	FORMATO: ACTA PROCESO: GESTION DOCUMENTAL	Versión: 4.0
		Fecha: 10/09/2019
		Código: GDC-F-01

ACTA No. 02

FECHA: 30 de julio de 2020

HORA: De 10:00 am a 12:00 m horas

LUGAR: Mesa de Trabajo Virtual - Microsoft Teams

ASISTENTES:

Empresa	Nombre	Correo
EMSERPLA	Andrés Hernández	gerencia@emserpla.gov.co
AGUAS DEL HUILA	Andrés Alberto Charry	andres.quimico@aguasdelhuila.gov.co
	Esperanza Ortiz Martínez	subgerenciatecnica@aguasdelhuila.gov.co
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA	Claudia Dayana Delgado Velásquez	cdelgado@cam.gov.co
MINISTERIO DE VIVIENDA CIUDAD Y TERRITORIO	Luis Hernán Torres	LTorres@minvivienda.gov.co
	Eduardo Enrique Cañas Ramos	ECanas@minvivienda.gov.co
DISEÑADOR PTAR EQUIPO TÉCNICO	Elkin Giraldo Jurado	proyectos.incolsam@gmail.com
	Johanna Sánchez Guarquín	
	Raiza Paola Oliveros	

INVITADOS: N.A

ORDEN DEL DIA: Avances estructuración del proyecto “CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE LA PLATA HUILA FASE I”

1. Descripción de las carpetas que componen el proyecto y la gestión realizada para cada componente.
2. Presentación componente técnico
3. Varios

DESARROLLO:

1. DESCRIPCIÓN DE LAS CARPETAS QUE COMPONEN EL PROYECTO Y LA GESTIÓN REALIZADA PARA CADA COMPONENTE:

Se inicia la presentación mostrando la estructuración del proyecto bajo los requerimientos establecidos en la Resolución 0330 de 2017 y en la Resolución 0661 de 2019, se abre carpeta por carpeta y se muestra el contenido en general:

1. **Documental**, conformado por A) las listas de chequeo que ha tenido el proyecto. Se aclara que se realiza la respectiva validación de los requerimientos solicitados, con el fin de no replicar el objeto de la observación en el proyecto que se va a radicar. B) formato de certificación por parte de la interventoría (este se actualizará cuando se tenga la totalidad de los componentes en su versión definitiva) y C) la presentación del proyecto.
2. **Legal**, acá se incluyen las certificaciones, firmados por el ente territorial competente. Los formatos de las certificaciones ya fueron reenviadas al correo oficial de la Alcaldía y a la empresa de servicios públicos para su respectiva actualización.
3. **Institucional**, esta carpeta contiene el formato diligenciado por la Empresa de Servicios Públicos. El formato fue enviado nuevamente para ser actualizado por EMSERPLA SA ESP, ya que dentro de la base de datos del estructurador se encuentra diligenciada con fecha del año 2019. En este punto el Ing. Luis Hernán interviene y manifiesta que se debe tener claridad de estado del Fortalecimiento Institucional a cargo de Aguas del Huila que ya estaba en curso y así mismo anexar el respectivo soporte.
4. **Ambiental**, contiene A) los soportes de las caracterizaciones realizadas sobre los vertimientos principales, así como aguas arriba y aguas abajo de la fuente receptora de los años 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2015 y 2019. B), Resolución de PSMV, C) Concesión de agua, D) Resolución 3543 de 2019 (objetivos de calidad de agua) D) los conceptos emitidos por la CAM del predio seleccionado para la implantación de la PTAR y E) el estudio AVR¹. Sobre este punto el diseñador muestra el visor de la página de internet de la CAM el cual puede ser consultado en este enlace: <http://cam.gov.co/55-geoportal-sig-cam/1745-geoportal-sig-cam.html>, en donde se evidencia que el estudio realizado no alcanza a cubrir el predio en donde se proyecta la Planta de Tratamiento, razón por la cual se hace necesario que la alcaldía solicite formalmente a la CAM la ampliación del estudio y/o en su defecto el concepto actualizado para corroborar que el predio se encuentra en zona de no riesgo.

En el componente ambiental el Ing. Luis Hernán solicita que se revise en conjunto la necesidad de ir adelantando el trámite de permiso de ocupación del cauce del viaducto y cabezal de descarga y la necesidad o no del permiso de vertimientos.

¹ ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA, INUNDACIONES Y AVENIDAS TORRENCIALES EN EL ÁREA URBANA DE LOS MUNICIPIOS DE COLOMBIA, IQUIRA, ALTAMIRA, ESTINA, LA ARGENTINA Y LA PLATA EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA, TENIENDO EN CUENTA LOS LINEAMIENTOS DEL DECRETO 1077 DE 2015.

5. **Predial**, se presenta las escrituras donde se ubicará la EBAR (predio matadero) y la PTAR, sin embargo, se manifiesta que la información descrita en la escritura pública No 625 del 31 de diciembre de 2012 (predio PTAR) se tienen las siguientes apreciaciones:

Las coordenadas descritas como linderos del predio denominado PTAR encierran un polígono de área 2.26 Ha, sin embargo, en la misma escritura se especifica que el predio cuenta con un área de 6 Ha. Este polígono se muestra a continuación:



Por otro lado, siguiendo las indicaciones descritas en las escrituras de dirección y longitud se obtiene el siguiente polígono (el polígono anterior tiene un área de 5.31 Ha):



Las coordenadas en las escrituras se encuentran erradas respecto al norte y al este, pues están invertidas.

De acuerdo con la topografía realizada se tiene que el cerramiento del predio ocupa un polígono 7.16 Ha y se muestra a continuación:



Por otro lado, el predio registrado en la base de datos del IGAC con corte de julio de 2020 muestra un área de 10.64 Ha y se muestra a continuación:



Se aclara que esta información ya fue enviada a los correos de EMSERPLA SA ESP y Aguas del Huila, así mismo, la Consultoría esta realizando la implantación de las estructuras de acuerdo con la cerca que fue identificada por el levantamiento topográfico.

Queda pendiente: certificados de libertad y tradición no mayor a 3 meses para el predio de la PTAR y predio de la EBAR, permiso de intervención de vía nacional debido a la construcción de la línea de impulsión .



6. **Técnico**, se muestra la estructuración del componente técnico: A) Formato resumen, B) Hidráulica C) Hidrología D) Topografía E) Geología y Geotecnia (se están procesando las muestras en el laboratorio) F) Estructural G) Eléctrico (se esta avanzando en el diseño eléctrico externo) y H) Planos.
7. **Financiero**, se muestra que se tienen cotizaciones de años anteriores y se aclara que se solicitaron nuevamente, para la estructuración del presupuesto. El ingeniero Luis Hernán, solicita sean incluidos dentro del presupuesto los costos de operación y puesta en marcha del sistema.

2. PRESENTACIÓN COMPONENTE TÉCNICO

Se inicia la presentación con el mapeo de actores, que en resumen muestra lo expuesto en el punto anterior.

Posteriormente, se presenta tabla resumen de proyección de población y aportes. Para la proyección de población se aclara que se tuvo en cuenta el Censo DANE 2018, así mismo, el horizonte de diseño parte del año 2022 hasta el año 2047, considerando la etapa de formulación y contratación del proyecto de año y medio.

El Ing. Eduardo Cañas interviene y pregunta acerca si el proyecto contempla alivios, el diseñador aclara que sí, ya que previo a la EBAR Occidental habrá una estructura de alivio y la línea de impulsión transportará el caudal sin conexiones erradas, es decir, 171.62 L/s, valor que corresponde al 69.48% de las aguas residuales generadas por el municipio.

El 100% del caudal municipal corresponde a 247.01 L/s, sin embargo, en la actualidad no se garantiza que el 100% de las aguas residuales municipales puedan llegar al lugar proyectado para la planta de tratamiento. En el año 2019 se viabilizó el Plan Maestro de Alcantarillado del Municipio de La Plata en su primera Fase compuesto por el colector principal del sector occidental. Se aclara que los diseños del plan maestro ya presentan la unificación de los Barrios que componen el sector oriental, así como los del sector occidental, sin embargo, por disponibilidad presupuestal, solo se viabilizó una fase inicial que puede garantizar la unificación del sector occidental, que representa el 69.48% de los aportes municipales.

Por este motivo, la planta de tratamiento se diseña en 4 módulos o trenes de tratamiento de tal manera que: 3 módulos de tratamiento estén en capacidad de tratar el 75% de las aguas residuales municipales, y un último módulo que trate el 25% de las aguas residuales una vez este unificado el sector oriental. De este modo, el presente proyecto describe el diseño de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales diseñada para un Caudal Máximo Horario de 247.01 L/s, pero se pretende viabilizar una primera fase funcional con capacidad del 75% en la que se espera un aporte de aguas residuales de 171.62 L/s, correspondiente a lo viabilizado en la primera Fase del Plan Maestro de Alcantarillado.

Para este punto, el representante de EMSERPLA SA ESP, manifiesta que ya se cuenta con la contratación de la obra del colector occidental, sin embargo, esta pendiente la contratación de la interventoría de obra. Aclara que el plazo de ejecución es de 4 a 5 meses.

El ingeniero Diseñador presenta la concentración de DBO, DQO y SST, que serán empleados para el diseño, siendo estos 220 mg/L, 440 mg/L y 220 mg/L respectivamente, pese a que las concentraciones obtenidas por las caracterizaciones den por el orden 130 mg/L siendo valores que

están relativamente bajos con respecto a lo establecido en la literatura, esto se debe al grado de dilución del agua residual, en este caso se encontró una relación de 7 a 1, es decir 7 caudales de aguas residuales (229.51 l/s) por cada caudal de infiltración adicional (15.6 l/s), con lo cual se logra una concentración del 87.7% del agua residual cruda. Según este análisis la concentración real del agua residual cruda, esta diluida en un 12.2%, de tal manera que la concentración neta del agua residual de 150 mg/L aproximadamente. no obstante, por ser conservador en el diseño de alternativas, se trabajó con una concentración de ingreso a la PTAR de 220 mg/L de DBO.

Posteriormente, siguiendo el orden de la presentación se muestra el resumen del diagnóstico de la fuente receptora, donde se contemplaron 3 modelos:

MODELACIÓN HIDROLÓGICA: El objeto de esta actividad es determinar los caudales mínimos, medios y máximo para un periodo de retorno de 100 años en el área de estudio. El caudal máximo obtenido bajo el modelo lluvia escurrimiento es de 1017.9 m³/s, valor que concuerda con lo expuesto por el Estudio AVR realizado por la CAM. (965 m³/s TR =100 años).

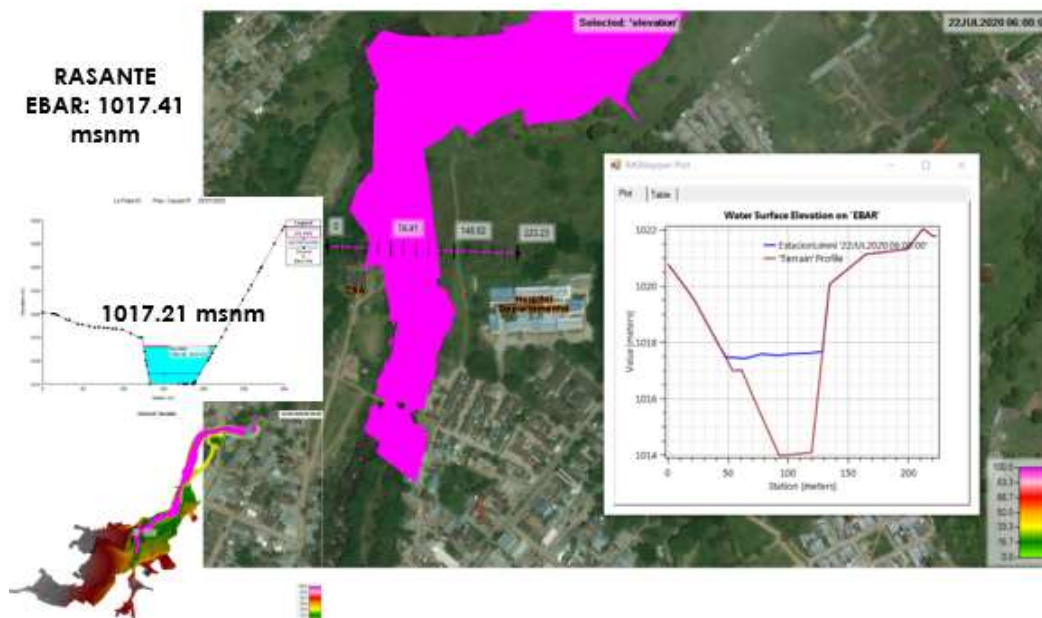
Con el Caudal máximo se realizó la modelación hidráulica, con el fin de determinar el nivel de inundación del río sobre: EBAR, Viaducto y PTAR.

Mediante el cálculo de una curva de duración de caudales se encontró que el Caudal Medio o Qmedio (L/s) para el Río La Plata con una Probabilidad de excedencia (P>%) = 50% es de = 35870 (L/s) = 35.87 m³/s. Caudal 95%. Artículo 49 de la Resolución 0330 de 2017 Probabilidad de excedencia (P>%) = 95% es de = 17420 (L/s) = 17.42 m³/s.

MODELACIÓN HIDRÁULICA: El objeto de esta actividad es realizar la modelación hidráulica en una dimensión (1D) y 2D en flujo No Permanente, a partir de los caudales de la modelación hidrológica. Se realizó por medio del Software de uso libre HEC RAS, dando como resultado:

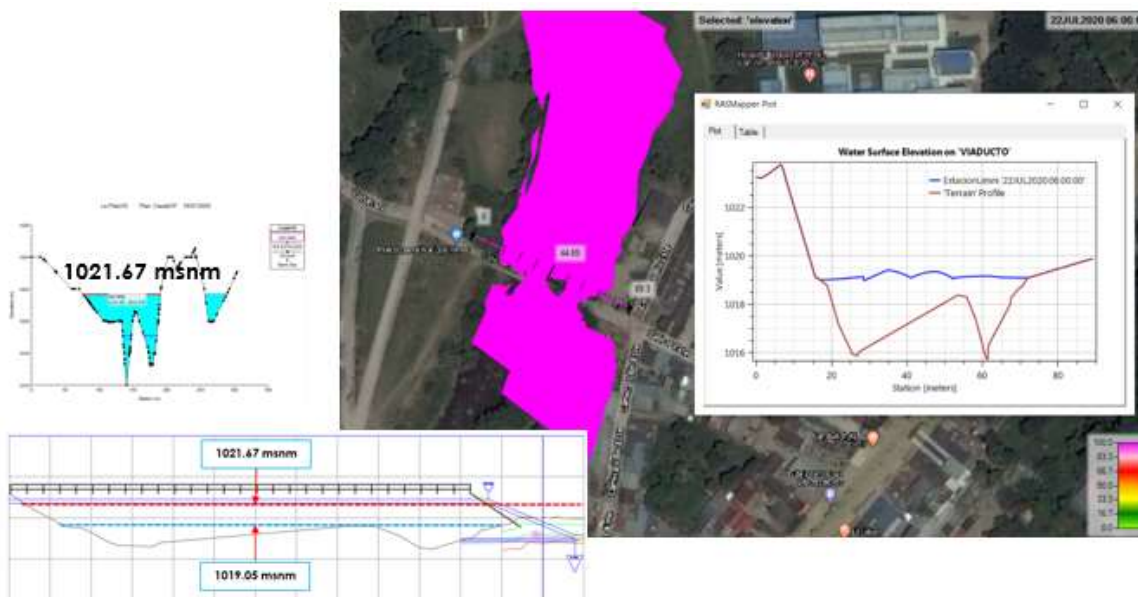
- **MODELACIÓN HIDRÁULICA: EBAR**

En coherencia con los resultados del AVR se evidencia para el predio de la EBAR se encuentra en zona de riesgo bajo por inundación razón por la cual se requieren obras de contención.



- **MODELACIÓN HIDRÁULICA: VIADUCTO**

El viaducto cumple con el galibo requerido para este nivel del Río la Plata



- **MODELACIÓN HIDRÁULICA: PTAR**

Como se mencionó previamente el AVR desarrollado para el Municipio de la Plata, no alcanza a cubrir el sector en el cual se proyecta la planta de tratamiento. No obstante, la consultoría realiza la evaluación hidráulica evidenciando que no se genera riesgo por inundación. Aun cuando se obtenga este resultado, se requiere de manera indispensable que el municipio solicite la ampliación del AVR hasta dicho punto, o en su defecto la CAM emita un concepto actualizado en donde se indique que para el predio de la PTAR no se encuentra en zona de vulnerabilidad o riesgo por ningún fenómeno natural.



MODELACIÓN DE CALIDAD DE AGUA: El objeto de esta actividad es determinar los requerimientos de tratamiento de las aguas residuales del proyecto, constituyéndose como “una herramienta fundamental para la planeación, diseño e implementación de programas de control de la contaminación de los recursos hídricos...” Se realizó mediante la implementación del Modelo de Simulación existente “River and Stream Water Quality Model - QUAL2K” desarrollado por la división de investigación en ecosistemas de La Agencia de Protección del Ambiente de los Estados Unidos EPA. Como resultado de esta modelación se evidencia que el río La Plata, tiene la capacidad de asimilar las cargas proyectadas, cumpliendo con la Resolución 0631 de 2015, y que en la longitud de mezcla se alcanza lo solicitado por la Resolución 3543 de 2019 en cuanto a los objetivos de calidad de agua de la fuente receptora.

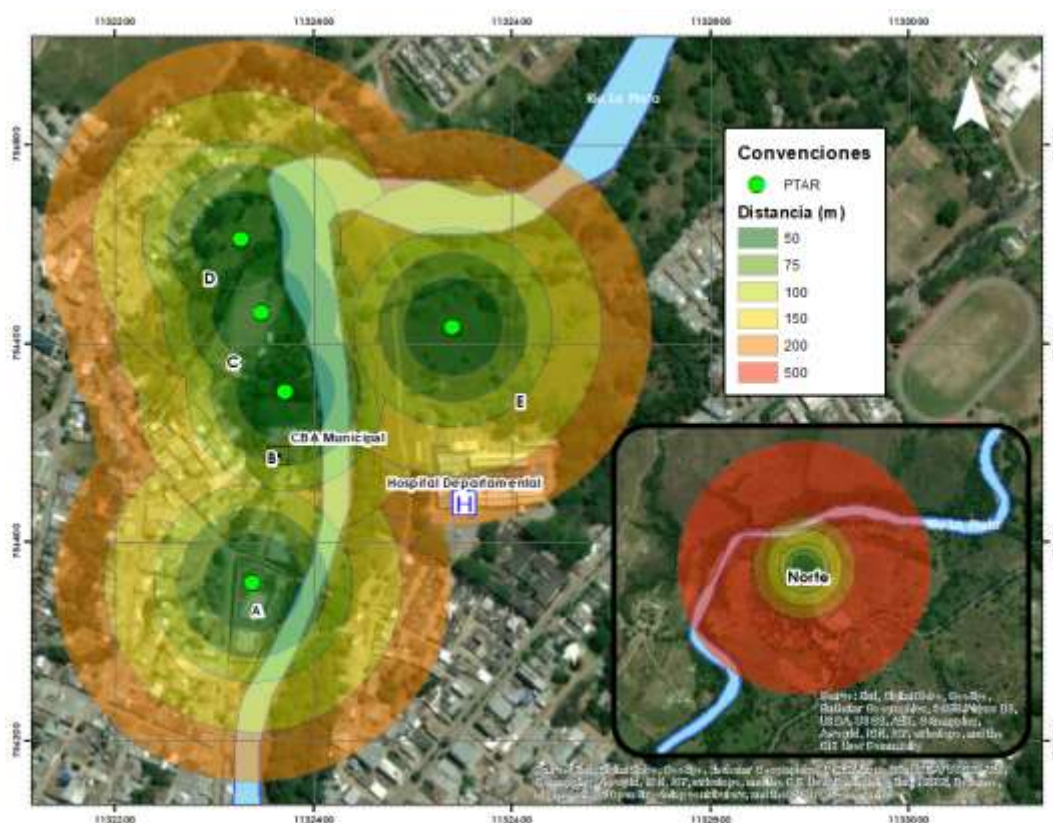
Así mismo se resalta la importancia del análisis realizado con respecto al índice de biodegradabilidad sencillo y ampliamente utilizado como es la relación DBO5/DQO. En general, valores por debajo de 0,2 se consideran bajos y pueden ser vertimientos de origen industrial, mientras que superiores a 0,4 se corresponden con una buena biodegradabilidad y pueden ser tratadas mediante tratamientos biológicos, donde se presentan 27 Datos que están por encima de 0.4 y por tanto se consideran Muy Biodegradables, mientras que 11 resultados están entre el rango de 0.21 a 0.39 y finalmente un dato que está por debajo de 0.2, razón por la cual dentro de las alternativas se analizaron tratamientos biológicos.

A continuación, se presenta un recuento de lo formulado por el Plan Maestro de Alcantarillado en los Sectores Occidental, Américas y Oriental.

Así mismo el análisis de alternativas para la selección del predio para el emplazamiento de la PTAR, dando cumplimiento a la Resolución 0330 de 2017, en especial al Artículo 182 “Selección de sitios para los sistemas centralizados”, donde se tuvieron en cuenta los criterios como:

- Análisis de rosa de vientos
- Análisis de distancias mínimas: En la siguiente Figura se puede visualizar las distancias mencionadas con respecto a la ubicación del centroide de la PTAR en cada uno de los predios analizados, donde se puede evidenciar que cuatro (4) de los seis (6) predios están adyacentes al Centro de Beneficio Animal denominado como “El Matadero” y la distancia a las viviendas esta entre los 37 y 91 metros.

Con respecto al Predio E, el paramento más cercano se encuentra a los 100 m y el Predio Norte cumple con la totalidad de las distancias mínimas requeridas. (Artículo 183 RAS 2007).:



Teniendo en cuenta las tecnologías que se admitirían en cada uno de los predios, en la siguiente Tabla se presenta la relacionada con lo permitido en la Resolución 0330 de 2017:

TECNOLOGÍA	CON RESPECTO	DISTANCIA (m)	PREDIO
PTAR	Fuentes de agua para consumo humano diferente a la descarga	50	A, B,C,D, E y Norte
PTAR con reactor aeróbico y aireación difusa	Centros Poblados	75	B, C, E y Norte
PTAR con reactor aeróbico y aireación superficial (aerosoles)	Centros Poblados	100	C, E y Norte
PTAR con reactor anaerobio	Centros Poblados	200	Norte
PTAR	Plantas potabilizadoras y tanques de agua	150	Norte
Lagunas anaerobias	Centros Poblados	500	Norte
Lagunas Facultativas	Centros Poblados	200	Norte
Lagunas Aireadas	Centros Poblados	100	C, E y Norte
Filtros percoladores de baja tasa (problemas con moscas)	Centros Poblados	200	Norte
Filtros percoladores de media y alta tasa	Centros Poblados	100	C, E y Norte

La cercanía a las viviendas del casco urbano limita la selección de alternativas en el sentido que la tecnología utilizada no debe emitir olores en absoluto y se requieren de eficiencias cercanas al 100%.

Adicionalmente, es evidente que el tratamiento que se ubique en los predios B, C y E se limitan a emplear sistemas de tratamiento aerobio asistidas con aireación y por tanto una demanda considerable de energía eléctrica, para el sistema de tratamiento ubicados en el

predio E, se permite (adicionalmente) implementar filtros percoladores de media y alta tasa, mientras que el predio Norte tiene la facultad de implantarse tanto sistemas aerobios como anaerobios.

- Análisis técnico - Predial. La Consultoría presenta la evaluación técnica, económica y de operación del sistema propuesto en cada uno de los predios preseleccionados.

Por lo tanto, la Alternativa de Localización más Viable Corresponde al Lote E, sin embargo, la alcaldía se pronunció al respecto y consideró que no se debía utilizar este predio para la construcción de la PTAR, y en respuesta presentó la certificación de propiedad de un predio que se encuentra sobre la vía que conduce de La Plata a Neiva, con un área disponible de 6 hectáreas (valor soportado en el certificado y en la escritura pública No 625) el cual se encuentra a una distancia de 262 metros de la vivienda más cercana. La alcaldía propone que la PTAR se debe construir en este predio, del cual es el único con que se cuenta certificado de propiedad y escrituras, además de estar en concordancia con lo establecido en el Ordenamiento Territorial.

Con base a lo anterior, para el sistema de tratamiento de aguas residuales del municipio, se proyecta la implantación en el predio Norte, el cual es propiedad de la Alcaldía Municipal, cuyo código catastral es 413960001000000090125000000000 localizado al norte del casco urbano en las coordenadas 02°24'32,89" y -75°51'56,99".

Finalmente, se presenta el diseño conceptual de las alternativas de tratamiento analizadas

ALTERNATIVA 1 -Zanjón de Oxidación + Sedimentador Secundario

ALTERNATIVA 2 - Aireación Extendida REACTOR SBR+ Sedimentador Secundario

ALTERNATIVA 3 - Sedimentador primario + filtro percolador + sedimentador

ALTERNATIVA 4 - UASB + Filtro Biológico + Sedimentador Secundario

Se aclara que la Alternativa seleccionada es la 3, siendo esta la conformada por el Filtro Percolador, el Ing. Diseñador, presenta la respectiva configuración del sistema y los trenes de tratamiento.

- Geotecnia: La consultoría aclara que los trabajos de campo para el estudio de suelos fueron desarrollados la semana pasada (20 – 24 de Julio 2020). Los resultados de laboratorio tardan aproximadamente 15 días razón por la cual, solo una vez cumplido este periodo de tiempo, se logrará la culminación del componente estructural y los diseños geotécnicos a que hay lugar.

A continuación, se presenta el registro fotográfico de los trabajos de campo para el componente de suelos.

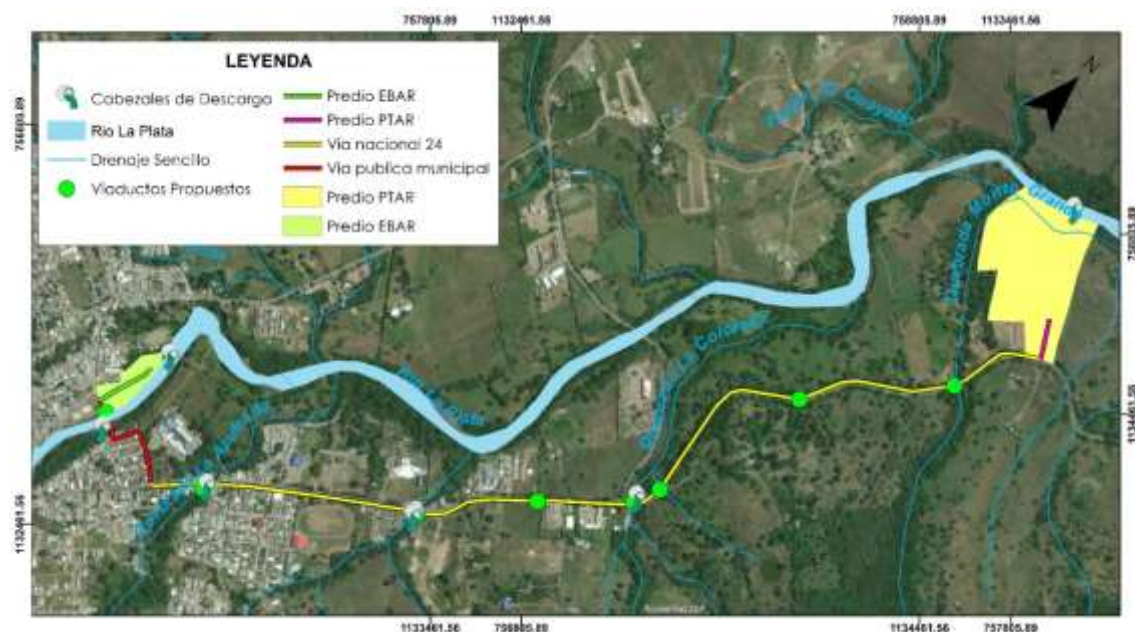




Con respecto al análisis del riesgo por inundación, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) remitió durante el desarrollo de la presente mesa de trabajo un documento donde se presenta el análisis de las limitaciones y restricciones por amenazas naturales (inundaciones, avenidas torrenciales, fenómenos de remoción en masa) que tienen los sitios preseleccionados para la ubicación del sistema de tratamiento en el municipio de La Plata, emitidos en agosto y septiembre del año 2014. No obstante, se requiere una actualización de estos conceptos con el fin de corroborar lo previsto.

- Ambiental: La consultoría indica que la solicitud de tramites y permisos ambientales fueron solicitados a la entidad encargada, razón por la cual se solicita el estado en que se encuentran los mismos.

A continuación, se relacionan nuevamente los permisos y trámites de carácter legal y ambiental requeridos para la estructuración y viabilización del proyecto.



Las coordenadas específicas de cada uno de los puntos se reenviara a las entidades involucradas.

CONCLUSIONES

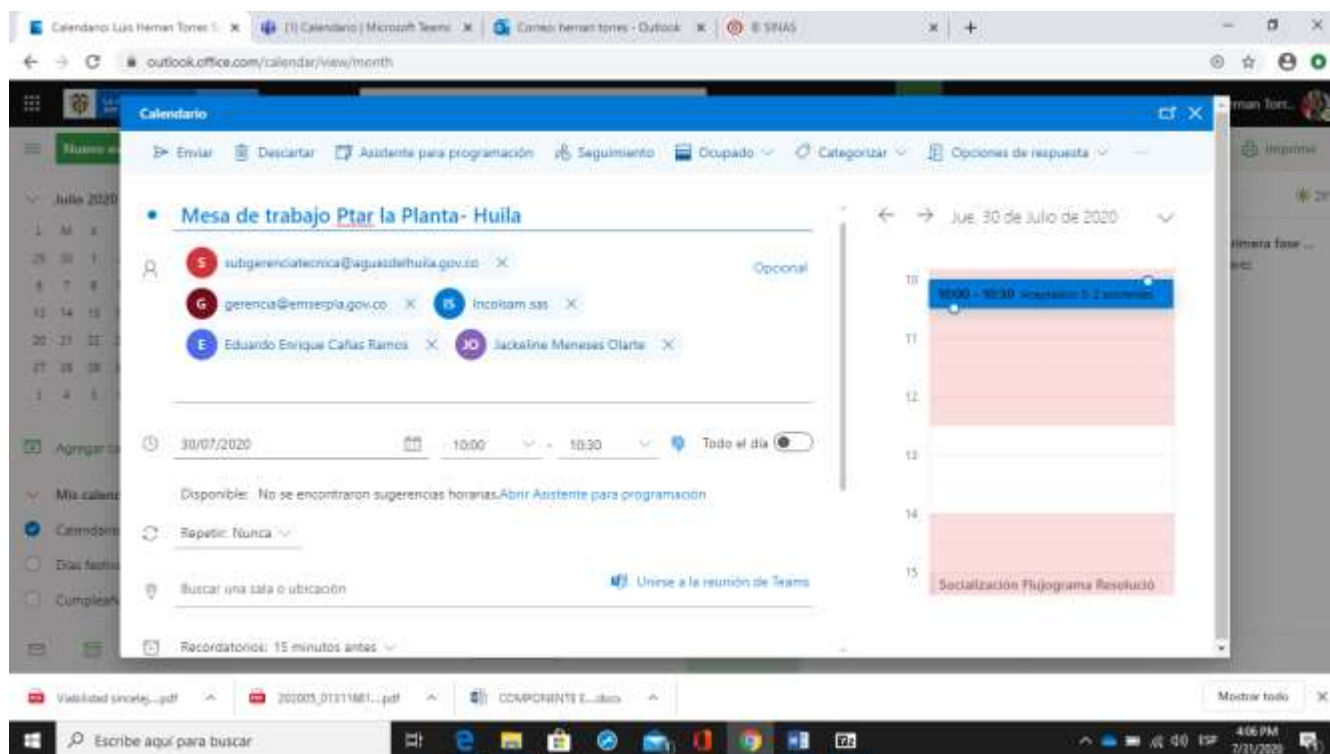
- Con base en los compromisos en el comité de seguimiento anterior (15 julio de 2020) y con base en lo expuesto en la presente mesa de trabajo el porcentaje de avance por parte de la consultoría para cada componente es:
 - * Componente de diagnóstico → 98%, haciendo falta edición de Planos definitivos.
 - * Componente de selección de Alternativas → 98% haciendo falta Planos definitivos.
 - * El diseño hidráulico → 85% haciendo falta la elaboración de los planos de las estructuras seleccionadas.
 - * El componente de geotecnia ya culminó los trabajos de campo, se encuentra actualmente en análisis y resultados de laboratorio
 - * Componente eléctrico → 35%
 - * Componente presupuestal → 50%
 - * Componente estructural → 0% teniendo en cuenta que está supeditado a los resultados geotécnicos del estudio de suelos.
- Se establecen una serie de compromisos para las entidades intervinientes en el desarrollo del proyecto (Alcaldía, EMSERPLA, Aguas del Huila, CAM) los cuales se describen en el siguiente ítem, con el fin de agilizar el componente administrativo y dar celeridad al proceso de estructuración y viabilización del proyecto.

- **COMPROMISOS (SI APLICA)**

Compromiso	Responsable	Fecha limite de cumplimiento
Certificado en donde se indique el proceso de contratación del alcantarillado (Colector Occidental)	Alcaldía - EMSERPLA	14 de agosto
Indicar el estado del trámite de los permisos de ocupación de cauce, permisos de vertimiento, permisos de aprovechamiento forestal y proceder con su gestión	EMSERPLA	14 de agosto
Envío de las Escrituras actualizadas del lote de la PTAR	Alcaldía - EMSERPLA	14 de agosto
Envío de las Escrituras de la EBAR	Alcaldía - EMSERPLA	14 de agosto
Indicar el estado del trámite del permiso de vía nacional y proceder con su gestión	Alcaldía - EMSERPLA	14 de agosto
Envío de certificaciones firmadas reenviadas por parte de la consultoría el día 30 de julio.	Alcaldía - EMSERPLA	14 de agosto
Solicitar a la CAM los resultados del AVR hasta el predio de la PTAR y/o emitir un concepto actualizado en	Alcaldía - CAM	14 de agosto

Compromiso	Responsable	Fecha limite de cumplimiento
donde se indique si el predio se encuentra en zona de no riesgo.		
Indicar el estado del Plan de Fortalecimiento Institucional	Aguas del Huila	14 de agosto
Revisar si el PSMV vigente contempla los vertimientos establecidos en el proyecto. Entregar un concepto y/o certificado que indique tal situación.	CAM	14 de agosto
Seguimiento a los permisos de ocupación de cauce requeridos para el proyecto.	CAM - EMSERPLA	14 de agosto
Seguimiento a los permisos ambientales requeridos para el proyecto.	CAM - EMSERPLA	14 de agosto
Emitir concepto en donde se especifique si para el proyecto se requiere o no permiso de aprovechamiento forestal y el proceso para su obtención.	CAM	14 de agosto
Indicar el estado de la licencia ambiental de MASSEQ para escombrera y cantera.	CAM	14 de agosto
Componente Eléctrico – Solicitud de disponibilidad eléctrica a la entidad prestadora de servicios para el predio de la EBAR y predio de la PTAR.	Alcaldía	14 de agosto
Suministro de catastro de redes de gas y de acueducto para el tramo de la impulsión.	Alcaldía - EMSERPLA	14 de agosto
Entrega parcial componente hidráulico	CONSULTORÍA	17 de agosto de 2020
Entrega parcial componente estructural y geotecnia	CONSULTORÍA	24 de agosto
Entrega Compilada del proyecto a nivel técnico	CONSULTORÍA	31 de agosto
Reenvió de coordenadas específicas – permisos ambientales y prediales	CONSULTORÍA	5 de agosto

FIRMAS:



Elaboró: LUIS HERNAN TORRES SUAREZ
Fecha:30/07/2020