

	FORMATO: ACTA	Versión: 6.0
	PROCESO: GESTION DOCUMENTAL	Fecha: 11/02/2022
		Código: GDC-F-01

ACTA No. 7

DATOS GENERALES

FECHA:	Bogotá, 20 de enero de 2023
HORA:	De 04:30 a.m. a 05:00 p.m.
LUGAR:	Sesión virtual
ASISTENTES:	Ing. Antonio José Camargo Diazgranados / Consultor Hidráulico Ing. Lucia Lombana Ortiz / VASB MVCT evaluadora líder.
INVITADOS:	N/A

ORDEN DEL DIA:

Mesa técnica solicitada por el evaluador del proyecto, para socializar observaciones del diseño hidráulico del proyecto **“CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL CORREGIMIENTO DE BAHIA HONDA DEL MUNICIPIO DE PEDRAZA DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA”**.

1. Contextualización.
2. Desarrollo de la reunión.
3. Conclusiones y compromisos.

DESARROLLO:

1. Contextualización

Se indica que el proyecto **“CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL CORREGIMIENTO DE BAHIA HONDA DEL MUNICIPIO DE PEDRAZA DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA”**, se encuentra en evaluación por requerimientos y en la presente mesa de trabajo se socializaran las observaciones hidráulicas del diseño entregado.

2. Desarrollo de la reunión

- i. La mesa de trabajo se realizó de manera virtual.
- ii. Observaciones hidráulicas:

La ing. Lucia Lombana inicia la mesa de trabajo indicando que el objetivo de la misma es socializar las observaciones emitidas sobre el diseño hidráulico del proyecto en cuestión. A continuación, se mencionan las observaciones tratadas:

- Se solicita a la consultoría entregar el diseño del vertedero sutro contemplado en el desarenador de la PTAR.
- Se recomienda agregar el calculo de las pendientes del sedimentador circular, ya que estas no se relacionaron en el diseño allegado.

- Se recomienda en los lechos de secado agregar el calculo de la carga de sólidos.
- Se solicita entregar plano de esquema general del proyecto, con la ubicación exacta de cada una de las estructuras contempladas.
- Se solicita a la entidad formuladora aclarar la curva de las bombas contempladas en el sistema de bombeo.
- Se solicita allegar el plano de detalle de ingeniería de la EBAR.

Por todo lo anterior, el consultor se compromete a revisar las observaciones y entregar los ajustes lo más pronto posible.

3. Conclusiones y compromisos

Se enviara las observaciones socializadas en la presente mesa de trabajo a la consultoría y el municipio.

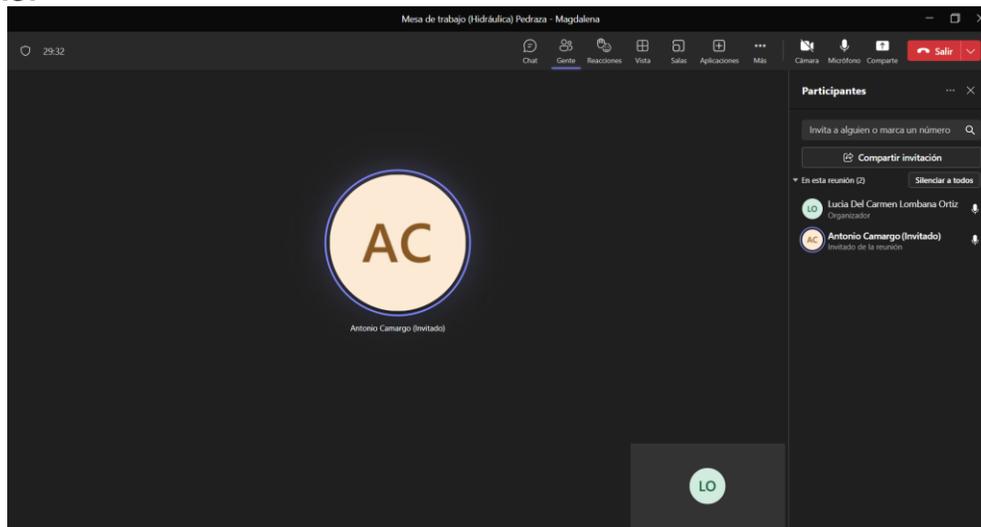
Queda como compromiso por parte de la ing. Lucia Lombana la socialización del diseño de la PTAR con el ing. Miguel Ángel Castro, con el fin de obtener el visto bueno de la planta. Se estará informando a la entidad formuladora el estado de esta revisión por parte del ing. Miguel A. Castro.

La mesa técnica se realizó por los medios virtuales disponibles.

COMPROMISOS

#	Compromiso	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
1	Entrega de observaciones hidráulicas	Lucia Lombana	20/01/22
2	Entrega de ajustes a diseño hidráulico	Consultor	Fecha abierta

FIRMAS:



Elaboró: Lucía Lombana Ortiz / Contratista MVCT
 Fecha: 20-01-2023
 Anexos: observaciones hidráulicas.

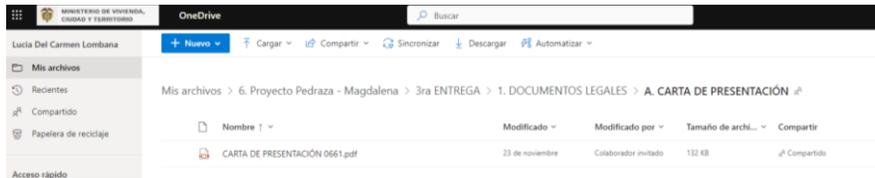
**CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL
CORREGIMIENTO DE BAHIA HONDA DEL MUNICIPIO DE PEDRAZA
DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, (\$10.464.232.485) 5ta revisión (20/01/23)**

**A CONTINUACIÓN, SE RELACIONA LA 5TA REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN ALLEGADA
POR EL MUNICIPIO DE PEDRAZA – MAGDALENA**

1. REQUISITOS DOCUMENTALES Y LEGALES

a. Carta de presentación (Formato 1), en original y firmada por el representante legal de la Entidad solicitante o quien haga sus veces. – AJUSTAR AL FINAL.

Se evidencia entrega de nueva carta de presentación en la carpeta One Drive asignada al proyecto.



SE RECOMIENDA AL MUNICIPIO AJUSTAR LA CARTA DE PRESENTACIÓN UNA VEZ SE TENGA VISTO BUENO DE LOS COMPONENTES TÉCNICO, PREDIAL, PRESUPUESTAL E INSTITUCIONAL, PUESTO QUE ESTA PUEDE SUFRIR CAMBIOS A LO LARGO DE LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

Tener en cuenta las observaciones:

La Entidad Formuladora entrega Carta de Presentación con radicado (folios 4). El documento se presenta en el formato 1 del anexo 1 de la Resolución 0661 de 2019, en formato PDF firmado por el alcalde municipal Cesar Rodriguez Ospino, con fecha del 21 de noviembre del 2022. Presenta las siguientes observaciones:

Tipo de concepto: viabilidad

Valor del proyecto: \$10.464.232.485

Fuentes de financiación: Recursos de la Nación 100%.

Diseñador e interventor: diseñador Antonio Jose Camargo Diazgranados y como interventor firma el ing. Jorge Andrade Blanco.

Numeral 3. No se relacionan folios, anexos y planos.

Población beneficiada: 2.659 habitantes – 2.842 habitantes a 25 años.

Los numerales del 12 al 20 se encuentra OK

Nota: Se recuerda que el formato no es modificable y todos los campos deben diligenciarse según corresponda al alcance del proyecto.

b. Fichas MGA y EBI, diligenciadas acorde con lo dispuesto en la Resolución DNP 1450 de 2013 o aquella que la adicione o modifique. – AJUSTAR AL FINAL.

SE RECOMIENDA AL MUNICIPIO AJUSTAR LA FICHA MGA UNA VEZ SE TENGA VISTO BUENO DE LOS COMPONENTES TÉCNICO, PREDIAL, PRESUPUESTAL E INSTITUCIONAL, PUESTO QUE ESTA PUEDE SUFRIR CAMBIOS A LO LARGO DE LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

Se allega nuevo documento “FICHAS MGA Y EBI” en formato PDF (folios 1-31) con fecha del 23/11/22, con la información requerida. Se indica como formulador del proyecto al sr. Ademir Salomón Guzmán, NO registra código BPIN y tiene código identificador N°404440.

**CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL
CORREGIMIENTO DE BAHIA HONDA DEL MUNICIPIO DE PEDRAZA
DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, (\$10.464.232.485) 5ta revisión (20/01/23)**

Descripción del proyecto: se describen las condiciones actuales del corregimiento Bahía Honda, el cual no cuenta con alcantarillado y posee problemas de focos de contaminación.

Problemas: No cuenta con un sistema de alcantarillado.

Alternativa: se describen las 2 alternativas planteadas de construcción del sistema de alcantarillado y pozas sépticas en las viviendas.

Población beneficiada: 3.595 habitantes (coherente con carta de presentación).

Valor del proyecto: \$10.464.232.485 (coherente con carta de presentación).

Nota: tener en cuenta que el documento puede sufrir cambios a lo largo de la evaluación del proyecto ante el mecanismo de evaluación del VASB.

c. Documento que evidencie los permisos legales según corresponda: Autorización de intervención de bienes de interés cultural o de intervención arqueológica; Concepto de la autoridad aeronáutica conforme a la guía “El uso de suelos en áreas aledañas en Aeropuertos” para proyectos que impliquen atracción de fauna aviar. - OK.

- Presenta certificado de NO afectación a bienes de interés cultural o de intervención arqueológica, firmado por Ademir Dadul Guzmán en calidad de secretario de planeación de Pedraza - Magdalena, con fecha del 10 de mayo del 2021.
- Presenta certificado de NO afectación del proyecto en perímetro definido por la aeronáutica Civil conforme a la guía “El uso de suelos en áreas aledañas en Aeropuertos”, firmado por Ademir Dadul Guzmán en calidad de secretario de planeación de Pedraza - Magdalena, con fecha del 10 de mayo del 2021.

d. Documento que evidencie los permisos ambientales según corresponda: Permiso de prospección, exploración y explotación de pozo profundo; Permiso de concesión de agua; Permiso de ocupación de cauce; Plan de saneamiento y manejo de vertimientos; Permiso de vertimiento; Licencia Ambiental. (Para el caso de conceptos favorables, puede encontrarse en trámite debe anexar carta de radicación ante la autoridad ambiental competente). - OK.

Se entrega la siguiente documentación ambiental;

CONCESIÓN DE AGUAS (NO APLICA) -

OCUPACION DE CAUCE

Se entrega documento donde se solicita a la Autoridad ambiental permiso de ocupación de cauce, firmado por Cesar Enrique Rodríguez Ospino en calidad de alcalde municipal de Pedraza – Magdalena.

PSMV

Resolución 2749 del 27 de diciembre del 2011, por medio de la cual se aprueba el plan de saneamiento del municipio de Pedraza, departamento del Magdalena, firmado por Orlando Cabrera Molinares en calidad de director general de la corporación autónoma regional del Magdalena.

SE DEBE ACLARAR SI EL PSMV ENTREGADO CONTEMPLA EL CORREGIMIENTO DE BAHIA HONDA CON LA AUTORIDAD AMBIENTAL. Rta/ se allega certificado donde el municipio manifiesta que el corregimiento de Bahía Honda se encuentra incluido en el PSMV del municipio de Pedraza.

Documento Plan de saneamiento y manejo de vertimientos Volumen 10, fecha julio 2009, sin firmas.

**CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL
CORREGIMIENTO DE BAHIA HONDA DEL MUNICIPIO DE PEDRAZA
DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, (\$10.464.232.485) 5ta revisión (20/01/23)**

2 REQUISITOS INSTITUCIONALES - NO

- a. Diagnóstico entidades prestadoras de servicios públicos. (Formato 3).
- b. Esquema organizacional.
- c. Plan de fortalecimiento institucional o cronograma según las condiciones del proyecto o, estado de implementación de acciones plan de aseguramiento del PAP – PDA (planes de aseguramiento en desarrollo – Formato 4)
- d. Paz y salvo por concepto de subsidios en favor de (los) prestador (es) de los servicios de acueducto, alcantarillado o aseo, que tengan relación con el proyecto objeto de estudio.

3ra entrega en evaluación por la especialista del MVCT.

3 REQUISITOS TÉCNICOS

Estudios y Diseños de los componentes del proyecto que cumplan con el Reglamento Técnico del Sector - RAS en medio físico y digital actualizados al año de presentación del proyecto que incluya:

- a. Formato resumen del proyecto. (Formato 2) - AJUSTAR AL FINAL.

SE RECOMIENDA AL MUNICIPIO AJUSTAR EL FORMATO RESUMEN UNA VEZ SE TENGA VISTO BUENO DE LOS COMPONENTES TÉCNICO, PREDIAL, PRESUPUESTAL E INSTITUCIONAL, PUESTO QUE ESTA PUEDE SUFRIR CAMBIOS A LO LARGO DE LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

- b. Diagnóstico situacional de los sistemas existentes de acueducto, alcantarillado y aseo (Formato 6 para soluciones individuales y aseo). - OK.

Se entrega para 5ta revisión documento: “DIAGNÓSTICO SITUACIONAL”, con fecha del 21 de noviembre del 2022 (folios 1-26), el documento se presenta en PDF, firmado por Carlos Rafael Pianeta y Ademir Salomón Dadul Guzmán.

Se entrega certificado donde se indica que el corregimiento de Bahía Honda no cuenta con un sistema de alcantarillado implementado, firmado por Ademir Salomón Dadul Guzmán en calidad de secretario de planeación del municipio de Pedraza – Magdalena, con fecha del 10 de mayo del 2021.

Este diagnóstico se realiza acorde al **Artículo 8**. Actividades Preliminares – diagnóstico y evaluación del sistema existente de la Resolución 0330 de 2017. **Artículo 10** Resolución 330/2017 sobre estudios básicos; identificar redes de otro servicios y áreas con las que se puedan presentar interferencias, servidumbres, principales obras de infraestructura proyectadas y existentes en la zona del proyecto.

- c. Proyección de la población - OK.

Se entrega para quinta revisión documento “PROYECCIÓN POBLACIONAL URBANO”, en formato Excel, sin firmas.

Se entrega certificado de aprobación de la población de diseño en la 3ra entrega, se solicita allegar el certificado.

CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL CORREGIMIENTO DE BAHIA HONDA DEL MUNICIPIO DE PEDRAZA DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, (\$10.464.232.485) 5ta revisión (20/01/23)

Población 2022: 2.659 habitantes

Población 2048: 2.842 habitantes

Tasa de crecimiento: 0.26%

Método de proyección: **Se solicita aclarar cual fue el método de proyección escogido.**

d. Análisis de alternativas (confiabilidad de tecnología, análisis de costo mínimo, costos de operación y mantenimiento, modulación, construcción por fases, etc.) - OK.

OBSERVACIONES 5ta REVISIÓN:

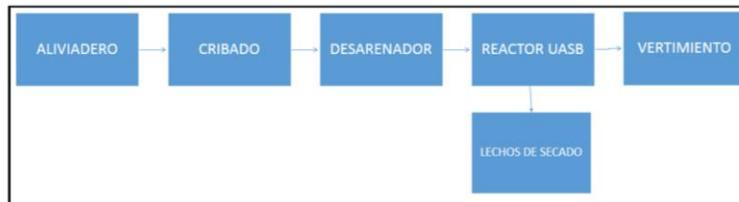
Se presenta el análisis de alternativas en documentos técnicos; "INFORME DE SELECCION DE ALTERNATIVA", acorde a lo establecido en el **Artículo 14 RES 330 de 2017**, donde se indica que en el análisis de alternativas deberán considerarse los aspectos técnicos, sociales, ambientales, financieros, de riesgos y permisos, mediante matriz de ponderación multicriterio.

Se presenta para cada alternativa su prediseño y costos de operación a nivel de predimensionamiento o esquema.

10.3 ALTERNATIVA 2

En la **Figura 5** se ilustra el diagrama de flujo de la alternativa 2 la cual se someterá al proceso de valoración y evaluación de alternativas.

Figura 5 Diagrama de Flujo Alternativa 2.



- **Pre-tratamiento:** Compuesto por aliviadero, sistema de cribado y desarenador, es el mismo en las tres (3) alternativas.
- **Reactor UASB**
- **Sedimentador Secundario**
- **Lechos de Secado**

e. Estudio topográfico con sus correspondientes memorias. – EN evaluación.

3RA ENTREGA EN REVISIÓN POR EL ESPECIALISTAS DEL MVCT.

f. Estudios hidrológicos, hidrogeológicos, de suelos, estructurales, eléctricos, electromecánicos, arquitectónicos y las correspondientes memorias de cálculo de cada estudio, firmados por el profesional que lo elabora y el interventor, con sus correspondientes números de matrícula profesional.

ESTUDIO HIDROLÓGICO – OK CON PENDIENTES.

En 5ta entrega no se allega nueva información hidrológica, se solicita a la entidad formuladora cargar la última versión del estudio hidrológico.

Revisión anterior: Se entrega la siguiente documentación hidrológica del proyecto:

Documento "ESTUDIO HIDROLÓGICO" (folios 1-48), en formato PDF, firmado por Antonio Camargo Diaz Granados y Ademir Salomón Dadul Guzmán en calidad de secretario de planeación del municipio de Pedraza – Magdalena.

CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL CORREGIMIENTO DE BAHIA HONDA DEL MUNICIPIO DE PEDRAZA DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, (\$10.464.232.485) 5ta revisión (20/01/23)

Documento "CARACTERÍSTICAS DE LAS FUENTES RECEPTORAS", en formato PDF firmado por Carlos Rafael Pianeta Gutiérrez y Ademir Salomón Dadul Guzmán en calidad de secretario de planeación del municipio de Pedraza – Magdalena.

Se presenta estudio hidrológico acorde con el artículo 48. Requisitos hidrológicos de la RES 330 / 2017 y numeral 2.4.2.7 Estudios hidrológicos de la RES 661 del 2019.

3RA ENTREGA: Se allega documento en Excel "ANEXO. CAUDALES", de cálculo de caudal mínimos, medios y máximos.

ESTUDIO DE SUELOS – en evaluación: 3ras observaciones enviadas a la entidad formuladora

ESTUDIOS ESTRUCTURALES – En evaluación: 3ra entrega en evaluación por el especialista.

DISEÑO ELECTRICOS Y ELECTROMECAÑICOS – EN EVALUACIÓN: 4ta entrega de información en evaluación por el especialista del MVCT.

ESTUDIOS ARQUITECTÓNICOS: No aplica.

g. Diseños hidráulicos, con las correspondientes memorias de cálculo. - NO

CALIDAD DEL AGUA – OK

No se entregan ensayos de caracterización del agua residual, En mesa de trabajo del 16 de diciembre de 2022, la entidad formuladora manifestó que se realizaran los diseño con la caracterización de las aguas residuales contempladas en el PSMV aprobado del municipio.

Fuentes receptora. Rio magdalena y ciénaga cotoré.

DISEÑOS HIDRÁULICOS

DOCUMENTACION TÉCNICA PRESENTADA

Se presenta la siguiente documentación relaciona con los diseños hidráulicos en 5ta entrega:

Mis archivos > 6. Proyecto Pedraza - Magdalena > 3ra ENTREGA > 3. TECNICOS > L. ESTUDIO HIDRAULICO > ENTREGA 24_12_2022

Nombre	Modificado	Modificado por	Tamaño de archi...	Compartir
EBAR-ALC	Hace 2 días	Colaborador invitado	2 elementos	Compartido
Modelo Redes de Alcantarillado	24/12/2022	Colaborador invitado	2 elementos	Compartido
PLANOS	24/12/2022	Colaborador invitado	2 elementos	Compartido
Alternativa de Diseño.xlsx	24/12/2022	Colaborador invitado	4,06 MB	Compartido
Caudales y cargas _Poblacion datos DANE_.xlsx	24/12/2022	Colaborador invitado	1,51 MB	Compartido
CONCEPTO CORPAMAG.pdf	Hace 2 días	Colaborador invitado	820 KB	Compartido
Diseño EBAR BH.xlsxm	24/12/2022	Colaborador invitado	139 KB	Compartido
Diseño Estacion de Bombeo de Lodos BH.xlsxm	24/12/2022	Colaborador invitado	140 KB	Compartido
INFORME DE DISEÑO DE ALCANTARILLADO.pdf	24/12/2022	Colaborador invitado	1,28 MB	Compartido
INFORME DE SELECCION DE ALTERNATIVA.pdf	24/12/2022	Colaborador invitado	1,05 MB	Compartido
MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PTAR.pdf	24/12/2022	Colaborador invitado	778 KB	Compartido
Mapa de Areas.pdf	24/12/2022	Colaborador invitado	490 KB	Compartido
memoria de tramos alcantarillado.xlsx	Hace 2 días	Colaborador invitado	805 KB	Compartido
Proyección poblacion Urbano.xlsx	24/12/2022	Colaborador invitado	169 KB	Compartido

**CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL
CORREGIMIENTO DE BAHIA HONDA DEL MUNICIPIO DE PEDRAZA
DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, (\$10.464.232.485) 5ta revisión (20/01/23)**

En la 5ta entrega, la entidad formuladora allega un nuevo diseño de la PTAR contemplada, quedando el alcance del proyecto de la siguiente manera:

ALCANCE DEL PROYECTO

SISTEMA DE ACUEDUCTO	SISTEMA DE ALCANTARILLADO
No aplica.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Redes sanitarias en diámetros 8". 2. PTAR: se entregan memorias de diseño formuladas completas. <ul style="list-style-type: none"> • Canal de aproximación: contiene aliviadero + Cribado • Desarenador • Reactor UASB • Sedimentado secundario • Lechos de secado • Estación de bombeo de lodos 3. EBAR 4. Línea de impulsión de la EBAR a la PTAR

OBSERVACIONES DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLANTEADO

A. CRITERIOS DE DISEÑO SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

Periodo de diseño: 25 años (artículo 40 RES 330/2017): 25 años al 2048

Densidad poblacional: 75 hab/Ha

Dotación neta (artículo 43 RES 330/2017): 140 l/Hab*día

Dotación bruta: NO REGISTRA.

% de perdidas (Artículo 44 RES 0330/2017): N/A.

Coefficiente de retorno (Artículo 134 RES 330/2017): 0.85 – OK

Caudales de diseño (Artículo 134 RES 330/2017)

Q doméstico: 3.91 lps

Q Industrial: No contemplado.

Q Comercial: No contemplado.

Q Institucional: No contemplado.

Qmd: 3.91 lps

F (F. Mayoración entre 1.4 y 3.8): 3.48 – OK.

QMH = 13.55 lps.

Q DISEÑO a 25 años = 25.05 lps.

Q Infiltración (0,1 – 0,3 lps*Ha): 0.1 lps/Ha – OK

Q C. erradas = 0.2 lps* Ha (máximo 0,2 lps*Ha) – OK.

Q diseño por tramos (Mínimo 1.5 lps por tramo): Se calcula para cada tramo de alcantarillado. OK

Área del Sistema sanitario: 38.33 Ha.

DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO

- **Profundidad de instalación** (Artículo 139 RES 330/2017 - mínimo 1,20 m para vías vehiculares y 0,75 m vías peatonales o zonas verdes): cumple – **Ok**.
- **Diámetro mínimo** (Artículo 140 RES 330/2017 - 170 mm para alcantarillados Convencional): 200 mm (8") - **Ok** EN PVC.

**CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL
CORREGIMIENTO DE BAHIA HONDA DEL MUNICIPIO DE PEDRAZA
DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, (\$10.464.232.485) 5ta revisión (20/01/23)**

- **Fuerza tractiva** (Mínimo 1.0 Pa, Artículo 141 RES 330/2017): Cumple **Ok**
- **Velocidad máxima** 5m/s (Artículo 142 RES 330/2017): **Ok**
- **Velocidad mínima** (aquella que genere un esfuerzo cortante mínimo de 1 Pa en tubería, Artículo 142 RES 330/2017): No se presentan esfuerzos cortantes menores a 1 Pa - **Ok**.
- **Relación diámetro profundidad** (Max 85% del D interno Real - Artículo 143 RES 330/2017): cumple. **Ok**
- **Longitud entre tramos** (Distancia máxima de 120 m - Artículo 145 y 154 RES 330/2017): **cumple. Ok**

B. DISEÑOS DE LAS ESTRUCTURAS PLANTEADAS (PTAR Y EBAR)

OBSERVACIONES DISEÑO PTAR

En 5ta entrega la entidad formuladora allega información relacionada al nuevo diseño de la PTAR.

Procesos contemplados: Aliviadero, Cribado, Desarenador, Reactor UASB y Lechos de secado.

CANAL DE APROXIMACIÓN: CONTIENE ALIVIADERO + CRIBADO

Diseño del Canal de aproximación

- Q diseño: 17,61 lps
- Velocidad (≥ 0.45 m/s): 0.001 m/s
- Dimensiones: alto: 1.1 m – ancho: 0.4 m – largo: 2m

Diseño de las Cribas

Cribado grueso

- Ancho de barras (entre 0,5 y 1.5 cm): 0.015 m – Ok.
- Ángulo de inclinación (entre 30 y 45°): 0.79 Rad – 45° - Ok.
- Factor de forma: 2.42 (forma A) - Ok.
- Espaciamiento entre barras (entre 2.5 y 5 cm): 0,05 m – OK.
- Perdida de la rejilla (<0.15): 0.001 – Ok.
- Velocidad máxima de aproximación (<1.2 m/s): 0.3 m/s

Cribado fino

- Ancho de barras (entre 0,5 y 1.5 cm): 0.005 m – Ok.
- Ángulo de inclinación (entre 30 y 45°): 0.79 Rad – 45° - Ok.
- Factor de forma: 2.42 (forma A) - Ok.
- Espaciamiento entre barras (entre 2.5 y 5 cm): 0,25 m – OK.
- Perdida de la rejilla (<0.15): 0.002 – Ok.
- Velocidad máxima de aproximación (<1.2 m/s): 0.3 m/s (aclarar)

**CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL
CORREGIMIENTO DE BAHIA HONDA DEL MUNICIPIO DE PEDRAZA
DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, (\$10.464.232.485) 5ta revisión (20/01/23)**

DESARENADOR con vertedero sutro (0330/2017)

- Q diseño: 17.61 lps
- TDS (700 a 1600 m3/m2/d): 950,94 m3/m2/d - Ok.
- Tiempo de retención Tr (1- 2 min): 0.25 min - Ok.
- Diámetro mínimo (0.3 mm):
- Velocidad horizontal (≤ 0.03 m/s – ras 188): 0.3 m/s – Ok.
- Estructura de salida: **Vertedero sutro en planos, no se entrega diseño.**
- Cantidad unidades (mínimo 2):
- Dimensiones: alto 0.65 m – ancho: 0.40 m – largo: 4m

REACTOS UASB (artículo 55 res 799/2021)

- Q diseño: 17.61 lps
- CO afluente: 512,75 mg/l – CO efluente: 102,55 mg/l
- DQO afluente: 337 mg/l – DQO efluente: 67.40 mg/l
- Carga hidráulica (m3/m2 Hora): 0.680 m3/m2 Hora
- Altura del tanque (4.5 y 6.0 m): 6.0 m – Ok.
- Tiempo de retención hidráulica: 9 horas. (no se relaciona temperatura) - Ok.

Los tiempos de retención hidráulica serán los mostrados en la siguiente Tabla.
Tabla 31. Tiempo de Retención hidráulica para reactores UASB

Temperatura del agua residual (°C)	Tiempo de retención hidráulica (horas)*
16 a 19	10 – 14
20 a 26	6 – 9
>26	>6

*Caudal medio diario.

- Velocidades de flujo ascendente: 0.67 m/h – Ok.

Las velocidades de flujo ascendente se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla 32. Velocidades de Flujo ascendente para el diseño de reactores UASB

Caudal influente	Velocidad ascendente (m/h)
Caudal medio	0,5 – 0,7
Caudal máximo	0,9 – 1,1
Caudal pico temporal *	<1,5

*Caudales pico entre 2 y 4 horas.

- Carga orgánica volumétrica (Kg DQO/m³/día): 0.9 Kg DQO/m³/día. – Ok.

Tabla 33. Área de influencia de los Distribuidores de flujo en el reactor UASB

Tipo de lodo	Carga orgánica aplicada (kgDQO/m ³ *d)	Área de influencia de cada distribuidor (m ²)
Lodo denso floculento (> 40 kg SST/m ³)	<1,0	0,5 – 1,0
	1,0 - 2,0	1,0 – 2,0
	>2,0	2,0 – 3,0
Lodo floculento espesado (20 - 40 kgSST/m ³)	1,0 – 2,0	1,0 – 2,0
	>3	2,0 – 5,0
	<2,0	0,5 – 1,0
Lodo granular	2,0 – 4,0	0,5 – 2,00
	>4	>2,0

- Porcentajes de remoción: libro 1 Excel – Balance. -Ok.
- Dimensiones: diámetro 11 m – altura: 6.0 m

**CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL
CORREGIMIENTO DE BAHIA HONDA DEL MUNICIPIO DE PEDRAZA
DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, (\$10.464.232.485) 5ta revisión (20/01/23)**

SEDIMENTADOR CIRCULAR SECUNDARIO (art 195 RAS 330/2017)

- Pendiente sedimentadores circulares (de 5% a 10%): **No registra.**
- Diámetro (entre 3 y 45 m): 9.84 m – Ok.
- Profundidad (entre 2.5 y 4 m): 3.6 m – Ok.
- Tasa de desbordamiento para caudal medio (entre 16 y 28 m³/m²/día): 20 – Ok.
- Tiempo de retención hidráulica (entre 2 y 3,5 h): 4.32 horas - Ok
- Número de unidades: 1
- Dimensiones: área superficial: 76.08 m² – Vol.: 273,87 m³.
- Porcentajes de remoción: libro 1 Excel – Balance: OK.

LECHOS DE SECADO

- # de lechos: 2
- Área: 39.62 m².
- Área por lechos: 19.81 m²
- Ancho: 4.45 m
- Largo: 6.68 m
- Ancho por lecho: 3.63 m
- Largo por lecho: 7m
- Tipo de biosólido: primario
- **Carga de sólidos (120 – 150 Kg/m²*año de solidos secos): no registra.**

Tabla 44. Requerimientos de área para lechos de secado a cielo abierto

Tipo de biosólido	Área (m ² /persona)	Carga de sólidos (Kg/m ² *año de sólidos secos)
Primario digerido	0,1	120 - 150
Filtro percolador digerido	0,12 - 0,16	90 - 120
Lodos activados digeridos	0,16 - 0,24	60 - 100

Los anteriores valores podrán reducirse al 75% cuando los lechos de secado se cubren.

PLANOS: se entregan planos de la PTAR en formato Acad y PDF firmados por consultoría, municipio e interventoría.

Falta plano de esquema general del proyecto, con la ubicación exacta de cada una de las estructuras contempladas.

DISEÑO DE LA EBAR Y LÍNEA DE IMPULSIÓN

Parámetros de diseño tubería de impulsión

Q diseño: 25,20 lps.

Diámetro optimo: 6" ambas.

Material: PEAD y HD

Velocidad: máxima 2.4 m/s – (RAS Art. 161. Entre 1,5 y 2,4 m/s). OK

Longitud: 1320 m PEAD + 4,86 m

**CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL
CORREGIMIENTO DE BAHIA HONDA DEL MUNICIPIO DE PEDRAZA
DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, (\$10.464.232.485) 5ta revisión (20/01/23)**

Parámetros de diseño del pozo

- Q diseño y de bombeo: 25,2 lps (caudal de diseño 17.61 lps*1.5=)
- N° Bombas: 2 unidades.
- Tiempo de bombeo: no
- TRH (<20 min): 20 min
- Potencia de la bomba: 8.12 kw
- HDT: 32.96 m
- Volumen: 7.56 m³
- Dimensiones del pozo: diámetro: 2.2 m – altura total: 4,86 m – Aclarar dimensiones.

Observaciones del diseño de la EBAR (RAS 160):

- Diseño del pozo: Volumen útil 7,56 m³ – referencia de diseño: ¿? – agregar documento de diseño en PDF.
- Dimensiones del pozo húmedo: faltan planos de detalle.
- Numero de arranques por hora: no registra.
- No se evidencia información de diseño del sistema de cribado. Revisar y ajustar con RAS Art. 160.
- No se evidencia diseño de sistemas para el manejo y control de olores.
- El pozo de succión debe estar dividido al menos en dos partes iguales que permitan, a través de una compuerta, aislarlo para operaciones de mantenimiento y limpieza, permitiendo que la otra mitad del pozo con sus bombas esté en operación (RAS Art. 160).

Parámetros de diseño de las bombas centrífugas (RAS 161):

- Numero de bombas (2 und, una bomba debe ser capaz de impulsar el Caudal Max de diseño): 2 unidades.
- Velocidad del AR en tubería de succión (0.9 – 1.5 m/s): No aplica, debido a que las bombas son sumergibles.
- Velocidad del AR en tubería de impulsión (1.5 – 2.4 m/s): ok.
- NPSH disponible (> NPSH aumentado como mínimo 0.5 m): agregar a la memoria.
- Eficiencia (65% Para pot ≤ 100 Kw) potencia motora: aclarar.
- Valor de la sumergencia (mínimo 2.5 veces el diámetro de la tubería de succión): aclarar.

Planos: falta plano detallado de la EBAR

DISEÑO ESTACIÓN DE BOMBEO DE LODOS

- Tener en cuenta los comentarios de la EBAR y línea de impulsión.

MEMORIAS DE CÁLCULO: se entregan todas las memorias de diseño del alcance del proyecto.

SOFTWARE DE MODELACIÓN: se entregan archivos de modelación de las redes de alcantarillado en software de dominio público, pero no se contempla el sistema completo solo las redes de distribución.

Lucía Lombana Ortiz

Contratista Grupo Evaluación de Proyectos - Subdirección de Proyectos

llombana@minvivienda.gov.co

Calle 17 No. 9-36, Bogotá D.C., Bogotá D.C.