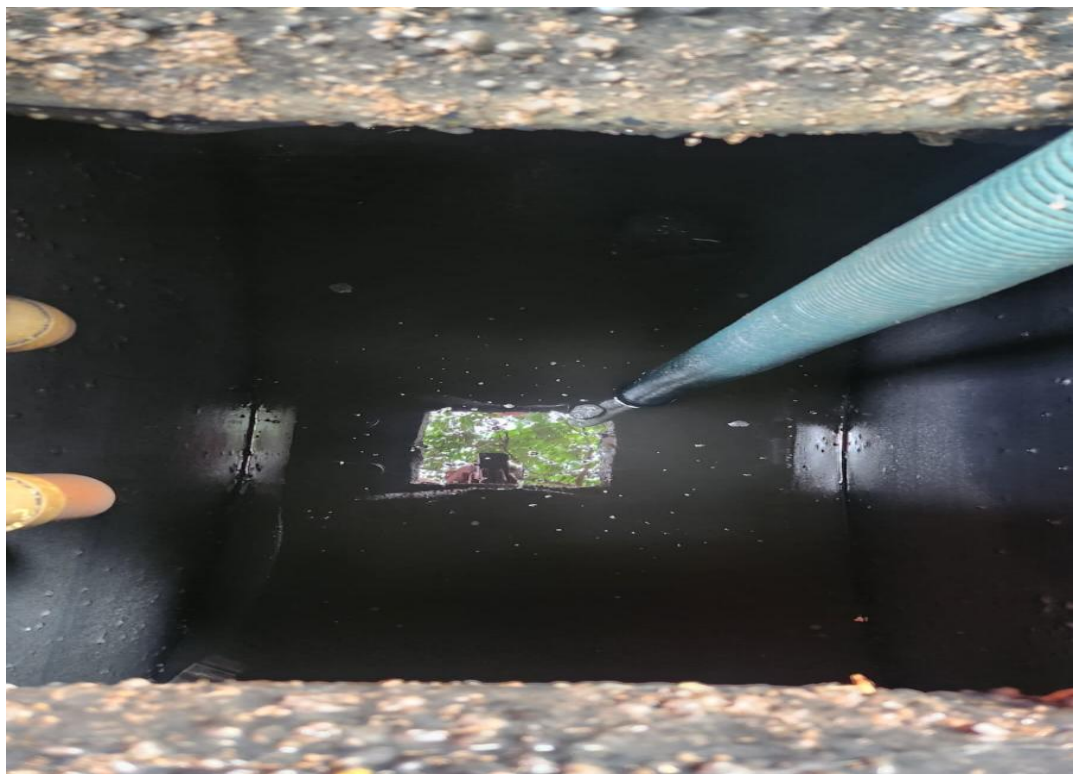


Fotografía 10. Reconstrucción de tapas de registros.

- III. Limpieza y desinfección de Cajas de inspección de Aguas Lluvias y pozo eyector, impermeabilización de paredes y pisos, retiro de sedimentos.



Fotografía 11. Mantenimiento de registros de aguas lluvias, impermeabilización.



Fotografía 12. Mantenimiento de registros de aguas lluvias



Fotografía 13. Mantenimiento de registros de aguas lluvias e impermeabilización

4.2. Mantenimiento de trampa de Grasas

Las actividades de mantenimiento se realización mediante la empresa Veolia Aguas del Archipiélago, el cual cuenta con licencia ambiental No. 507 de 1997 emitido por la Corporación Ambiental Coralina y PSMV (plan de saneamiento y manejo de vertimientos) debidamente aprobado mediante resolución 465 de 2008 para la realización de esta actividad, mediante el uso de carro tanque y apoyo manual de operador y supervisor de la actividad.



Fotografía 14. Mantenimiento de trampa de grasas Seccional Sena San Andrés Isla.

4.3. Mantenimiento de la planta de tratamiento y campo de infiltración

I. Mantenimiento de la PTARD y campo de infiltración.

En lo referente a las actividades de mantenimiento del campo de infiltración, se realizó teniendo en cuenta el RAS 2000 en el ítem E.3.5.2.4, mediante lavado de la grava y rastrillado para remoción de cubierta de la grava de material de costra.



Fotografía 15. Mantenimiento de campo de infiltración



Fotografía 16. Mantenimiento de campo de infiltración



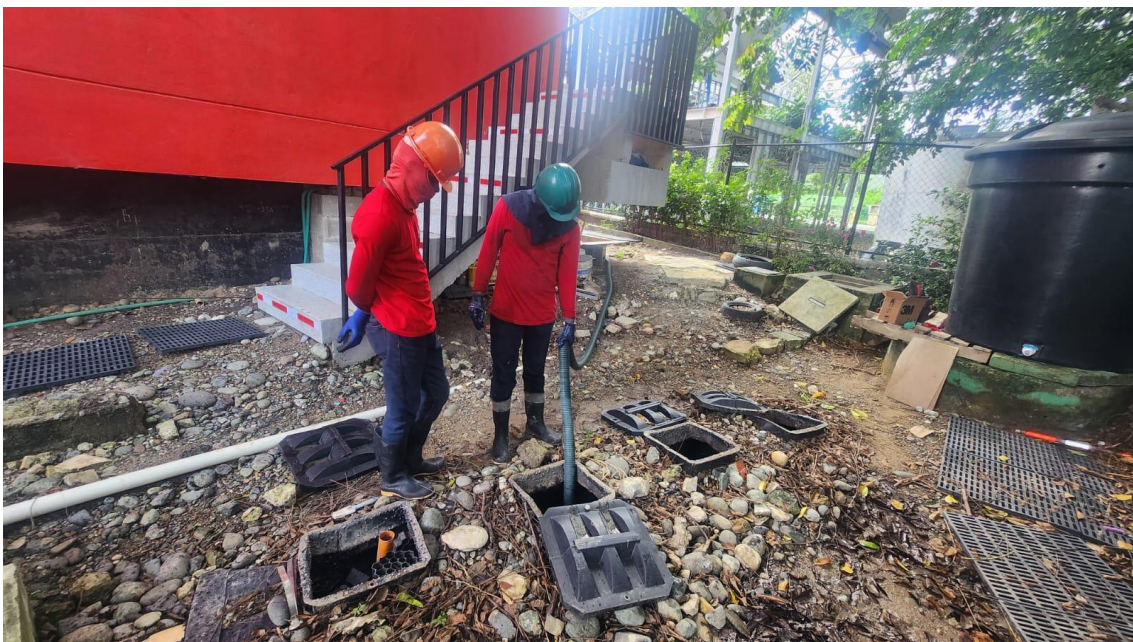
Fotografía 17. Lavado de campo de infiltración



Fotografía 18. Lavado de campo de infiltración



Fotografía 19. Limpieza y evacuación de aguas residuales de PTAR



Fotografía 20. Limpieza y evacuación de aguas residuales de PTAR



Fotografía 21. Limpieza y evacuación de aguas residuales de PTAR



Fotografía 22. Limpieza y evacuación de aguas residuales de PTAR.



Fotografía 23. Limpieza y evacuación de aguas residuales de PTAR

5. Disposición final de residuos

Debido a la presencia de lodos, producto de las actividades de limpieza del sistema de la PTARD, los cuales no sobrepasaron los **2,5kg** y teniendo en cuenta **Decreto 0774 de 2025 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio**, se le fue entregado para actividades de abono al señor Yezito Thyme, formato firmado como anexo al presente informe. Además, es preciso mencionar que en el Municipio de Providencia y Sta Catalina, la alcaldía es la única institución que cuenta con permiso de vertimiento de CORALINA y es la empresa **INGE EQUIPOS** quien le realiza el servicio de evacuación de aguas residuales de la PTAR del Municipio. Cabe señalar que la alcaldía de Providencia y Santa Catalina Islas, no presta el servicio a terceros o empresas privadas para el tratamiento y disposición final de residuos de sistemas de tratamiento y por esta razón y teniendo en cuenta que INGE EQUIPOS cuenta con la experiencia por el servicio que le realiza a la Alcaldía del Municipio, se le fue contactado para realizar el servicio de evacuación de Aguas Residuales de la PTAR de la subsele del SENA Providencia.

Como parte de la estrategia de cuidado y preservación de la Reserva Seaflower, se le fue dado el tratamiento a los lodos para uso de compostaje a un vivero de un habitante raizal de la Isla de Providencia para sus actividades de cuidado a las plantas.



Fotografía 24. Desactivación de Lodos con Cal



Fotografía 25. Entrega de lodos desactivados para abono.

El señor Yezito Thyme, realizo el uso del lodo una vez desactivado como abono para sus actividades de mantenimiento de vivero propio para plantas ornamentales, realizando las siguientes actividades;

1. Desactivación de lodos mediante el uso de CAL, para garantizar el control de patógenos y malos olores.
2. Secado de lodos al sol y revisión tres veces al día hasta su secado total, mediante el repaleo.
3. Entrega de material de lodos al señor Yezito.
4. Uso de abono para la fertilización del suelo, para mejor alimento para las plantas.



Fotografía 26. Uso de abono para fertilización de suelo para cultivo de plantas.



Fotografía 27. Uso de abono para fertilización de suelo para cultivo de plantas.

6. Evacuación de obstrucción Sede Principal San Andrés y Recuperación de tapas de registros y Obstrucción Subsede Providencia.

6.1. Mal estado y obstrucción de registros de aguas residuales Sede San Andres

Como parte de las actividades del mantenimiento de la Sede SENA Regional San Andrés, debido al mal estado de la infraestructura de las tapas de los registros del sistema de tratamiento de aguas residuales, fue necesario realizar las siguientes actividades:

1. Señalización de área de trabajo.



Fotografía 28. Implementación de señalización

2. Evacuación de aguas residuales mediante la empresa Veolia Aguas del Archipiélago que cuenta con los permisos de vertimiento por parte de CORALINA, licencia que se adjunta como anexo al presente informe.



Fotografía 29. Evacuación de aguas residuales para limpieza y reconstrucción de tapas.

3. Retiro de obstrucción de registros.



Fotografía 30. Retiro de obstrucción de registros.

4. Construcción de tapas de registros concreto reforzado



Fotografía 31. Construcción de tapas nuevas



Fotografía 32. Construcción de tapas nuevas



Fotografía 33. Construcción de tapas nuevas

La construcción de las tapas como se mencionó anteriormente, son en concreto reforzado, con ángulos de 2" para la tapa y para la hembra de 2 1/2" con el objetivo de poder soportar y tener la resistencia del tránsito vehicular, debido a que la zona es área de acceso a la zona de parqueadero del edificio sobre la Av. Newball, ya que como se evidencio en el registro

fotográfico la anterior contaba con fallas estructurales colocando en riesgo a las personas que ingresan por esta área.



Fotografía 34. Tapas de registros anteriores deterioradas y en mal estado estructural



Fotografía 35. Tapas de registros anteriores deterioradas y en mal estado estructural

Las medidas finales de las tapas nuevas construidas, son las siguientes;

- 1.40mts x 1.00mts tres tapas.
- 0.95mts x 0.95mts dos tapas.
- 0.90mts x 0.90mts dos tapas.

6.2. Obstrucción en los registros de la Subsede Providencia

Durante las actividades de mantenimiento, se identificó una obstrucción en la red de descarga de aguas lluvias por la salida de bombeo de la PTARD hacia el canal de aguas lluvias de la vía pública; evidenciándose que en el último tramo previo a la salida a la vía principal, presenta una obstrucción de múltiples capas de concreto, la cual no se pudo atender, dado el riesgo mismo de la actividad. Se propone las siguientes soluciones de obra civil:

1. Se debe construir un registro en el punto de la obstrucción.
2. Solicitar al contratista el retiro de la obstrucción mediante la garantía de la obra, dada la eventualidad detectada.

5. Recomendaciones al Sistema Subsede de Providencia Isla

Las recomendaciones dada las evidencias tangibles del sistema actual que opera en la subsede del Centro de Formación Turística Gente de Mar y Servicios del SENA Regional San Andrés es el faltante del permiso de vertimiento para disponer en el sistema fluvial, el cual es de debido cumplimiento en relación al Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, incumpliendo con el marco normativo nacional en materia de ambiente, generando un vertimiento ilegal, se recomienda adelantar las gestiones ambientales administrativas para corregir la novedad.

En relación al componente técnico se evidenciaros los siguientes hallazgos: Deformaciones en la estructura del tanque, infiltración de agua al subsuelo a través de fisuras y fracturas del tanque, contracción del material de polietileno en la parte interna del fondo y muros laterales del tanque del tanque, socavación alrededor del Sistema (Pozo) Séptico y Grietas, fisuras y hendiduras en la estructura, situación que compromete la debida operación del sistema y una posible ocurrencia de emergencia sanitaria por contaminación de suelo y alcantarillado fluvial:



Fotografía 36 y 37. Novedad de riesgo en infraestructura de sistema de tratamiento PTAR.



Fotografía 38 y 39. Novedad de riesgo en infraestructura de sistema de tratamiento PTAR



Fotografía 40 y 41. Novedad de riesgo en infraestructura de sistema de tratamiento PTAR



Fotografía 42 y 43. Novedad de riesgo en infraestructura de sistema de tratamiento PTAR

Anexo 1

Certificado de Aguas Residuales



VEOLIA AGUAS DEL ARCHIPIÉLAGO S.A.S ESP

C E R T I F I C A

Que la firma BARKELL SERVICIOS SAS, identificado con NIT 901.215.229-1 realizó la disposición final de 13.000 litros de aguas residuales domésticas el día 15 de Noviembre de 2025. mediante orden de descarga N° ORD-2021104565 Dicha descarga se realizó en nuestra tolva ubicada en la estación de bombeo de aguas residuales N° 3

Por otra parte se informa que nuestra empresa cuenta con licencia ambiental N° 507 de 1997 emitido por la Corporación Ambiental Coralina y PSMV (plan de saneamiento y manejo de vertimientos) debidamente aprobado mediante resolución 465 de 2008 para la realización de esta actividad.

El presente certificado se expide a solicitud del interesado el día 21 de Noviembre de 2025.



HARRY VARGAS RAMIREZ

Gerente de Planeación y Construcciones

Veolia Aguas del Archipiélago S.A. ESP.

Sede Administrativa: Los Almendros manzana 9 casa 12
San Andrés - Colombia
Tel. 57 8 512 9441

www.veolia.com.co

Sede Comercial: Avenida Providencia Edificio Leda L - 108
San Andrés - Colombia
Tel. 57 8 512 4198 - 512 4400

Anexo 2

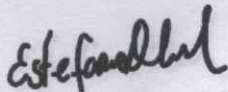
Certificado de Entrega de Lodos

FORMATO DE ENTREGA DE RESIDUOS DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO PTAR SENA

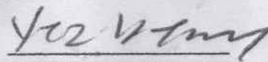
Que de acuerdo a solicitud del señor (a) Yezzi Torres, el día 23 del 2025 identificado con número de cedula 18'007437. Barkell Servicios SAS hace entrega de Biosólidos al señor (a) Yezzi Torres el/la cual manifiesta hará actividades de aprovechamiento bajo su responsabilidad en su propiedad, en concordancia a las normas ambientales nacionales y las específicas del Municipio de Providencia y Santa Catalinas Islas, derogadas del **Decreto 1076 de 2015 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible** y la **Decreto 0774 de 2025 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio**

El señor (a) Yezzi Torres se compromete a realizar la recolección inmediata y hacer uso del material de manera responsable, respecto a sus actividades de jardinería en correlación a la Protección de la Reserva de Biosfera Seaflowers.

Entregado a los 23 días del mes 11 de 2025



Ingeniera Ambiental



Recibe

Anexo 3

Licencia Ambiental



CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL
ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA

RESOLUCION No. 507

(20 NOV. 1997)

Por medio de la cual se otorga una Licencia Ambiental y se toman otras disposiciones.

La suscrita Directora General de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina -CORALINA-, en uso de sus facultades legales y reglamentarias y

CONSIDERANDO

Que por medio del oficio USP500-95 del 29 de Septiembre de 1995, la Gobernación del Departamento Archipiélago solicitó Licencia Ambiental ante este despacho, correspondiente a la construcción del Alcantarillado, Redes de Distribución, Estaciones de Bombeo, Recolectores y Tratamiento y Disposición final de las Aguas Servidas, anexando para el efecto la descripción del proyecto. Del mismo modo, se allegó copia del Estudio de Impacto Ambiental que el Departamento presentó ante el Góndena, Seccional San Andrés en el año de 1994, en relación con la construcción de las Redes del Alcantarillado. Y adjunto al oficio DAP.941/95 del 28 de Septiembre de 1995 la Gobernación presentó el Estudio de Alternativas de Tratamiento de Aguas Residuales, recomendando la alternativa de Flotación por Aire Disuelto, como la mejor opción desde el punto de vista ambiental, sanitario y de costos constructivos y operativos.

Que mediante Auto No. 005 del 02 de Octubre de 1995 este despacho avocó el conocimiento de la solicitud descrita y ordenó el traslado de la documentación aportada a la Subdirección de Gestión Ambiental para lo de ley.

Que a través del Auto No. 009 del 10 de Octubre de 1995 esta administración fijó los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a la construcción del Alcantarillado Distrito No. 1 y la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas.

Que el 09 de Abril de 1997, por medio del oficio DDG-187-97, el señor Gobernador del Departamento allegó a esta Corporación dos (2) volúmenes del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y el Alcantarillado del sector North End.

Que posteriormente, mediante el oficio USP. 203-97 del 13 de Mayo de los corrientes, el jefe de la Unidad Administrativa Especial de Control de Servicios Públicos de la Gobernación, anexó los siguientes documentos con el fin de "complementar la información necesaria para la obtención de la licencia ambiental de la planta de tratamiento de aguas residuales":

- a) Memorias técnicas Planos.
- b) Planos.
- c) Localización del Proyecto.
- d) Plano Topográfico.
- e) Localización y Distribución del Proyecto.
- f) Red Hidráulica.
- g) Plano- canal de entrada- canaleta parshall- Desagüador- pozo de succión.
- h) Planta Corte y detalle de Lechos de Secado.

CORALINA
CERTIFICO QUE LA PRESENTE
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
TECNICO EN VISITA

[Handwritten signature]
SECRETARIA GENERAL

[Handwritten signature]

Que el 18 de Junio de 1997 se celebró la Audiencia Pública convocada por esta Corporación por medio del Auto No. 159 del 29 de Mayo de esta anualidad, con la participación de los diferentes gremios, miembros de la comunidad, la Administración Departamental (miembros del Comité de Seguimiento del Proyecto Acueducto y Alcantarillado, Ingestudios S.A., Codeisa Ltda y Unión Temporal Krofta) y las organizaciones sin ánimo de lucro, con exposiciones a favor y en contra del proyecto.

Que mediante Auto No. 163 del 13 de Junio del presente año, esta administración requirió a la Gobernación del Departamento para que complemente la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental presentado, señalando para el efecto los correspondientes lineamientos.

Que con fecha 29 de Julio de 1997 la Gobernación remitió el documento denominado "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DEL ALCANTARILLADO DISTRITO 1 Y LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE SAN ANDRES", como respuesta a los requerimientos al Auto No. 163 de 1997.

Que una vez evaluada la información contenida en la anterior documentación, por medio del oficio COR/OJ- 1622 del 27 de Agosto del año en curso, la Corporación, manifestó al señor Gobernador la necesidad de que el Gobierno Departamental dé respuesta al requerimiento contenido en el auto No. 163, por cuanto en el documento presentado el 29 de Julio se menciona que la información solicitada se encuentra en el Estudio de Impacto Ambiental corregido, documento que no ha sido puesto en conocimiento de esta administración.

Que anexo al oficio DDG-490-97 del 10 de Septiembre de 1997, la Gobernación remitió la "versión final del estudio de Impacto Ambiental elaborado por la firma CODEISA, para la construcción de las redes de alcantarillado del North End (Distrito 1) y la Planta de Tratamiento de aguas residuales" de la Isla de San Andrés, manifestando además, que el diseño y estudio de Impacto Ambiental que no estaba contemplado en los términos de referencia originalmente, serán entregados por el consultor el 30 de Septiembre del presente año, refiriéndose al diseño y Estudio de Impacto Ambiental del Emisario Submarino.

Que posteriormente, el 11 de Septiembre de esta anualidad, por medio del oficio DDG-494-, recibido el 12 del mismo mes y año, el señor Gobernador adjuntó el texto definitivo anunciado en el oficio DDG-490-97, pues hubo un error en la remisión del mismo.

Que el 21 de Octubre de 1997, la Gobernación remite, mediante oficio D.D.G. No. 634/97, el "Diseño del emisario submarino que se construirá complementariamente al proyecto de disposición de las aguas residuales de San Andrés", acompañando el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.

Que la descarga final de la red de alcantarillado actualmente en operación se realiza sobre la roca coralina en el costado occidental de la Isla.

Que tales descargas son preocupantes debido a su impacto negativo sobre los ecosistemas marinos, la salud pública y el disfrute estético y recreativo de nuestras zonas costeras y marinas.

Que en San Andrés, el agua potable es un recurso limitante. De tal forma que estamos obligados a maximizar el uso de este recurso para evitar el agotamiento de los acuíferos.

Que las aguas residuales tratadas de forma adecuada pueden ser utilizadas para la irrigación sana de algunos cultivos.

CORALINA
CERTIFICO QUE LA PRESENTE
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
TENIENDO A LA VISTA

MH
SECRETARÍA GENERAL

Heberto L.

Que en San Andrés ya dos hoteles están reutilizando las aguas residuales tratadas a través de un sistema dual de suministro del agua para las cisternas de los sanitarios y el riego de jardines.

Que de igual forma los lodos tratados ricos en nutrientes y materia orgánica se pueden convertir en productos útiles, pueden ser un excelente acondicionador de los suelos agrícolas.

Que previa evaluación de toda la información suministrada, la Subdirección de Gestión Ambiental de la Corporación produjo el Concepto Técnico No. 255 del 14 de Noviembre de 1997, consignando:

1. SÍNTESIS DEL PROYECTO

El Proyecto consiste en la construcción de alcantarillado distrito No. 1, planta de tratamiento de aguas residuales y emisario submarino de la Isla de San Andrés.

El alcantarillado contempla la instalación de redes de tuberías en PVC, de diámetros de 4 a 25 pulgadas correspondiente a los colectores de Parque Bolívar- Avenida Colón, Colector el Bight - Parque Bolívar, Colector Hansa - Parque Bolívar con una extensión total de 3426 mts lineales. La estación de bombeo No. 1 tiene una capacidad de bombeo de 112 l/seg., con 4 bombas de 24 H.P., cada una. Estará ubicada en un lote parcialmente vacío en el momento, al oriente del SENA; se construirá arquitectónicamente de manera similar a las otras estaciones existentes, contará con una planta eléctrica de emergencia y tres operadores entrenados.

El sistema de tratamiento de las aguas residuales de la Isla comprende la instalación de una planta compacta con una capacidad de 500 l/seg, cuyo proceso físico-químico es de flotación por aire disuelto de marca KROFTA, el principio del proceso se basa en que la materia suspendida, coloidal y emulsionada presentes son separadas del agua haciéndolas flotar por medio de millones de burbujas de aire, el agua tratada es altamente aireada, mediante compresores y controlados por medio de rotámetros, el proceso es complementado mediante el uso de coagulantes tal como sulfato de aluminio y un polielectrolito que en este caso es un polímero aniónico.

El efluente de este sistema primario de tratamiento es conducido hacia el mar a través de un emisario submarino de carácter oceánico, el cual es en esencia la instalación de una línea submarina de 20" de diámetro. El sistema está diseñado para ser ubicado en el costado occidental de la Isla en el sector de la Rocosa con un alineamiento Rumbo S 70 W; la profundidad de descarga será de 50 m y una longitud de 500 m., a partir de la línea de costa y difusor de 54 m., con 22 orificios espaciados cada 2.45 m. El tipo de material utilizado para la construcción del emisario submarino es Polietileno de alta densidad (HDPE).

2. EVALUACIÓN

El aprovechamiento de las principales fuentes de información, conocimiento especializado y la participación comunitaria fueron las principales herramientas para la realización de esta evaluación, para ello se tuvo en cuenta la opinión de diversos expertos relacionados con el tema como consultores internacionales, entidades oficiales y organismos internacionales entre los cuales se pueden citar:

- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente; CEPIS
- Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas; CIOH
- Instituto de Ciencia Nucleares y Energías Alternativas; INEA
- Organización Panamericana de la Salud; OPS

CORALINA
CERTIFICADO QUE LA PRESENTE
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
TENIDO A LA VISTA

MH

A. ...

- Empresa de Acueducto y alcantarillado de Cali, EMCALI ✓
- VEDEWA, Chile Ltda ✓
- OTTO CISA, S.A. ✓
- Emanuel Idelovich; Consultor internacional
- Eugenio Giraldo; Profesor UNIANDES
- Corporaciones Autónomas regionales como: CAR, CVC, CORNARE, CORANTIOQUIA, (CARDER)
- Departamento Administrativo del Medio Ambiente; DAMA
- Ministerio del Medio Ambiente

En la reunión de alto nivel técnico sobre sistemas de tratamiento de aguas residuales para la Isla, realizada en San Andrés el 14 de Junio de 1996, se obtuvieron una serie de conclusiones de las cuales se hace mención de las siguientes, por ser uno de los mecanismos de participación ciudadana en la toma de decisiones para la adopción del sistema de tratamiento mas favorable para la Isla :

1. La necesidad de un emisario submarino como medio de disposición final para la Isla es necesario cualquiera que fuese su tratamiento anterior.
2. El sistema biológico aerobio y todos los sistemas, así como el de flotación requieren de una homogeneización previa al tratamiento.
3. La flotación con la adición de reactivos químicos traería problemas de generación de lodos.
4. Para valorar la sostenibilidad de un proyecto se debe tener en cuenta los costos de energía y más aún en San Andrés donde el costo de la energía es más alto.
5. La selección de la tecnología tiene unos componentes físicos y operacionales. Para el caso de San Andrés en los componentes operacionales a tener en cuenta es la capacitación requerida y la dependencia tecnológica en lo que se refiere a la utilización de la energía eléctrica y de reactivos químicos.
6. Se debe tener en cuenta que la comunidad aún no está acostumbrada a pagar tarifas por tratamiento de las aguas residuales.

Un gran número de científicos y expertos afirman que emisarios submarinos a grandes profundidades pueden proveer la mejor alternativa ambiental y económica para el tratamiento de aguas residuales.

Se realiza la siguiente evaluación del Estudio de Impacto Ambiental corregido y el documento corregido de caracterización y tratabilidad de aguas residuales domésticas de San Andrés correspondiente al informe Técnico final IT-763-97 de Agosto de 1997, presentado por la Gobernación:

La caracterización de las aguas residuales está basada en una campaña de muestreo llevada a cabo durante un periodo total de 72 horas (3 días) durante un fin de semana (de viernes en la noche hasta domingo). Debido a que la población tiene costumbres distintas durante los fines de semana, hubiera sido preferible llevar a cabo el muestreo durante los días laborales en la mitad de la semana (por ejemplo de lunes medio día a Jueves medio día).

Las características de las aguas residuales deberían incluir el rango de todos los valores o el rango de la mayor parte de los valores registrados (eliminando los extremos), además de los valores extremos presentados.

Faltan dos parámetros importantes en la caracterización llevada a cabo: Sólidos suspendidos volátiles orgánicos, SSV y demanda bioquímica de oxígeno de la muestra filtrada DBO. Estos parámetros son importantes en lo que se refiere a la justificación del tratamiento fisico-químico escogido.

El documento de caracterización corregido afirma que los ensayos de DBO₅ y DQO fuer

CORALINA
CERTIFICO QUE LA PRESENTE
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
TENIDO A LA VISTA

[Handwritten signature]
CORALINA

22
20 NOV 1997

realizados siguiendo técnicas analíticas descritas en los métodos Standard (AWWA, APHA, WEF). Considerando que las muestras contenían una alta salinidad que afectarían los resultados, se emplearon los procedimientos de dilución y adición de reactivos secuestrales o acomplejantes de manera que las alícuotas de ensayo tuvieran condiciones controladas que permitan obtener resultados confiables, sin embargo los valores de los parámetros de DBO₅, DQO, alcalinidad, cloruros, sulfatos, dureza, son los mismos que se reportaron en el primer informe.

Las concentraciones de la DQO (Demanda Química de Oxígeno), son muy altas en relación con las concentraciones de la DBO₅. En aguas de origen doméstico la relación DQO/ DBO₅ varía generalmente entre 2:1 y 3:1. Aquí se registró un valor promedio de 14:1 y valores hasta de 25:1. Si las bajas concentraciones de DBO₅ y SST se deben como se indica al patrón del uso de agua de los usuarios, lo mismo sería cierto para la DQO. Es posible que haya algún error analítico en uno de los dos análisis.

Para un agua residual de tipo doméstico, la literatura en general, establece que un valor promedio de DBO₅ es del orden de 100-400 mg/l situación que en San Andrés por el tipo de agua de consumo los valores de DBO₅ son del orden de 200-400 mg/l. El estudio de tratabilidad presenta valores de DBO₅ por fuera de los rangos normales (46 mg/l). Es probable que no se hayan usado las técnicas de dilución o la metodología adecuada para este tipo de aguas.

El 12 de Septiembre de 1997, CORALINA realizó una caracterización del agua residual en la estación de bombeo No. 3 sobre la cual se elaboró una muestra compuesta (8 horas) cuyos resultados de DBO₅ y SST son de 206 y 85 mg/l respectivamente, observándose que el valor reportado por la Corporación en lo que se refiere a DBO₅ es más alto que el reportado por el estudio de caracterización, con una diferencia significativa de 160 mg/l.

En las pruebas de tratabilidad no se presenta la información completa de las seis series de ensayos llevados a cabo (seis composiciones de muestras de aguas residuales para cada 12 horas). Solo se presentan los resultados de algunos de los ensayos.

Uno de los objetivos principales de los ensayos de laboratorio es determinar el producto químico más adecuado y su dosis óptima. Según la información presentada, se utilizó solamente sulfato de aluminio y polímeros. Hubiera sido útil investigar la conveniencia de utilizar sales de hierro y cal.

No es claro porqué en los ensayos preliminares se emplearon dosis altas de sulfato de aluminio (300 mg/l), mientras que en los ensayos posteriores con la tercera y sexta composición se emplearon dosis mucho más bajas (menos de 30 mg/l y menos de 60 mg/l respectivamente). La metodología para la selección de la dosis óptima de químicos no es clara y por lo tanto no son claros los resultados presentados en la tabla No. 6 (Pág. 12).

Lo más importante es que los resultados obtenidos no indican que se alcanza una remoción importante y consistente de sólidos suspendidos que debe ser uno de los objetivos principales del tratamiento de aguas residuales. De una concentración inicial de SST de 80 mg/l, se llega en los ensayos considerados óptimos a una concentración de SST en el efluente de unos 50-60 mg/l, o sea una remoción de 30% únicamente que es insuficiente. Tal remoción de SST o una mejor remoción se pueda obtener generalmente, por medio de un proceso mucho más sencillo sin agregar productos químicos ni la utilización de energía eléctrica para la inyección de aire.

A fin de entender porqué no se remueven mejor los sólidos suspendidos a pesar de la aparente muy buena remoción de la DBO y DQO, hubiera sido necesario llevar a cabo una caracterización más completa de estos sólidos, por medio de análisis de SSV (volátiles orgánicos) y SSF (fijos no orgánicos) y la determinación de sólidos sedimentables en

CORALINA
CERTIFICADO QUE LA PRESENTE
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
TENIDO A LA VISTA

MUT

Polanco

221

distintos tiempos (10 minutos, media hora, una y dos horas). También al agregar a los análisis DBO₅ y DQO₄, se podría comprobar cuál es el grado de remoción de la materia orgánica suspendida y de la materia orgánica disuelta.

No se entiende que significan los ensayos de tratabilidad "adicional" que aparecen en el cuadro No. 9, la conclusión que aparece en el informe (página 13) es de que el sistema remueve 87% de los sólidos suspendidos. Esta cifra no está confirmada por los resultados de los otros ensayos.

En el estudio de tratabilidad se presenta la caracterización físico - química y bacteriológica de los lodos generados en el proceso de tratamiento simulado. Se establece que el lodo sale con un alto contenido de humedad (94.5%), lo que hace indispensable un tratamiento previo (digestión) a su deshidratación en los lechos de secado y su posterior disposición.

El lodo obtenido en pequeñas cantidades en los ensayos de flotación llevados a cabo en el laboratorio no pueden asegurar una muestra típica del lodo que será obtenido en la planta real. Es necesario llevar a cabo ensayos a nivel de planta piloto para poder caracterizar correctamente el lodo que será obtenido.

La utilización del sulfato de aluminio como coagulante en el tratamiento de las aguas residuales, hace que el lodo que se produzca, presente un contenido de este elemento (aluminio), lo cual sin un manejo especial en su tratamiento, lo hace no apto para su disposición en el relleno sanitario, rellenos agrícolas o recuperación de zonas erosionadas, situación que no especifica el estudio.

La Gobernación no presenta la información del estudio socioeconómico del proyecto incluyendo los costos estimados de construcción y operación del emisario submarino, donde se observe la sostenibilidad del mismo, ya que este costo incrementará el valor del metro cúbico de agua tratada que tendrán que pagar los beneficiarios del proyecto.

En el Estudio de Impacto Ambiental se afirma que la planta está sobredimensionada y podría soportar los picos de caudal y que además este tipo de planta presenta una gran ventaja y es la eliminación de un tanque de igualación de caudales, mediante una válvula neumática de funcionamiento automático, lo cual no es cierto, ya que para controlar las dosificaciones de los aditivos químicos es indispensable controlar el flujo de agua a la entrada del sistema y esto se realiza mediante la construcción de un tanque de igualación tanto de carga contaminante como de caudal, garantizando de esta manera la correcta dosificación y por lo tanto un buen tratamiento de las aguas en las épocas en que se presentan picos de caudal.

Para el cálculo de la longitud del emisario y del divisor se tiene en cuenta la dilución inicial, dispersión horizontal y desaparición bacteriana suficiente para producir la concentración de coliformes totales del valor inicial al estándar de coliformes adoptado para la zona, sin embargo, no se consigna cual fue el criterio de selección de este parámetro como único para el diseño o porqué no se tuvieron en cuenta otros indicadores de contaminación como la materia orgánica, sólidos suspendidos totales, nutrientes, entre otros.

El documento de diseño y estudio de Impacto Ambiental del emisario submarino para la Isla, no tiene en cuenta las diluciones iniciales esperadas de todos los parámetros de control de calidad del agua que serán vertidas al mar, únicamente se realiza un comentario literal de la dilución inicial esperada de DBO₅ en el caso de que un emisario esté bien diseñado y construido.

Dentro de la evaluación de los Impactos en la etapa de construcción del emisario submarino, una de las actividades que causará mayores impactos negativos es la excavación en roca coralina para la conformación de la trinchera, el documento especifica que el contratista de

CORALINA
CERTIFICADO QUE LA PRESENTE
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
TENIDO A LA VISTA

[Handwritten signature]
SECRETARÍA DE VEGETACIÓN

[Handwritten signature]

la obra deberá presentar diferentes alternativas para remover este material, de tal forma que se escoja por parte de la entidad ambiental la más viable.

Es el Estudio de Impacto Ambiental el que debe contemplar y evaluar dichas alternativas y presentar a la Corporación la más viable ambientalmente para su evaluación.

En el mismo capítulo se menciona "con referencia al manejo de los residuos sólidos y líquidos, el plan de manejo ambiental del constructor deberá contemplar en forma detallada especificando claramente el manejo que se va a dar a las aguas de sentina, aguas sucias y basuras.". El contratista o constructor de la obra no tendrá un plan de manejo ambiental diferente al aprobado por la Corporación e incluido en este documento, como parte del estudio de Impacto Ambiental.

El plan de manejo ambiental para la construcción y operación del emisario submarino se basa en el plan de manejo general de estudio de Impacto ambiental del proyecto sin especificar el manejo de las actividades más impactantes en la etapa de construcción, operación y mantenimiento del mismo.

El plan de contingencia para las etapas de construcción, operación y mantenimiento del emisario submarino, es parte integral de la Licencia Ambiental. No es como especifica el documento que "el contratista de la obra, deberá con base en los lineamientos del plan de contingencia general, elaborar un plan de contingencia específico para la construcción del emisario submarino".

La zona de ubicación del difusor rumbo S 70° W, se caracteriza por presentar una plataforma que se prolonga aproximadamente hasta 300 m., respecto a la costa, con una profundidad promedio de 15 m., presentándose de manera aislada comunidades coralinas y arrecifes de borde; como unidad geomorfológica se clasifica como costa y terraza costera somera. El porcentaje de coral muerto supera al 90% con pequeños parches de gorgonáceos, algas costrosas (*Lobophora variegata*) y frondosas (*Halimeda* spp), en donde predomina el sustrato fino de origen bioclástico.

Algunas especies de peces de las familias Balistidae, Dactylopteridae y Pomacanthidae se observaron en cercanías de la zona, sin ser masiva su presencia, a pesar que son especies residentes de los complejos arrecifales coralinos. La plataforma se corta en una terraza profunda que supera los 50 m., observándose un extenso fondo de arena fina con ausencia de estructuras coralinas. En esta área solo predominan especies ícticas pelágicas como Carángidos y Scombridos.

Con las especificaciones consignadas, respecto al rumbo que seguirá el emisario submarino, se observa que no se alterará los pequeños parches aislados de corales blandos, ubicados en el área, si se tiene en cuenta que la mayor parte esta conformado por un fondo arenoso.

El principal impacto radicará durante la operación de anclaje del emisario, por la resuspensión de sedimentos, impacto que es reversible y que por las condiciones anteriormente descritas, respecto a la poca y aislada presencia de corales hermatípicos no afectará el ecosistema.

3. CONCEPTO

3.1. CONCLUSIONES

3.1.1. Desde el punto de vista técnico ambiental es viable otorgar Licencia Ambiental a la construcción del Alcantarillado de San Andrés - Distrito No. 1, que comprende la instalación de redes de tuberías en PVC, de diámetros de 4 a 25 pulgadas correspondiente a los colectores de Parque Bolívar- Avenida Colón, Colector el Bight - Parque Bolívar, Colector

CORALINA
CERTIFICADO QUE LA PRESENTE
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
TENIDO A LA VISTA

SE
RECEBE
EN
LA
CIUDAD DE
BOGOTÁ
EL
DÍA
15
DE
NOVIEMBRE
DE
2017

prelance

22

Hansa - Parque Bolívar con una extensión total de 3426 mts lineales; y la construcción de la estación de bombeo No. 1 que tendrá una capacidad de bombeo de 112 l/seg., con 4 bombas de 24 H.P., para ser ubicada en un lote al oriente del SENA y se construirá arquitectónicamente de manera similar a las otras estaciones existentes, contará con una planta eléctrica de emergencia y tres operadores entrenados.

3.1.2. No se considera viable otorgar Licencia Ambiental para la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales de San Andrés cuya instalación comprende una planta compacta con una capacidad de 500 l/seg, en el cual, el proceso físico-químico es de flotación por aire disuelto de marca KROFTA, dadas las siguientes consideraciones:

3.1.2.1. El análisis del estudio realizado para la selección de la alternativa de tratamiento de las aguas residuales para la Isla, solo presentó una relación de posibilidades de tratamiento, concluyéndose que el mejor sistema es el de flotación por aire disuelto. Conclusión que se considera errónea, debido a que no se tuvo en cuenta los caudales de las aguas residuales durante alta y baja temporada, fines de semana y días laborales, las normas vigentes de vertimientos, cantidades y características de los lodos, requisitos para la disposición final de lodos, tratamiento de lodos y estudios a nivel de plantas pilotos, las características del agua residual a tratar, las dificultades de sostenibilidad propias de este sistema de tratamiento, la evaluación de la factibilidad técnica y económica de las distintas alternativas.

3.1.2.2. Las características del agua a tratar de San Andrés en lo que se refiere a grasas y aceites reportan concentraciones de 4.41 mg/l, sólidos suspendidos 76 mg/l (se debe tener en cuenta que en estos parámetros es donde se menciona la mayor eficiencia de la planta), en el estudio de tratabilidad solo se reporta un 25% de remoción de aceites y grasas. La concentración de sólidos disueltos es de 18850 mg/l es bastante alta debido a las sales disueltas (cloruros) presentes en el agua residual (la planta de tratamiento, FAD no tiene la función de remover este tipo de sólidos). Por tal razón se concluye que no hay una relación directa entre el tipo de agua a tratar y las finalidades de este sistema de tratamiento.

3.1.2.3. Los resultados de los estudios de caracterización y tratabilidad presentados no son confiables, dado que las técnicas de dilución utilizadas no son las adecuadas para el tipo de agua que se produce en la Isla. Adicionalmente la Corporación realizó contramuestras que reportaron valores muy por encima de los allí enunciados. Además dentro del estudio de tratabilidad no se presentó la elaboración de un plan de manejo que permita conocer los suministros de los químicos utilizados como coagulantes en el tratamiento y el correspondiente plan de contingencia para el caso de la falta de estos químicos, que garanticen el correcto funcionamiento de la planta las veinticuatro horas del día.

3.1.2.4. No se presentaron los diseños del sistema de tratamiento para los lodos provenientes de la planta de tratamiento (FAD) y los provenientes de las estaciones de bombeo y pozos sépticos de la Isla, esto debido a que los lodos generados en este sistema son de tipo primario (lodo crudo), el cual es bastante desagradable estéticamente (olor, color) con un alto contenido de materia orgánica fácilmente putrecible, un alto contenido de agua y además contienen un residual de Aluminio.

3.1.2.5. Para el cálculo de la tarifa, no se tuvo en cuenta los costos generados por la construcción y operación del emisario submarino ni el tratamiento de lodos, únicamente se involucraron los costos de construcción y operación del alcantarillado y la planta de tratamiento de las aguas residuales de la Isla.

3.1.2.6. Este sistema de tratamiento contempla el uso de aditivos químicos como coagulantes para el tratamiento de las aguas residuales, lo cual sin una estructura que garantice la homogeneización de los caudales a la entrada de la planta, no sería posible la correcta dosificación de los aditivos en las épocas en que se presentan picos de caudal.

CORALINA
CERTIFICADO QUE LA PRESENTE
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
TENIDO A LA VISTA

MH

Rebeca

20

3.1.3. Se considera viable otorgar Licencia Ambiental para la construcción y operación del Emisario Submarino de carácter oceánico, el cual es en esencia la instalación de una línea submarina de 20" de diámetro. El sistema está diseñado para ser ubicado en el costado occidental de la Isla en el sector de la Rocosa con un alineamiento Rumbo S 70 W; la profundidad de descarga será de 50 m y una longitud de 500 m., a partir de la línea de costa y difusor de 54 m., con 22 orificios espaciados cada 2.45 m. El tipo de material utilizado para la construcción del emisario submarino es Polietileno de alta densidad (HDPE).

Que la licencia ambiental se otorga de acuerdo a los lineamientos ambientales establecidos en el Plan de Manejo presentado por la Gobernación a la Corporación CORALINA, el complemento que deberá ser allegado para su aprobación y además los que se consignarán en la parte resolutive de este proveído.

Que de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1753/94, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales y para el Desarrollo Sostenible, otorgar las Licencias Ambientales para la ejecución de los proyectos que conforme a la Ley así lo requieran.

Que el artículo 8, numeral 15 del citado reglamento establece que requiere Licencia Ambiental, la "Construcción y operación de sistemas de alcantarillado, interceptores marginales, sistemas y estaciones de bombeo y plantas de tratamiento y disposición final de aguas residuales de entidades territoriales bajo jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional respectiva".

Que en virtud de lo previsto en el artículo 31 de la Ley 99/93, CORALINA es la autoridad ambiental competente en el área de jurisdicción del Departamento Archipiélago, y en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Otorgar Licencia Ambiental Única a la Gobernación del Departamento Archipiélago, representada legalmente por la señora Gobernadora, doctora Cristina Mitchell Hunter, para la construcción de las redes del Alcantarillado de San Andrés, Distrito No. 1 que comprende la instalación de redes de tuberías en PVC, de diámetros de 4 a 25 pulgadas correspondiente a los colectores de Parque Bolívar- Avenida Colón, Colector el Bight - Parque Bolívar, Colector Hansa - Parque Bolívar con una extensión total de 3426 mts lineales; y la construcción de la estación de bombeo No. 1 que tendrá una capacidad de bombeo de 112 l/seg., con 4 bombas de 24 H.P., para ser ubicada en un lote al oriente del SENA y se construirá arquitectónicamente de manera similar a las otras estaciones existentes, contará con una planta eléctrica de emergencia y tres operadores entrenados; y para la construcción y operación del Emisario Submarino de carácter oceánico, el cual es en esencia la instalación de una línea submarina de 20" de diámetro, sistema diseñado para ser ubicado en el costado occidental de la Isla en el sector de la Rocosa con un alineamiento Rumbo S 70 W; la profundidad de descarga será de 50 m y una longitud de 500 m., a partir de la línea de costa y difusor de 54 m., con 22 orificios espaciados cada 2.45 m. El tipo de material utilizado para la construcción del emisario submarino es Polietileno de alta densidad (HDPE), de conformidad con las razones expuestas en la parte motiva de este proveído.

ARTICULO SEGUNDO: No otorgar Licencia Ambiental para la construcción y operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Isla de San Andrés que comprende una planta compacta con una capacidad de 500 l/seg, en el cual, el proceso físico-químico es de flotación por aire disuelto de marca KROFTA dadas las consideraciones plasmadas en la parte motiva de este acto administrativo.

ARTICULO TERCERO: La Licencia Ambiental Única que mediante esta providencia se otorga está condicionada al cumplimiento de cada una de las obligaciones consignadas en el Plan de Manejo Ambiental y además las siguientes:

CORALINA
CERTIFICO QUE LA PRESENTE
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
TENIDO A LA VISTA

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

2

1. OBLIGACIONES PREVIAS A LA CONSTRUCCION DEL ALCANTARILLADO Y DEL EMISARIO SUBMARINO

Presentar en un plazo no superior a 30 días hábiles, siguientes a la notificación de esta providencia, para aprobación de la Corporación, un documento técnico completo que contenga:

1.1 Los costos y cronogramas detallados del Plan de Manejo Ambiental que incluye los planes de monitoreo y seguimiento de la ejecución del proyecto.

1.2 El diseño de un programa de obra, tramos y tiempo a desarrollar durante la construcción de las redes teniendo como base el criterio de minimización de tiempo y espacios en la apertura de zanjas, cada modificación deberá ser presentada a la Corporación. *

* 1.3 El diseño para el tratamiento primario de aguas residuales que garantice unas eficiencias de remoción tales, que se ajusten al diseño presentado para el emisario submarino.

* 1.4 El criterio de selección del parámetro de diseño (coliformes totales) para el cálculo de la longitud del emisario y del difusor.

* 1.5 El método utilizado para el cálculo de la dilución inicial del emisario submarino, ya que existen métodos de diseño que no funcionan para el caso en el cual el ambiente marino esté estratificado como es el caso de la Isla de San Andrés.

1.6 El plan de manejo ambiental determinado para la construcción y operación del emisario submarino.

1.7 El plan de contingencia determinado para la construcción y operación del emisario submarino.

1.8 Las diferentes alternativas para la construcción del emisario submarino que no impliquen excavación en roca coralina para la conformación de la trinchera evitando la remoción y destrucción de este recurso.

1.9 Las acciones de contingencia para la reparación en el menor tiempo de los daños causados sobre las líneas de redes de acueducto, teléfono, electricidad, etc., conjuntamente con las entidades de servicios públicos. *

1.10 El programa que contemple la implementación de la red de monitoreo de la calidad del agua marina, monitoreo de estaciones para componentes bióticos y abióticos, monitoreo de la calidad del efluente; estas redes deberán contemplar como mínimo los siguientes apartes:

- Definición del área de influencia del vertimiento teniendo en cuenta la descarga final con el emisario submarino.
- Definición de las estaciones de monitoreo de las aguas marinas, teniendo en cuenta que los puntos se clasificarán de acuerdo a los análisis realizados. Para cada estación se deberá sustentar su ubicación.
- Las estaciones de monitoreo deberán ser seleccionados bajo el criterio de utilización del recurso para actividades de recreación, contacto primario y secundario (pesca, buceo, etc.).

CORALINA
CERTIFICO QUE LA PRESENTE
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
TENIDO A LA VISTA

put

Polanco

20 NOV. 1997

Red de monitoreo de calidad de agua marina

En estas estaciones se medirán parámetros físico-químicos y microbiológicos de control de calidad de aguas, como mínimo se medirán:

- DBO
- DQO
- SST
- Nutrientes
- Metales pesados
- Coliformes totales y fecales
- Temperatura
- Salinidad
- Salmonellas
- Enterococos

Red de monitoreo de Estaciones para componentes bióticos y abióticos

En estas estaciones se medirán parámetros que indiquen alteraciones de factores bióticos y abióticos constituyentes del medio marino. Se evaluarán como mínimo los siguientes:

- Composición comunidades planctónicas
- Composición de la comunidad benthica
- Neuston y necton
- Evaluación de la calidad de los Sedimentos
- Flujo de nutrientes
- Análisis de los tejidos de las principales especies ícticas de consumo humano (peces pelágicos) para determinar presencia de metales pesados y coliformes.

Para cada uno de los parámetros se deberá especificar el material, equipo, metodología y la frecuencia del monitoreo.

Monitoreo de la calidad del efluente

Dentro del programa de monitoreo de la calidad del agua que se verterá al mar se deberá tener en cuenta como mínimo los siguientes puntos:

- Describir las diluciones iniciales esperadas para los siguientes parámetros físico-químicos y microbiológicos de control de calidad del agua.

- DBO
- DQO
- SST
- Sólidos disueltos
- Nutrientes
- Metales pesados
- Coliformes totales y fecales
- Aceites y grasas
- Salmonellas
- Enterococos

- Por cada parámetro de control de calidad de agua consignado anteriormente, se deberá indicar el valor en concentración y en carga de los contaminantes a la entrada y a la salida del sistema (antes de impulsarlo a través del emisario)

COPIA
CERTIFICADO QUE LA PRESENTE
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
TENIDO A LA VISTA

Mut

Prebaw

submarino), igualmente se deberá especificar el material, metodología, equipo y la frecuencia del monitoreo.

- Se debe tener especial cuidado con la descarga de sales disueltas ya que la descarga promedio diaria marina deseable es de 0.4 ton/día. Para el caso que nos compete se habla de una descarga en el punto de vertimiento de 614 ton/día, que es 1535 veces mayor. Aunque este tipo de impacto no representa peligro tóxico o sanitario, sin embargo existen potenciales efectos osmóticos sobre los organismos residentes (corales) en la zona de influencia del vertimiento, lo que hace imprescindible la realización de mediciones adecuadas que confirmen la afectación sobre el medio marino.

2. OBLIGACIONES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO Y DEL EMISARIO SUBMARINO.

2.1 La iniciación de las obras debe hacerse mediante la suscripción de un acta entre la GOBERNACION y CORALINA, y sobre el cual se harán todos los controles, seguimientos y requerimientos por parte de la interventoría ambiental, la cual debe estar compuesta por personal idóneo, contratada por la GOBERNACION, y el seguimiento ambiental de CORALINA.

2.2 Durante la etapa de construcción de la red de alcantarillado se deben utilizar materiales dúctiles para las tuberías y conexiones flexibles que presenten un mejor comportamiento ante la ocurrencia de sismos, además materiales inertes a las condiciones de corrosión presentes en la isla.

2.3 Evitar el cierre completo de vías, para lo cual se deberá, en el caso de vías de doble sentido, diseñar conjuntamente con la Oficina de Tránsito y Transporte, medidas para la circulación que se realice en un solo sentido, mientras se ejecute la obra. Se deberá en todo caso señalar vías alternas que eviten la congestión vehicular en los sitios de la obra.

2.4 En todas las vías donde se adelante la obra deben colocarse vallas y señales visuales que indiquen la interrupción del carril en el que se está trabajando y durante toda la ejecución de la obra se debe garantizar la presencia de agentes de tránsito con el fin de facilitar el acceso a los diferentes sitios de la Isla.

2.5 No se deberán realizar actividades en las horas de la noche que impliquen el uso de maquinarias que incrementen el nivel de ruido que puedan afectar la tranquilidad de los habitantes del sector. El mantenimiento de la maquinaria no se podrá realizar en vías donde se realicen los trabajos, sino en los talleres destinados para este fin.

2.6 Se deberá, debidamente y en forma temporal, remover el material a lo largo de las zanjas y de acuerdo con las condiciones climáticas, cubrirlos con plástico y no permitir su dispersión por el viento o la lluvia. El material de mayor magnitud debe colocarse en la parte exterior de las pilas, las cuales no deben alcanzar más de 50 cm de altura.

2.7 Para evitar alteraciones sobre el paisaje, no se deberá acumular el material de la excavación, maquinarias averiadas o cualquier otro elemento proveniente de la ejecución de la obra.

2.8 Diseñar una estrategia de información dirigida a la comunidad, en la cual los folletos no sean sólo repartidos en los colegios sino que también se realicen visitas informativas a las viviendas, comercio y demás entidades. También se debe definir el lenguaje en el que será escrito el folleto y los temas específicos a tratar, ya que estos temas deben ser interesantes y didácticos.

CORALINA
CERTIFICO QUE LA PRESENTE
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
TENIDO A LA VISTA

mf

pebaus

22

2.9 El contratista deberá adoptar las medidas estipuladas en la Resolución No 541 de 1994 del Ministerio del medio ambiente, por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, concretos y agregados sueltos de las demoliciones.

2.10 Dar inicio a la construcción del alcantarillado por la zona donde ya existe red, para garantizar el vertimiento de las aguas freáticas y de escorrentía a los canales de aguas lluvias como está descrito en el plan de manejo.

2.11 Se deberá manejar correctamente el bombeo de aguas lluvias de las zanjas con el fin de evitar la acumulación de sedimentos en los sistemas de drenaje; si esto sucede deberá removerse de manera inmediata.

2.12 Se implementarán barreras transversales sobre la línea de conducción de redes domiciliarias en el área que presenten exposición a niveles altos de escorrentía, para evitar procesos erosivos mientras se compacta o consolida el material de relleno.

2.13 Se deberá ubicar cada 100 mts. recipientes para la recolección de basuras producidas por los trabajadores, los cuales deberán ser evacuados por lo menos cada 2 días cumpliendo con un cronograma previamente elaborado.

2.14 Se deberá adecuar el paso urbano, inmediatamente después de la construcción de la obra.

2.15 La obra deberá ser aislada con cintas de colores y evitar que el personal ajeno al proyecto se acerque a la obra.

2.16 Se deberá evitar el continuo levantamiento de los sedimentos durante la construcción del emisario ya que un aumento de la turbiedad implica un detrimento de las comunidades coralinas.

19 Fecha 2.17 Implementar la alternativa de deshidratación de los lodos mediante los lechos de secado, contenida en el Estudio de Impacto Ambiental presentado, si el sistema de tratamiento ajustado al diseño del Emisario Submarino es de tipo biológico.

Cshc

ARTICULO CUARTO: Conceder Permiso de Vertimiento a la Gobernación del Departamento Archipiélago, para la disposición final de las aguas residuales provenientes del Emisario Submarino que será ubicado en el costado occidental de la Isla en el sector de la Rocosa con un alineamiento Rumbo S 70 W, y profundidad de descarga de 50 m y una longitud de 500 m., a partir de la línea de costa y difusor de 54 m., con 22 orificios espaciados cada 2.45 m.

PARAGRAFO: Para la validez del permiso de vertimiento, la Gobernación deberá dar cumplimiento a los siguientes parámetros de control de calidad para garantizar unas remociones de DBO₅ y SST mayores o iguales al 80% y de concentración de coliformes en 1000 NMP/100ml, al final del Sistema de Tratamiento y Disposición Final de Aguas Residuales, de conformidad con lo previsto en el Decreto 1594/84:

A la Entrada del Emisario Submarino

1. Los valores de concentración de DBO₅ serán iguales o menores de 120 mg/l.
2. Los valores de concentración de SST serán iguales o menores de 30.4 mg/l.
3. La concentración de coliformes será de 3x10⁵ NMP/100ml.

Johnwell

CORALINA
CERTIFICO QUE LA PRESENTE
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
TENIDO A LA VISTA

mt
SECRETARIA GENERAL

20 NOV 1997

22

ARTICULO OCTAVO: La Gobernación dará a conocer a los contratistas y en general a todo el personal involucrado en el proyecto las obligaciones, medidas de control y prohibiciones establecidas en esta providencia.

ARTICULO NOVENO: La Gobernación será responsable por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado por los contratistas a su cargo y deberá realizar las actividades necesarias para corregir los efectos causados.

ARTICULO DECIMO: En caso de detectarse durante el tiempo de ejecución de las obras efectos ambientales no previstos, la beneficiaria de esta Licencia Ambiental ÚNICA deberá suspender los trabajos e informar de manera inmediata a la Corporación, para determinar las medidas correctivas que se consideren necesarias aplicar, sin perjuicio de las medidas que debe adoptar la Gobernación. El incumplimiento de estas medidas será causal para la aplicación de las medidas legales vigentes.

Adicional

ARTICULO DECIMO PRIMERO: La Licencia Ambiental Única no ampara ningún tipo de obra o actividad diferente a la descrita en esta providencia.

ARTICULO DECIMO SEGUNDO: Se deberá mantener una interventoría ambiental permanente y externa que presente directamente a la Corporación informes en la etapa media del proyecto y otro al finalizar, acerca de las obras efectuadas en desarrollo del cumplimiento y efectividad del Plan de Manejo Ambiental establecido. Además la interventoría debe supervisar las actividades y verificar el cumplimiento de las obligaciones señaladas en el Plan de Manejo Ambiental y en esta providencia.

ARTICULO DECIMO TERCERO: Funcionarios técnicos de la Subdirección de Gestión Ambiental de la Corporación verificarán y supervisarán en cualquier momento el cumplimiento de los lineamientos y recomendaciones contenidas en la presente providencia y en el Plan de Manejo Ambiental.

ARTICULO DECIMO CUARTO: Terminados los diferentes trabajos de campo relacionados con el proyecto, deberán desaparecer todas las evidencias de los elementos y materiales sobrantes, de manera que no se altere el paisaje o contribuya al deterioro ambiental.

ARTICULO DECIMO QUINTO: La Gobernación deberá informar a esta Corporación, con veinte (20) días de anticipación, la fecha en la cual se van a iniciar los trabajos, con el fin de suscribir el acta de iniciación de las mismas.

ARTICULO DECIMO SEXTO: La GOBERNACION deberá constituir una póliza de cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental definitivo, a nombre de CORALINA por un valor equivalente al treinta por ciento (30%) del valor del plan de manejo, monitoreo y seguimiento, de la construcción y operación de las Redes del Alcantarillado, Distrito No. 1, Estación de Bombeo, Sistema de Tratamiento primario y Emisario Submarino, con una vigencia igual al término de duración del proyecto y dos años más.

ARTICULO DECIMO SEPTIMO: La vigencia de esta Licencia Ambiental Única será por el periodo de construcción y operación o vida útil del proyecto.

ARTICULO DECIMO OCTAVO: Remitir copia de la presente providencia a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales con Jurisdicción en los Departamentos de Bolívar, Atlántico, y Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina;

ARTICULO DECIMO NOVENO: Contra la presente Resolución procede el recurso de reposición directamente ante la Dirección General de CORALINA y el de

CORALINA
CERTIFICO QUE LA PRESENTE
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
TERMINADA A LA VISTA

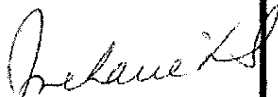
SECRETARIA GENERAL

Helene del Rosario

apelación ante el Ministerio del Medio Ambiente, dentro de los cinco (5) días siguientes a su notificación o publicación según sea el caso.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

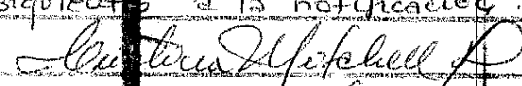
Dada en San Andrés Isla, el **20 NOV. 1997**

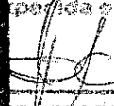

JUNE MARIE MOW ROBINSON
Directora General

c/co/resoluci/alcanlic
Exp. 0-CO-09/95

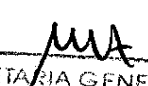
CORPORACION PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL AREA DE SAN ANDRES, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA
CORALINA

NOTIFICACION PERSONAL Hoy 27 de Nov/97 se notifico por escrito a Cristina Mitchell H. el contenido de Resolución 4507 de fecha 22.7.18.97 Procedo el curso de reposición dentro de los 5 días siguientes a la notificación.


32.7.18.97 deposita en Bloquillo

El Funcionario 

CORALINA
CERTIFICO QUE LA PRESENTE
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
LEÍDO A LA VISTA


SECRETARIA GENERAL

CERTIFICACIÓN EQUIPOS DE USO SIGNIFICATIVO DE LA ENERGÍA

CERTIFICACIÓN

El suscrito Representante legal de Barkell Servicios SAS certifica que, para la realización de mantenimientos de infraestructura, donde se requiera utilizar en las instalaciones del SENA equipos de uso significativo de la energía, se optará por elegir a aquellos que demuestren que sus equipos sean más eficientes energéticamente, para el caso los equipos presentados cumplen con criterios de eficiencia energética superiores a los estándares convencionales establecidos por normativas nacionales e internacionales aplicables.

HIDROLIMPIADORA G3200 X A GASOLINA



Especificaciones técnicas

- Presión (psi) 3200
- Caudal (gal/min) 2.6
- Temperatura de alimentación de agua Máx. (°F) máx. 104
- Fabricante del motor: Karcher

Barkell Servicios SAS – Nit. 901215229-1 – barkellsai@gmail.com

Mantenimiento a Bienes Inmuebles, Aires Acondicionados, Servicios de Apoyo y medioambientales.

Domicilio Principal: San Andrés Islas: Barrio Morris Landing, Cartagena: Edificio Territorio Mío Torre1 Apto. 11902

- Motor G200FA
- Cilindrada (CC) 196
- Peso sin accesorios (lb) 63,9
- Peso incluido embalaje (lb) 78.3
- Dimensiones (L x An x Al) (pulgadas) 22,4×19,7×39,4

La G 3200 X fue desarrollada para ofrecer un alto rendimiento de limpieza que es fácil de usar y almacenar. Esta lavadora a presión de gas ofrece 3200 PSI de TruPRESSURE™, lo que garantiza que obtenga el nivel más alto de poder de limpieza. La G 3200 X está propulsada por el motor Karcher KXS® de 196 cc impulsado por el rendimiento con camisas de pistón de hierro fundido que está respaldado por una garantía limitada de 3 años. Esto fue diseñado pensando en el usuario con características como un tanque de detergente extraíble de 0.4 galones, cuatro boquillas rociadoras, ruedas de gran tamaño, almacenamiento de accesorios a bordo y fácil acceso a todas las conexiones de manguera. Los prosumidores apreciarán la manguera de presión sin dobleces de alta calidad de 25 pies, los neumáticos Never-Flat de 12" para facilitar la maniobrabilidad y el transporte, así como un marco de acero soldado duradero con un asa extraíble para un almacenamiento compacto. El diseño del bastidor es el mejor de su clase en cuanto a maniobrabilidad para un transporte ergonómico, además de estar diseñado con un centro de gravedad bajo para lograr la mejor estabilidad de su clase. NO SE REQUIEREN HERRAMIENTAS para el montaje y se puede configurar en cinco minutos y permite un uso racional del agua y la energía.

VENTILADOR INDUSTRIAL DE 12 PULGADAS



- Flujo de aire potente y de alto rendimiento: experimenta una ventilación superior con este ventilador industrial de 12 pulgadas, ofreciendo un flujo de aire masivo de 4100 CFM a 3050

Barkell Servicios SAS – Nit. 901215229-1 – barkellsai@gmail.com

Mantenimiento a Bienes Inmuebles, Aires Acondicionados, Servicios de Apoyo y medioambientales.

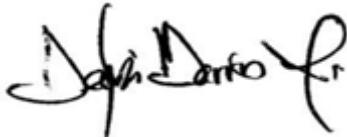
Domicilio Principal: San Andrés Islas: Barrio Morris Landing, Cartagena: Edificio Territorio Mío Torre1 Apto. 11902

RPM. El motor de 380 W de alta eficiencia genera una fuerte presión de succión, lo que lo hace perfecto para la extracción de polvo, purificación de aire y ventilación en talleres, obras de construcción y entornos industriales.

- Flujo de aire ajustable versátil de 180°: se adapta a cualquier espacio de trabajo con una salida de aire giratoria, lo que permite posicionamiento vertical y horizontal. La manguera flexible reforzada de 32 pies incluida garantiza un mayor alcance y maniobrabilidad en espacios reducidos o de difícil acceso. Construido con bobinas de soporte de acero, la manguera es resistente a desgarros, resistente a la abrasión y repelente al agua. Perfecto para entornos exigentes
- Compacto, portátil y listo para usar: diseñado para un fácil transporte y configuración, este ventilador axial ligero cuenta con un cómodo asa de transporte para una movilidad sin esfuerzo. Ya sea en lugares de trabajo, lugares de eventos o instalaciones industriales, este ventilador es plug-and-play, no requiere montaje, simplemente enciéndelo y ponte a trabajar
- Ventilación industrial multiusos: ideal para eliminar polvo, humos, aire viciado y olores, este extractor de alto volumen es perfecto para: construcción, demolición, talleres, espacios de arrastre, etc.
- Construido para mayor durabilidad y rendimiento duradero: diseñado para un uso pesado, este ventilador cuenta con una carcasa de metal resistente, cable de alimentación a prueba de fugas de 7 pies con enchufe y patas de goma para mayor estabilidad. El motor de grado industrial garantiza años de rendimiento confiable, por lo que es imprescindible para los profesionales de la construcción, fabricación y servicios de ventilación.
- Sistema de ventilación con motor de bajo consumo y alto caudal de aire, diseñado para maximizar la circulación con mínima demanda eléctrica.

Los anteriores equipos han sido escogidos con base en su desempeño energético, confiabilidad operativa y compatibilidad con prácticas sostenibles. Su implementación contribuye a la reducción del consumo energético total en las labores de mantenimiento, alineándose con los objetivos de eficiencia y responsabilidad ambiental.

Atentamente,



DEYBI BARRIOS MATOS
Representante Legal
Barkell Servicios SAS