



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Anexo 1 Técnico

AL ACTA DE INICIO CONTRATO DE OPERACIÓN SUSCRITO ENTRE ESPUFLAN E.S.P. y AQUALIA FLANDES SAS ESP

Este documento hace parte integral del Acta de inicio del contrato para la operación, ampliación, rehabilitación, mantenimiento de la infraestructura y gestión comercial de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado en la ciudad de Flandes (Tolima), suscrito entre **JOSÉ RAMÓN DIEZ-CABALLERO PASCUAL**, Representante Legal de Aqualia Flandes S.A.S. E.S.P., identificado con C.E. 282.497 y **MARIA XIMENA GÓMEZ ALBARELLO** en su condición de Agente Especial y, por ende, Representante Legal de Espuflan E.S.P.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Capítulo II. Clausula 10 - Obligaciones de Espuflan E.S.P. en relación con el proceso de entrega al Operador de manera completa, oportuna, diligente y pacífica los activos afectos a la prestación de los servicios, incluyendo sedes, edificaciones y los demás inmuebles de su propiedad para la administración de la Empresa a la firma del Acta de inicio.

Por lo tanto, proceden las Partes a dejar las siguientes constancias de la infraestructura entregada y recibida:

I. MANUAL DE OPERACIONES PTAP

Espuflan hace entrega del Manual de Operación de la planta que se transcribe a continuación:

1 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signatures and initials on the right side of the page, including a large signature at the top right and several smaller initials below it.



ESPUFLAN ESP
2022

6
J



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

 Orientar a cada operador en la solución de problemas específicos que se presentan en la operación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua.

 Documentar cada procedimiento que se debe realizar para operar una PTAP y actualizar las mejoras que tenga el sistema de potabilización.

 Efectuar y documentar un eficiente mantenimiento a cada una de las unidades de operación.

3. GENERALIDADES

El sistema de acueducto del municipio de Flandes tiene como fuente de captación el Río Magdalena. La captación del sistema está compuesta por dos Estaciones de Bombeo de Agua Cruda (EBAC), las cuales envían el caudal de la fuente a la PTAP, el agua captada ingresa a los desarenadores, canaleta Parshall, floculadores, sedimentadores, filtros y cloración.

Posterior al tratamiento convencional proporcionado por la planta, se encuentra una Estación de Bombeo de Agua Tratada (EBAT), la cual transporta el agua hacia los tanques de almacenamiento o directamente al municipio, gracias al by-pass ubicado antes de los tanques de almacenamiento.

1. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

Durante la visita se evidenció que los **tanques de almacenamiento no se encuentran en operación**, adicionalmente, desde hace aproximadamente 20 años un derrumbe inhabilitó una de las tuberías de conducción que conectaba la PTAP con los mencionados tanques y esto a la fecha no se ha reparado. Una vez estemos en operación procederemos a realizar un estudio estructural de los mismos, así como las respectivas pruebas hidráulicas de estanqueidad, antes de su puesta en funcionamiento.

Sobre la línea de conducción, antes de llegar a los tanques de almacenamiento, se encuentran dos macromedidores que registran el caudal bombeado por la EBAT.

2. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

Una vez se comience con la operación se realizarán las mediciones para comprobar los posibles errores en medición y estado del macromedidor.

4 / 184

GF

B

4

X



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento "Manual de Operaciones PTAP" de los sistemas de suministro de Agua en el municipio de Flandes - Tolima, describe las principales actividades que se deben realizar para la operación y mantenimiento de los elementos componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, los cuales son: captación, desarenación, floculación, sedimentación, filtración, cloración para desinfección, tanques de almacenamiento, y red de distribución.

Para el tratamiento del agua cruda, se usan métodos físico-químicos, mediante los cuales se remueven una serie de materiales en suspensión y solución, así como microorganismos que implican riesgo para el consumo y presentan un aspecto o calidad organoléptica indeseable, para transformarla en un agua apta para consumo humano.

La Planta de Tratamiento de Agua Potable, en adelante PTAP, es la infraestructura física compuesta por las diferentes unidades donde se llevan a cabo los procesos de potabilización situados antes del almacenamiento y distribución a la red, por eso es tan importante realizar una buena operación y llevar a cabo el mantenimiento de las instalaciones del sistema y equipos para prevenir el deterioro, asegurando la vida útil de los mismos y evitar interrupciones del suministro de agua, para así brindar un servicio satisfactorio a los usuarios del sistema.

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Documentar cada operación realizada dentro de la PTAP de **ESPUFLAN ESP**, siendo un manual de consulta para cada operario que brinde buen manejo y eficiente mantenimiento al sistema de abastecimiento de agua potable en el sector urbano del municipio de Flandes - Tolima.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

 Facilitar las orientaciones básicas para que los operarios encargados de manipular el sistema de abastecimiento de agua puedan brindar un servicio eficiente a la comunidad y mantener la vida útil de los mismos.

3 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Existen tres tanques de almacenamiento que se encuentran ubicados en una loma (Coordenadas geográficas N 4°16'48.8" O 74°48'32.3"), la cual es el punto más alto del municipio dentro del área de servicio. Desde los tanques de almacenamiento, es posible distribuir a los diferentes sectores de la ciudad.

La descripción detallada de cada una de las estructuras que componen el sistema de acueducto del municipio de Flandes, se presenta en los siguientes capítulos.



Río Magdalena. A la derecha, municipio de Flandes, a la izquierda, la ciudad de Girardot. Fuente: Twitter @Mintransporte

4. CAPACIDAD DE DISEÑO

La fuente de captación está localizada sobre el costado izquierdo sentido aguas abajo del Río Magdalena, aguas abajo de la descarga del Río Bogotá y antes del puente vehicular principal que comunica al municipio de Flandes con el municipio de Girardot.

La EBAC o Caseta No. 1 está alimentada desde un transformador de 300 KVA tipo pedestal que está aproximadamente a 25 metros de la edificación, la tensión de trabajo de los equipos es de 440V (trifásico) y bifásico a 220V (con neutro) para los tableros de iluminación y tomas.

5 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

B
R

M

X



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

La estructura cuenta con 3 tableros; 2 de estos destinados a las bombas de 150 HP y 60 HP, y un tablero para servicios comunes. La edificación cuenta con un tablero totalizador para un breaker de 350A.

La EBAC o Caseta No. 2 está alimentada desde el mismo transformador de 300 KVA ya mencionado, esta entrega una tensión de 440V, la línea de energía trifásica entra a un totalizador con un breaker de 250A, el cual alimenta a 2 tableros, uno de fuerza motriz y otro tablero para servicios generales y bombas eyectoras.

La subestación donde se ubica el transformador para la EBAC 1 y 2 se encuentra averiado, el servicio actualmente está con un transformador alquilado, cuyo contrato vence el 03 de octubre de 2022; el original esta custodia para su mantenimiento por la empresa ANDINA T.C. LTDA. El cual no se ha suscrito; la empresa ya realizo diagnóstico y cotización de mantenimiento del equipo y de la plataforma de instalación.

4.1 TIPO DE PLANTA

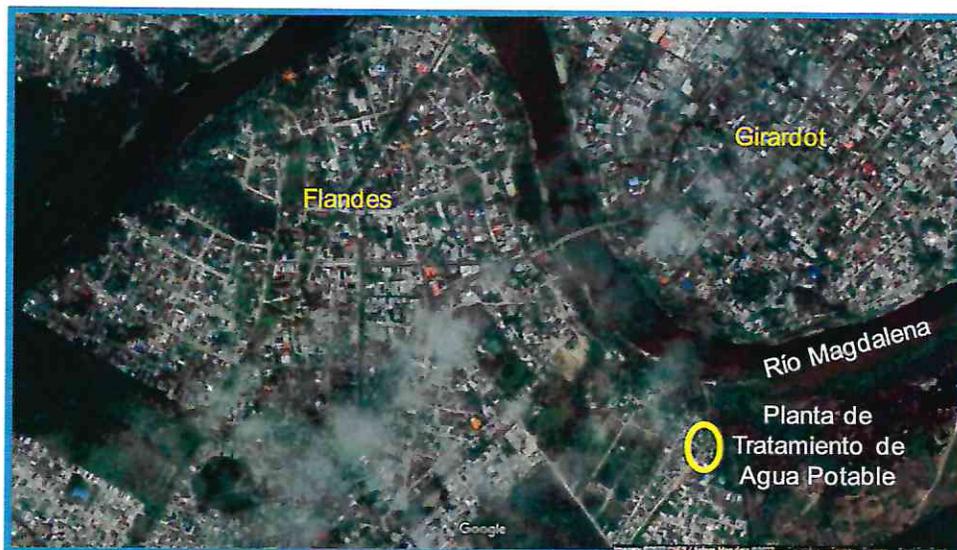
El sistema de acueducto de Flandes – Tolima cuenta con una PTAP de tipo convencional. Antes de iniciarse el tratamiento cuenta con tres desarenadores ubicados dentro de la misma planta, Posterior al desarenado, se realizan los procesos de mezcla rápida (sobre canaleta PARSHALL ubicada en la cámara de llegada), posteriormente, coagulación, floculación (floculador tipo Alabama), sedimentación (sedimentador de tipo de láminas en paralelo y colmena), filtros con sistema de retro lavado y proceso de desinfección por medio de cloro gaseoso.

Dentro de ella se encuentran:

1. Desarenadores y canal de agua de entrada a la PTAP
2. Tanques de almacenamiento para coagulante
3. Canaleta PARSHALL
4. Floculadores y canal de agua floculada
5. Sedimentadores y canal de agua clarificada.
6. Filtros convencionales.
7. Canales de desagüe sedimentador
8. Macromedidores volumétricos
9. Tanques de almacenamiento
10. Fachadas e Interiores (Edificio PTAP):
 - 10.1. Cocineta
 - 10.2. Salón de operarios
 - 10.3. Baños
 - 10.4. Cuarto de análisis físico-químico (Laboratorio operarios)
 - 10.5. Oficina (Laboratorio microbiológico)
 - 10.6. Cuarto de dosificadores de coagulante
 - 10.7. Área de dosificación de desinfectante (cloro)
 - 10.8. Cuarto de válvulas para retrolavado de filtros

6 / 184

- 10.9. Cárcamo de cloración
- 10.10. Cuarto de motores (EBAT)
- 10.11. Taller y almacén de técnicos (mecánico y electricista)



Ubicación de la bocatoma. Imagen tomada de Google Maps 2022

5. ACTIVIDADES PARA AGUA CRUDA

5.1 En la Captación:



El operario trabaja 8 horas de turno; y por cada hora se debe verificar los niveles del río para tener pleno conocimiento sobre el estado de la operación de las bombas; así se evalúa qué bombas van a funcionar durante el día. Esto lo puede hacer con acompañamiento del técnico mecánico si es necesario.



Se debe proceder a abrir válvulas (V) necesarias dentro de la PTAP, para permitir el ingreso del agua cruda (AC) al sistema, existe una válvula para cada motor de agua cruda, estas válvulas deben permanecer abiertas, y en caso de eventualidad bien sea por mantenimientos preventivos, correctivos o ausencia de energía se deben cerrar, de lo contrario, no.

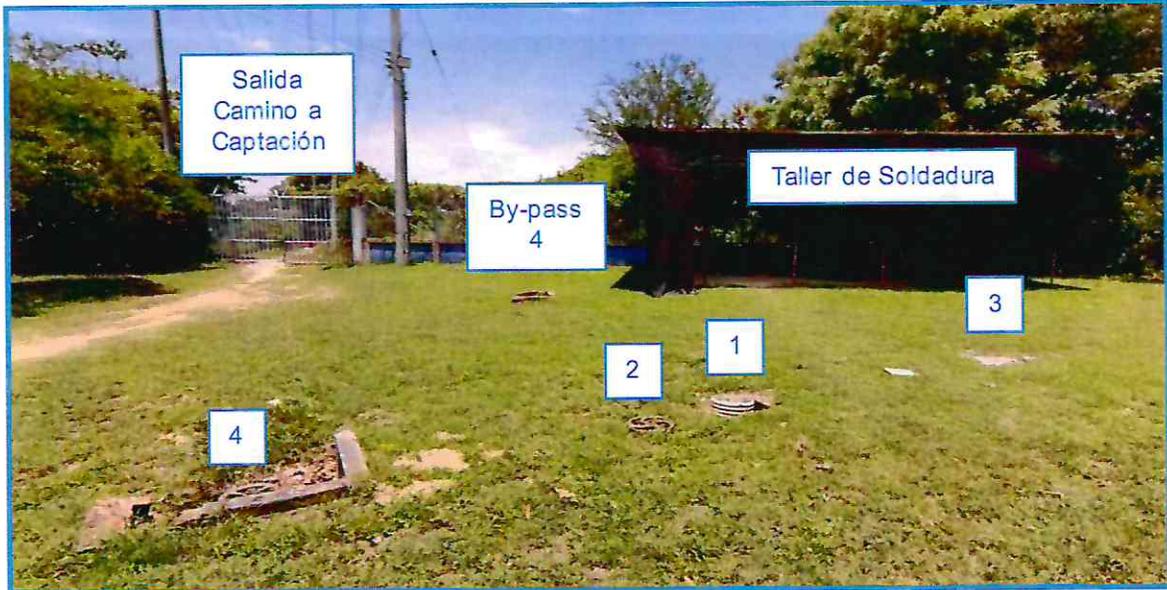


Para el arranque de cada bomba, la válvula de succión (VSc) debe abrirse por completo, las válvulas de sello deben estar completamente cerradas y la válvula de descarga o desaire (VD)

Handwritten initials: R, M, A

Handwritten mark: 8

debe estar abierta antes de encender. Después de encender; se abren de inmediato todas las válvulas de sello.



En la fotografía anterior se observa el ingreso a la planta desde el camino proveniente de las casetas de captación. Las válvulas anteriormente nombradas se encuentran a nivel del suelo, y la flecha azul indica el sentido del agua cruda la cual ingresa a su primer tratamiento: los desarenadores de la PTAP.

3. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

Se observa que las válvulas no cuentan con las cajas de concreto ni tapa o rejilla con registro para su manipulación, con su respectiva señalización con el fin de minimizar los riesgos de caída y poder realizar las operaciones de mantenimiento y control con regularidad.

Vista de las 4 válvulas ubicadas en piso:

Válvula de entrada Bomba #1 agua cruda	Válvula de entrada Bomba #2 agua cruda
	
Válvula de entrada Bomba #3 agua cruda	Válvula de entrada Bomba #4 agua cruda
	
Válvula de entrada By-pass Bomba #4 agua cruda (fuera de servicio)	

Handwritten signature

Handwritten mark

Handwritten mark



Estas válvulas de entrada (VE) de agua cruda al sistema de la planta conducen a una tubería de recolección de 14", y se reduce a 10" al ingresar a los desarenadores 1 y 2.

La bomba No. 4 de aguas crudas posee en su tubería de aducción a los desarenadores, un by-pass con válvula de control de paso, el cual conduce al Desarenador 3 desde una derivación previa a la conexión con la tubería de recolección de 14".



Hay que cebar la bomba para asegurarse de que todo el aire es eliminado de la bomba y de la tubería.



¿Cómo cebar una bomba? Es importante saberlo, siendo el principal objetivo el de iniciar la corriente de fluido. Sin embargo, aun cuando una bomba tenga suficiente fluido en el lado de succión (Sc) para iniciar el flujo, todavía puede haber aire en la conducción. Aún una pequeña cantidad de aire aumenta el calor o causa daños en el impulsor.

La bomba se debe cebar completamente para asegurar que todo el aire y otros gases sean eliminados de la bomba. Es probable que una bomba que continúe operando con sonido de matraca, después del arranque, contenga aire y deba ser cebada nuevamente.



La válvula de purga (Válvula de desaire – VD) ubicada encima de la carcasa de cada bomba, se abre y se deja escapar el aire hasta que ya no se vean burbujas.



Es importante cerciorarse que la bomba esté llena de agua antes de iniciar o prender. (esto se muestra en la salida de agua a través de la purga)

10 / 184





DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

 Se debe conocer los rangos de amperaje en los que debe operar cada motor tanto en agua cruda como en tratada.

MOTOR CRUDA	UBICACIÓN	AMPERAJE	Ø ENTRADA	Ø SALIDA
1 HALBERG NOWA 60 HP	Caseta 1	70 – 75 Amp	8"	6"
2 HIDROMAC 75 HP	Caseta 2	70 – 75 Amp	6"	6"
3 HIDROMAC 48 HP	Caseta 2	58 – 61 Amp	6"	6"
4 HIDROMAC 150 HP	Caseta 1	110 – 180 Amp	8"	6"

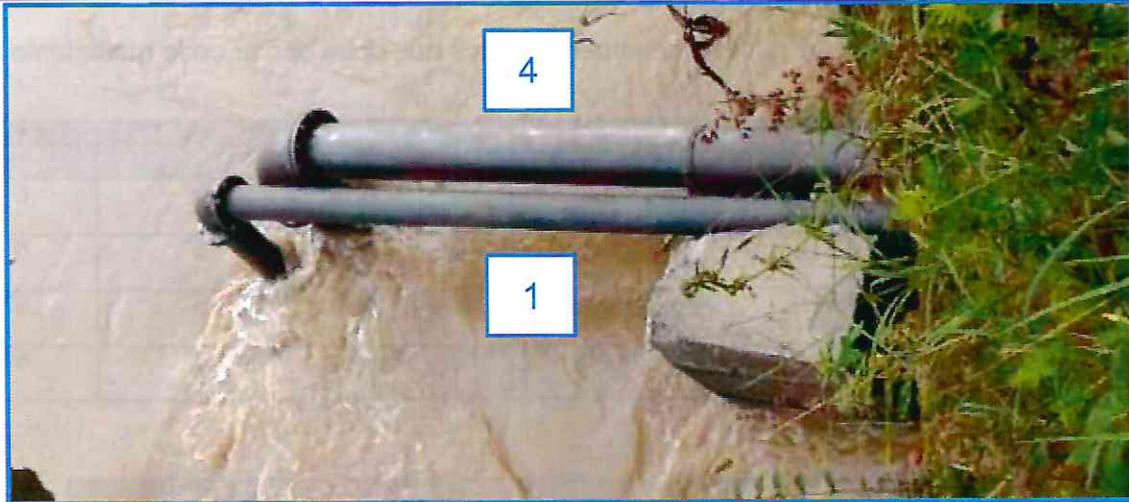
MOTOR TRATADA	UBICACIÓN	AMPERAJE
1 HIDROMAC H6 SC 60 HP	CASETA TRATADAS	70 – 75 Amp
2 HALBERG NOWA 60 HP	CASETA TRATADAS	70 – 75 Amp
3 HALBERG NOWA 60 HP	CASETA TRATADAS	70 – 75 Amp

 Se debe dar encendido a motores en agua cruda y tratada, según el criterio que ha plasmado:

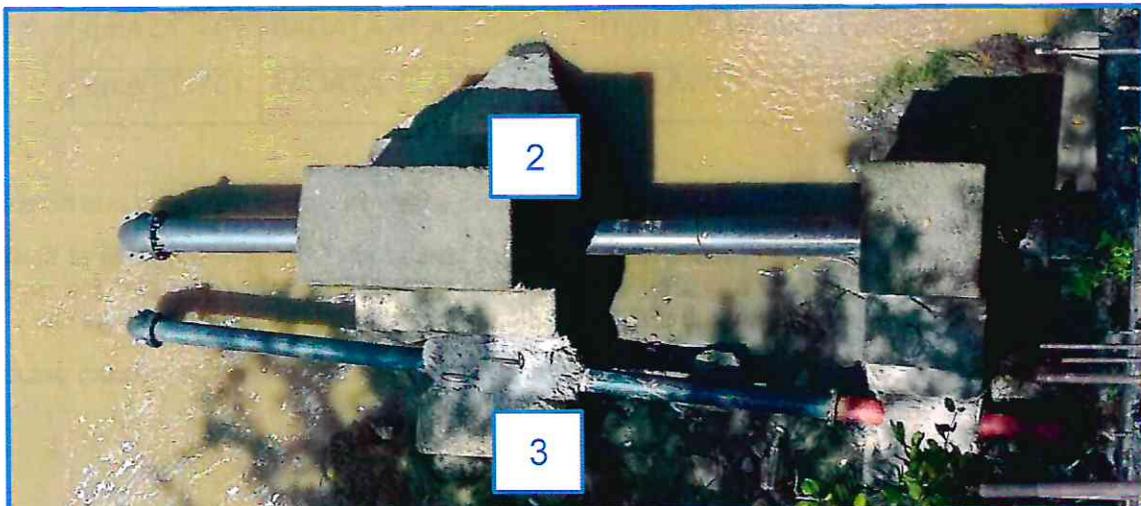
En agua cruda (AC): Según los niveles del río observados durante el turno. Si el nivel es alto cualquiera de los 4 motores funciona. Si los niveles están bajos, funcionan bien los motores 1 y 4, ya que son los que tienen la tubería de succión más profunda hacia el fondo del río.

Es probable que, cuando el nivel del río desciende, los motores 2 y 3 no se puedan encender, ya que las canastillas quedan en el aire y no podrán succionar agua.

Handwritten signatures and initials:
A
H
B
8



Tuberías en bocatoma de motores 1 y 4, son las que están más profundas hacia el fondo del río Magdalena.
Motor 1 diámetro de tubería: 8" - Motor 4 diámetro de tubería: 12"



Tuberías en bocatoma de motores 2 y 3, son las que están más a la superficie del río Magdalena. Se observa la tubería de motor 3 totalmente descubierta en época de sequía.
Motor 2 diámetro de tubería: 10" - Motor 3 diámetro de tubería: 8"

Caseta No. 1 - Captación de Aguas Crudas

Caseta No. 2 - Captación de Aguas Crudas

12 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 - Flandes, Tolima

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Conjunto bomba – motor #1 AC.
 Motor Siemens 60 HP – Bomba HALBERG NOWA

Conjunto bomba – motor #2 AC.
 Motor 75 HP – Bomba HIDROMAC



Conjunto bomba – motor #4 aguas crudas
 Motor Siemens o Eberle 150 HP – Bomba HIDROMAC

Conjunto bomba – motor #3 aguas crudas
 Motor Siemens 48 HP – Bomba HIDROMAC

M
 R
 B
 8



En la caseta #1, una estructura con dos (2) diferenciales para realizar la extracción de los equipos para mantenimientos preventivos y correctivos a los conjuntos motor-bomba #1 y #4 de agua cruda.



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

4. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

Se observa que la infraestructura no cuenta con señalización de prohibido el paso, ni riesgo eléctrico, ni señalización de uso de elementos de protección personal.

Se observa que las motobombas no tienen señalización de riesgo eléctrico en la tapa de la misma, ni cuenta con la señalización del sentido del giro del motor, adicionalmente se evidencia que están sin protección las partes giratorias de la motobomba.

No fue posible acceder a verificar el estado de las bombas y accesorios de la EBAC #1 debido a que el descenso al cárcamo no cuenta con los medios adecuados de seguridad para su inspección, y no se contaba en el momento con sistema anticaída, como por ejemplo trípode de descanso con sistema retráctil anticaídas, escalera manual o punto de anclaje, arnés, línea de vida y freno.

Para el proceso de operación cada caseta de agua cruda cuenta con dos (2) diferenciales y se cuentan con una diferencial adicional en el cuarto de herramientas de PTAP.

5. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

En la caseta 1 se evidenciaron los dos diferenciales, sin embargo, en la número 2 tan solo hay instalado un equipo, para un total de 3.

15 / 184

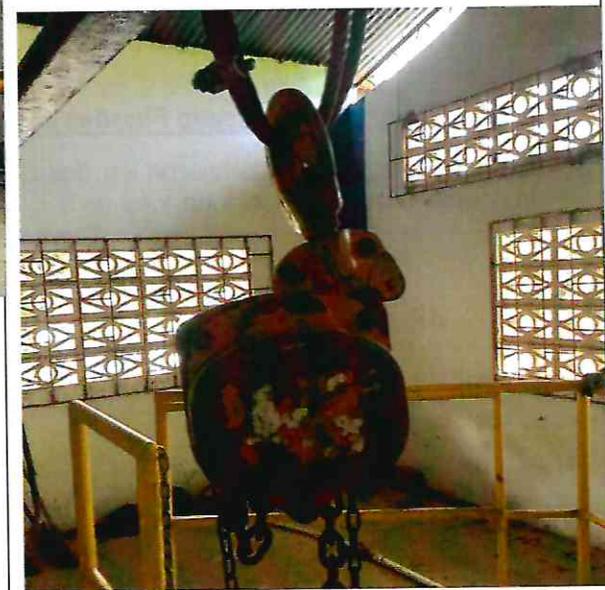
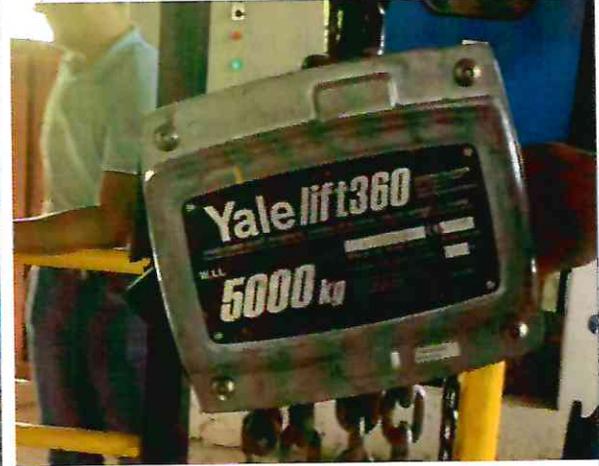
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



M
P
B
S



Diferencial de EBAC #2



Diferenciales de EBAC #1

Durante la visita a la PTAP realizada el día 5 de septiembre de 2022, se llevó a cabo un estudio del estado del sistema eléctrico en general, dado que en ese momento únicamente se encontraban en marcha las bombas 1 y 4, se trató de un estudio parcial, pero del que se dedujo

Handwritten mark

Handwritten mark

que no existe un adecuado funcionamiento de los condensadores que controlan la energía reactiva.

Durante la recepción de la caseta 2 estaba en marcha únicamente la bomba #2, no siendo posible poner en marcha la #3 (para no alterar el proceso). Sin embargo, a pesar de estar parada la bomba #3 presentaba fuga de agua, lo que posiblemente indique un mal estado de la válvula de retención.



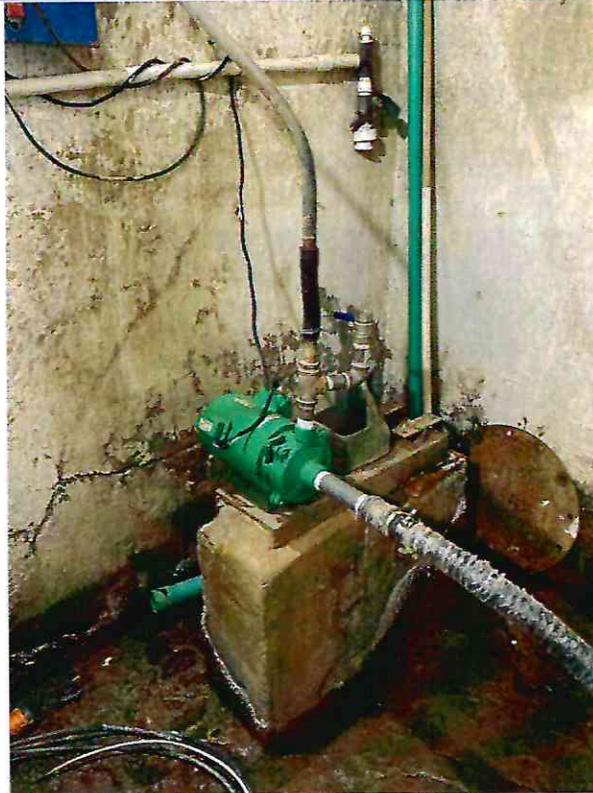
Se evidencia en la visita que hay rastros de fugas de agua en la tubería de impulsión de la bomba #2.

No fue posible verificar el estado de la bomba de achique de la EBAC #2 debido a que se encontraba desconectada del circuito eléctrico.

Handwritten signature or initials in blue ink.

Handwritten mark or signature in blue ink.

Handwritten mark or signature in blue ink.



En agua tratada (AT): Es proporcional el caudal manejado en agua tratada respecto al caudal manejado en agua cruda, si hay 2 motores encendidos en agua cruda, así mismo deben encenderse en agua tratada 2 motores.

El sistema de los motores 1 y 2 de agua tratada conecta a una sola tubería de 12" que se dirige hacia el tanque circular (tanque de almacenamiento) con válvulas de control para llenar los demás tanques y un by-pass hacia el casco antiguo del municipio. La línea del motor 3 conduce hacia los conjuntos residenciales, con una derivación para llevar agua al tanque de almacenamiento cuadrado (de mayor tamaño)

6. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

Durante la visita se evidenció que los tanques de almacenamiento no se encuentran en operación, tan solo reciben agua cuando la presión de la red consigue vencer la altura del tanque rectangular, pero esta agua no se aprovecha para dar servicio al municipio.

18 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Cuarto de motores y bombas de agua tratada (AT).

Motor 1 Siemens de 60HP – Bomba Hidromac; Motor 2 Siemens 60HP – Bomba HALBERG NOWA; y Motor 3 Siemens de 60 HP – Bomba HALBERG NOWA.

En almacén se encuentran en custodia tres motores de las unidades de bombeo de los cuales dos hacen parte del proceso operativo de la planta, pero el tercer motor de 150 HP, está en custodia de EPUFLAN, el cual está dado en comodato por parte de la alcaldía y será devuelto a su propietario. Este motor de 150 hp, no se puede utilizar dentro del proceso operativo de AQUALIA. De lo cual deberán tenerlo en custodia hasta cuando se realice la entrega formal a la alcaldía.

7. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

19 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

M
P
B
y

Durante la visita realizada a la PTAP el día 5 de septiembre de 2022, se llevó a cabo un estudio del estado del sistema eléctrico en general, destacando el mal estado de los condensadores que controlan la energía reactiva y hallando un punto “caliente” que puede ocasionar un fallo mayor. El día de la recepción se consultó por la reparación de dicho punto caliente, manifestando que no se había llevado a cabo la reparación correspondiente.

En relación a la seguridad, se observa que las motobombas no tienen señalización de riesgo eléctrico en la tapa de la misma, ni cuenta con la señalización del sentido del giro del motor, adicional se evidencia que están sin protección las partes giratorias del equipo.

En la bomba #2 se aprecia una fuga de agua en la tubería de cebado, y en la bomba #3 una fuga en la válvula en la zona de impulsión (ver fotos a continuación).



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



5.2 DESARENADORES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL DISEÑO								
Desarenadores 1			Desarenadores 2			Desarenadores 3		
Profundidad (h)	2,27	m	Profundidad (h)	2,27	m	Profundidad (h)	1,2	m
Longitud (L)	11,85	m	Longitud (L)	11,85	m	Longitud (L)	11,7	m
Ancho (a)	2,46	m	Ancho (a)	2,46	m	Ancho (a)	4,4	m
Espesor muro (e)	0,24	m	Espesor muro (e)	0,24	m	Espesor muro (e)	0,28	m
Pendiente (Tolva de lodos)			Pendiente (Tolva de lodos)			Pendiente (Tolva de lodos)		
Profundidad mín. (hm)	0,98	m	Profundidad mín. (hm)	0,98	m	Profundidad mín. (hm)	0,50	m
Longitud (L)	11,85	m	Longitud (L)	11,85	m	Longitud (L)	11,7	m
Ancho (a) arriba	2,46	m	Ancho (a) arriba	2,46	m	Ancho (a) arriba	4,4	m
Ancho (a) abajo	0,36	m	Ancho (a) abajo	0,36	m	Ancho (a) abajo	0,36	m

H
 F
 A
 J

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Diámetro salida (ds)	0,25	m	Diámetro salida (ds)	0,25	m	Diámetro salida (ds)	0,25	m
Cámara de entrada			Cámara de entrada			Cámara de entrada		
Altura (h)	2	m	Altura (h)	2	m	Altura (h)	1,4	m
Longitud (L)	1	m	Longitud (L)	1	m	Longitud (L)	1	m
Ancho (a)	2,4	m	Ancho (a)	2,4	m	Ancho (a)	4,4	m
Espesor muro (e)	0,15	m	Espesor muro (e)	0,15	m	Espesor muro (e)	0,24	m
Diámetro entrada (de)	0,24	m	Diámetro entrada (de)	0,24	m	Diámetro entrada (de)	0,23	m
Número de orificios	12		Número de orificios	12		Número de orificios	22	
Diámetro orificios (do)	0,11	m	Diámetro orificios (do)	0,11	m	Diámetro orificios (do)	0,11	m

OBSERVACIONES: Los desarenadores 1 y 2 no cuentan con entradas independientes, es decir, no se puede controlar el ingreso a una sola unidad de los dos. El desarenador 3 no posee interconexión con los desarenadores 1 y 2, por lo tanto, cuando está fuera de servicio la Bomba No. 4 de aguas crudas (150 HP), el desarenador 3 queda completamente fuera de servicio. Las paredes y fondo de las estructuras presentan desgaste por uso y edad. El desarenador 1 presenta fuga sobre la parte inferior de la pared de salida del agua desarenada, cerca al orificio de salida de arenas.



Se verifica el ingreso del agua cruda al sistema, que inicia en los 3 desarenadores.



Ingreso al sistema en tubería de 10" que conduce agua cruda al pre-tratamiento: Desarenación.

En el funcionamiento normal de la PTAP, se trabaja con dos motores, se van alternando para realizar el mantenimiento y revisión preventivas. En las temporadas altas donde hay mayor demanda del servicio se enciende un tercer motor.

Son 3 los desarenadores; y se encuentran inmediatamente antes del dispositivo de macro medición, a un costado de los floculadores. Están configurados por tres grandes estructuras rectangulares de concreto, cuyo fin es disminuir la velocidad del flujo y así las partículas con un

Handwritten marks/signatures



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

peso específico mayor al del agua, como arena, pequeñas ramas, lodo, entre otros, decantan a lo profundo de dichas estructuras.

El flujo se distribuye en los tres tanques de la siguiente manera:

 **Desarenadores 1 y 2:** Tanques de igual tamaño por los cuales pasa el agua cruda de los motores de captación luego de pasar por la tubería de recolección. Las pantallas perforadas de ambos desarenadores poseen 24 orificios con un diámetro nominal de 2 pulgadas. Los equipos tienen un ancho de 2,5 metros cada una, con una tolva de lodos de aproximadamente 2 metros (45° de inclinación). Actualmente, se presenta una fuga en el fondo de la estructura del desarenador 1 en la esquina Noroccidental de la estructura, al costado izquierdo de la válvula de lavado.

8. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

La planta de tratamiento no cuenta con las barandas de seguridad necesarias para aislar el área con el fin de minimizar los peligros, sus escaleras no son adecuadas para el acceso a la planta ya no cuentan con la baranda de protección continua a las escaleras ni en la posición adecuada para el acceso.

 **Desarenador 3:** Tanque de mayor tamaño a los dos anteriores (aproximadamente el doble) por el cual pasa el agua captada por el motor de 150 HP. La pantalla perforada posee 22 orificios con un diámetro nominal de 3 pulgadas. El equipo tiene un ancho de 5 metros, con una tolva de lodos con profundidad de 10 centímetros para la pendiente.

Se deben tener cerradas las válvulas de fondo (VF) de los desarenadores para que el agua llene las unidades y repose el tiempo necesario para que el material sólido en suspensión, se deposite en el fondo.

M
P
B
J



Desarenadores, son 3 en línea – convencionales y fondo tipo tolva.

5.3 COAGULACIÓN

Por medio de la canaleta Parshall se mide cada hora la cantidad de agua que está ingresando, por medio de la regleta que mide la altura de la lámina de agua y con ese valor se obtiene el caudal de entrada en litros por segundo. Luego el valor obtenido de caudal y la turbiedad del agua cruda se reporta en el formato "PTAP-MOP-0003 - CONTROL DIARIO DE PLANTA".



Canaleta Parshall – se observa la entrada de agua cruda y dosificación del coagulante según resultado de jarras.

En cada turno se debe tomar cuatro muestras por turno, dependiendo la calidad del agua cruda para realizar las pruebas de jarras y con el resultado de cada prueba y el caudal, se obtiene la

Handwritten signature or initials.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

dosis de coagulante que se debe aplicar para esa calidad de agua cruda. A continuación, la tabla de relación según la altura en la Canaleta Parshall, para conocer el caudal:

Nivel del agua en la canaleta (cm)	Caudal (L/s)
10	25
15	28
20	32
25	40
30	42
35	50
40	52
45	62
50	70
55	82
60	100
65	115
70	140
75	160
80	180
85	205
90	230
95	270
100	320

25 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



M

PP

D

g

LABORATORIO DE LA PTAP



Laboratorio donde cada hora se monitorea la calidad del agua.

Especificaciones NTC 4760	
Coagulante:	Hidroxicloriguro de Aluminio
Alúmina Mínimo 18-24	22,00
pH	2,30
Densidad g/mL 1.30-1.40	1,30
Temperatura °C	28,00

5.4 Actividades de dosificación:



El operador ajusta la bomba de dosificación para aplicar la dosis calculada en las pruebas de jarras preliminares.



Se verifica la mezcla en los floculadores y a su vez se debe revisar la formación de los flóculos - flocs que pasan a los sedimentadores.



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

-  En caso de no tener la certeza de que los flocs (Fc) no se están formando como debe ser, rápidamente se realiza la prueba de jarras por segunda vez.
-  De ser necesario, se debe regular el caudal de ingreso, con fines de optimizar la mezcla a realizar en los canales de transporte del agua dentro de la planta.
-  Se monitorea en el punto de control, el comportamiento del producto, los niveles de caudal y la turbiedad del agua en proceso, así como el pH.
-  Se revisa la operación de los sedimentadores y filtros, y la limpieza de las unidades en el cronograma de lavado. Si se nota la necesidad, se debe determinar el lavado de las unidades que no operan eficientemente, ya que lo pueden requerir por el tiempo de uso o turbiedades altas.
-  En caso de dudas en cuanto a la operación y funcionamiento de los sistemas de tratamiento, el operador debe acudir al jefe de planta para comentar lo sucedido y que éste a su vez dirija las acciones del operario en casos especiales.
-  El operador debe comprobar la dosificación necesaria en el sistema de dosificación de cloro gaseoso para garantizar el cloro residual del agua de proceso.

5.5 Actividades de Verificación:

El operario de planta debe verificar y monitorear a lo largo del turno los siguientes aspectos:

-  Dosificación de coagulante en las bombas dosificadoras, debe corresponder al cálculo realizado en los ensayos de jarras con los incrementos por volumetría correspondientes, según turbiedad.

27 / 184

M
P
A

4

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Bombas dosificadoras de coagulante tipo diafragma de 90 L/h, y operan según el tanque de almacenamiento con el que se esté trabajando.

Los cambios realizados por operadores en la aplicación del coagulante deben ser respaldados por el jefe de planta, medición de pH, color, turbiedad y prueba de jarras en los registros respectivos para corroborar los ajustes en la aplicación del producto.

Los registros deben ser verificados a diario y aprobados por el jefe de planta mediante su firma, estar totalmente diligenciados a esfero, no poseer tachones y/o enmendaduras; la letra debe ser legible, números claros. En caso de equivocación, se pasa una raya anulando el registro o corrigiendo sobre el mismo, haciendo visible el error y la corrección.

El operador debe verificar constantemente el comportamiento del producto en los sedimentadores y a lo largo del sistema, en caso de anomalía debe reportar la falla al jefe de planta quien da instrucción para poder resolver el problema de ser posible y comunicando la novedad a la gerencia.

28 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

6

7



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

El operador debe verificar el estado de los sedimentadores y filtros; dejando registros en el cronograma de operaciones de lavado que realice durante su turno. A su vez, debe verificar la apertura o cierre de válvulas de cada desarenador, sedimentador, floculador y filtro.

El operador debe diligenciar los registros de trabajo y monitorear las condiciones del agua de abastecimiento.

El operador debe verificar la cantidad de cloro gaseoso aplicado al agua mediante lecturas periódicas de cloro residual realizadas durante su turno.

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO	PUNTO DE CONTROL
1	Revisión de Minuta: Al inicio del turno el operador de planta debe revisar la minuta de trabajo del turno anterior y revisar las dosis aplicadas de coagulante y cloro a lo largo del turno para verificar el correcto diligenciamiento de los registros, además de las novedades del turno.	Operador de Planta	Minuta de Operarios	Revisar novedades del turno anterior
2	Toma de muestra de agua: Se toma una muestra del agua de captación y se realiza una medida del pH, turbiedad y color aparente, estos datos se registran en los formatos de aplicación de producto y minuta de operación.	Operador de Planta	Formato Control Diario	Registro de los datos de pH, turbiedad y color aparente.
3				

29 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



M
P
B
L



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO	PUNTO DE CONTROL
	Prueba de jarras: El operador de planta debe realizar una prueba de jarras con 6 ensayos para determinar la dosis óptima de aplicación del producto en planta. Esta actividad se realiza 4 veces por turno, o las veces que se requiera. Si la turbiedad es mayor a 2 NTU y el color aparente se encuentra por encima de 15 UPC, se consulta con el jefe de planta, la no aplicación del coagulante al agua de captación, según la resolución 2115 de 2007, y el cumplimiento de la Norma.	Operador de Planta	Formato Prueba de Jarras	Registro de los datos de pH, turbiedad y color aparente.
4	Toma de Lectura de Caudal de Agua Cruda a la Planta: El operador cada hora mide el caudal afluente a la planta, por medio de la reglilla para garantizar mediante la caracterización la aplicación de los insumos. Verificar que el caudal este dentro de los parámetros.	Operador de Planta	Formato Control Diario	Verificar medición de Caudal
5	Verificar Nivel en los Tanques de Almacenamiento: Aunque es una tarea que la realiza el auxiliar, el operario es el responsable de cada turno. El auxiliar realiza un control permanente del agua potable depositada en los tanques de almacenamiento. El auxiliar se dirige hacia los tanques de almacenamiento, observa el nivel de cada tanque y verifica el dato del nivel de los tanques. Cuando los niveles de los tanques de	Auxiliar de Planta	Minuta de Auxiliares	Verificar la medición del nivel de los tanques de almacenamiento

30 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



12

8



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO	PUNTO DE CONTROL
	almacenamiento alcancen el nivel máximo se debe reducir el caudal de ingreso de agua cruda a la planta y evitar desperdicios de la misma. Esto se realiza por medio de la regulación de la válvula de drenaje. Cuando los niveles de los tanques de almacenamiento sean menores que el nivel máximo el auxiliar de planta debe reportar al operador para incrementar el caudal.			
6	Suministrar Coagulante al Agua Cruda, para su Tratamiento: El operador se dirige al área dosificación de coagulante según los resultados de la prueba de jarras, se ubica frente bomba de aplicación, y gradúa la dosificación necesaria. Cuando se requiera la suspensión al agua cruda, el operador de planta se dirige al área de dosificación, se ubica frente a la bomba de dosificación y la apaga. NOTA: En caso de no ser posible la comunicación con el jefe inmediato, cuando se presente una situación crítica (creciente del río, taponamiento de la captación, turbiedad superior a 3000 N.T.U.), el operador de turno a cargo de la planta de tratamiento, tiene autonomía para realizar suspensión de la planta, cierre de válvulas de tanques de distribución y almacenamiento.	Operador de Planta	Minuto de Operarios y Control Diario.	Verificar que se suministre la cantidad adecuada.
7	Suministrar Cloro Gaseoso al Agua para su Desinfección: Para garantizar la eliminación de bacterias el operador se dirige al área de dosificación de cloro	Operador de Planta	Minuta de Operarios y Control Diario.	Verificar que se suministre la cantidad adecuada.

31 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



M
P
D



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO	PUNTO DE CONTROL
	<p>gaseoso, abre la válvula del cilindro que contiene el cloro gaseoso, moviendo la llave 200 de éste hacia la izquierda, se verifica que se haya abierto completamente, se ubica frente al rotámetro, gradúa el rotámetro hasta llevarlo a la lectura requerida en la escala (libra/día) de descarga y permite el paso de agua para solución abriendo la llave de paso. La cantidad de cloro gaseoso se determina de acuerdo al caudal clarificado, según la prueba de demanda de cloro, Cuando se requiera la suspensión de la dosificación de cloro gaseoso, por la ausencia de caudal afluyente. El operador de planta se dirigirá al área de dosificación de cloro gaseoso, cerrar la válvula del cilindro que contiene el cloro gaseoso, moviendo la llave de éste hacia la derecha, verificar que haya cerrado completamente, luego ubicarse frente al rotámetro, graduar el rotámetro hasta llevarlo a una lectura de cero en la escala de descarga y suspender el paso de agua para solución, cerrando la llave de paso.</p>			

6. PRUEBA DE JARRAS

El procedimiento inicia con la toma de la muestra de agua cruda, para realizar la prueba de jarras y finaliza con la determinación de la dosificación del suministro de coagulante.

32 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



2

3

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Equipo test de jarras: Ubicado dentro del laboratorio de la PTAP, se opera con 4 Beakers o 4 jarras. Este equipo permite programar secuencialmente las tres etapas (mezcla rápida, mezcla lenta y reposo para sedimentación). Otros equipos de laboratorio para análisis de parámetros de agua cruda y tratada: Turbidímetro, Fotómetro y pHmetro.

6.1 Calidad de Agua a Tratar:

El agua cruda, proveniente de la fuente superficial el Río Magdalena, se toman parámetros dentro de la PTAP como turbidez, color, pH y cloro, con el fin de darles un adecuado tratamiento para entregar un agua potable, con los niveles permisibles establecidos en la norma del Ministerio de Salud.

6.2 Actividades a desarrollar:

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO	PUNTO DE CONTROL
1	Tomar muestra: El operador de planta recolecta la muestra de agua cruda del caudal afluyente, para	Operador de Planta	N. A	Verificar que se tome de manera correcta la muestra

M
 A
 A

8



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO	PUNTO DE CONTROL
	posteriormente efectuar prueba de jarras.			
2	Verificación de elementos para realizar prueba de jarras: Para efectuar la prueba de jarras se debe contar con los siguientes elementos: *Agitador de paletas con tacómetro *Reloj de cronómetro *Seis vasos de precipitado de 1000 ml. * Probeta de 1000 ml. * Balanza de precisión de 0.1 gr. * Jeringas desechables. * Pipetas graduadas. * Dos matraces aforados.	Operador de Planta	N. A	Prueba de Jarras
3	Realizar Prueba de Jarras: El operador de planta realiza la prueba de jarras como mínimo 4 veces por turno con el fin de obtener la dosis óptima de coagulantes o ayudantes de coagulación para la ejecución del proceso de dosificación con un máximo rendimiento, según se describe a continuación: * Determinar las características iniciales de la muestra de agua a analizar, como color (percepción visual), turbiedad y pH (y las que se consideren necesarias de acuerdo al producto a utilizar). * Mida en la probeta de un litro, 6 muestras del agua cruda, previamente mezclada y transferidos a los vasos de	Operador de Planta	Control Diario	Prueba de Jarras

34 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima





EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO	PUNTO DE CONTROL
	<p>precipitados.</p> <ul style="list-style-type: none">* Coloque los baffles deflectores, e introduzca las paletas del aparato mezclador de jarras de manera que estén bien centradas. Encienda el tacómetro y operarlo durante un minuto a una velocidad de 100 rpm (Mezcla Rápida).* Con la pipeta añada el coagulante en cantidades crecientes en vasos sucesivos. Por ejemplo: 10 mg / lt en el vaso número uno, 20 mg / lt en el vaso número dos, etc.* Reduzca la velocidad a 40 rpm durante unos 15 minutos (Mezcla lenta). Se debe procurar que el grado de agitación iguale las condiciones de operación de la planta (proceso de floculación).* Observe el tiempo que tardan en aparecer los flóculos.* Después de transcurrido el tiempo de mezcla lenta, que usualmente varía entre 15 minutos y media hora, pare el mezclador y retire las paletas de las jarras.* Espere quince minutos y observe la velocidad de sedimentación del floc.* Determinar el color, turbiedad y pH del sobrenadante (y las que se consideren necesarias de acuerdo al producto a utilizar).* Si se requiere determinar el aluminio residual, filtrar el sobrenadante a través de un papel filtro (de 100 a 150 ml de muestra) y realizar la medición.			

35 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten marks and signatures on the right side of the page, including a large '4', a signature, and other scribbles.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO	PUNTO DE CONTROL
	* La dosis óptima del coagulante, resulta ser la mínima dosis para la cual se obtiene el flóculo denso que sedimenta rápidamente y con la que se obtiene mayor remoción de turbiedad y color. Se puede elaborar una gráfica de turbiedad remanente vs. Dosis.			
4	Determinar dosis óptima del coagulante y llevar registro: El operador de planta de acuerdo a la prueba de jarras realizada, analiza las diferentes dosis y determina cual muestra hubo mejores resultados para el tratamiento de agua. Con este resultado se debe llevar un registro constante (cada hora) sobre la dosis óptima del coagulante aplicado al agua cruda, y diligenciar el formato Consumo de Insumos Químicos.	Operador de Planta	Consumo de Insumos Químicos	Verificar cual dosificación de la muestra tuvo mejores resultados
5	Determinar descarga de Coagulante y llevar registro: El operador de planta determina la descarga al graduar en la bomba dosificadora por medio de la siguiente ecuación: $\text{Dosificación de Coagulante} = \frac{\text{Caudal l/s} * \text{Dosis Óptima (jarra escogida)}}{22 \text{ (Densidad Coagulante)}}$ Teniendo la descarga de coagulante se divide en la densidad de coagulante para obtener la descarga óptima en peso. Se debe dejar registro constante sobre la	Operador de Planta	Prueba de Jarras	Realizar la operación para obtener la cantidad de descarga

36 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



10

J



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO	PUNTO DE CONTROL
	descarga graduada en la bomba dosificadora.			
6	<p>Operación de tanques de almacenamiento de coagulante y bombas dosificadoras: Se cuenta con tres (03) tanques de almacenamiento para coagulantes. De acuerdo al cronograma de suministro de coagulante, el operario debe verificar cuál tanque está en operación, observando cuál ha presentado consumo en el último turno. Se debe constatar que las válvulas de paso del tanque hacia la bomba dosificadora estén completamente abiertas (manija de la válvula en sentido paralelo de la línea de flujo o tubería).</p> <p>Se enciende la bomba de dosificación (sólo una de las dos), confirmando en el tablero de mando (oprimir botón blanco o luz verde encendida). Igualmente, constatar válvulas abiertas hacia el punto de aplicación de coagulante (Canaleta Parshall). Graduar la perilla de la bomba de acuerdo a la dosis óptima calculada con la prueba de jarras.</p> <p>Verificar el caudal de descarga de coagulante en el punto de aplicación, por medio de una probeta de un litro y un cronómetro, y calcular en mililitros por minuto.</p>	Operador de Planta	Minuta de operarios	Punto de descarga de coagulante (Canaleta Parshall)

La prueba de jarras se puede realizar en casos especiales con el apoyo del jefe de planta o laboratorio externo en casos tales como épocas de invierno, emergencias ocasionadas por la variabilidad de características de la fuente de abastecimiento y altas turbiedades.

37 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



M
R
B
S

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Los equipos para análisis físico-químicos, que actualmente se encuentran en el laboratorio de la planta, con excepción del potenciómetro hacen parte de los equipos que EPUFLAN tienen en comodato con la alcaldía de Flandes (junto con el motor de 150 HP) y que los mismos serán devueltos; estos equipos se entregaran a su propietario una vez se concrete el proceso por parte de la agente Especial de EPUFLAN con la alcaldía.



Tanques de almacenamiento de coagulante líquido con capacidad para 10.000 litros, fabricados en fibra de vidrio y con man-hole en la parte superior.

El sistema de dosificación de coagulante consiste en dos bombas para insumos líquidos, con ajuste manual por medio de una perilla y suministro de energía eléctrica desde la red de energía eléctrica municipal. Estas bombas son de diafragma mecánico. La dosificación de desinfectante se realiza por medio de un clorador a gas conectado a un par de cilindros de cloro de 68 kilogramos en simultáneo.

7. FLOCULADORES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL DISEÑO					
Floculador 1			Floculador 2		
Altura (h)	3,38	m	Altura (h)	3,37	m
Cámaras cuadradas	10	Und	Cámaras cuadradas	10	Und

38 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
 Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

Handwritten marks and signatures on the right margin of the page.

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Longitud (L)	12,8	m	Longitud (L)	9,64	m
Ancho (a)	1,4	m	Ancho (a)	1,55	m
Espesor muro (e)	0,26	m	Espesor muro (e)	0,26	m
OBSERVACIONES: No hay cámara de repartición de caudal para los floculadores. Floculador 1 posee mayor carga hidráulica que el Floculador 2 debido a la configuración de entrada del agua. Las paredes, canaletas y fondo de las estructuras presentan desgaste por uso y edad.					

Las compuertas tipo guillotina de entrada y salida de las unidades de floculación deben estar abiertas para permitir el tiempo de retención necesario del agua con coagulante en esta unidad. Así mismo las válvulas de fondo (VF) deben estar completamente cerradas para evitar las fugas.



Floculador N°1 y N°2, tipo Alabama.

La PTAP cuenta con dos floculadores de flujo vertical tipo Alabama. El floculador 1 tiene 10 cámaras cuadradas, de 1.40 de ancho y 3.38 de altura, con longitudes variables de cámaras. El floculador 2, consta de 10 cámaras de 1.55m de ancho, 3.37 m de alto y también varía en su longitud en algunas cámaras. Estas cámaras a su vez en cada floculador se encuentran interconectadas. Luego el agua floculada se distribuye hacia los tres sedimentadores de la siguiente manera:

Handwritten marks: a checkmark-like symbol, a signature, and a large number '8'.

El efluente del floculador No 1 ingresa a través de una canaleta a los sedimentadores N°1 y N°2, mientras que el efluente del floculador N°2 se transporta directamente hacia el sedimentador N°3 por vasos comunicantes a través de una tubería plástica de 0.67 m de diámetro.



Salida floculador No 2 hacia sedimentador No 3.

8. SEDIMENTADORES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL DISEÑO								
Sedimentador 1			Sedimentador 2			Sedimentador 3		
Altura (h)	3,79	m	Altura (h)	3,79	m	Altura (h)	3,28	m
Longitud (L)	18,58	m	Longitud (L)	18,58	m	Longitud (L)	18,92	m
Ancho (a)	4,8	m	Ancho (a)	4,8	m	Ancho (a)	4,38	m
Espesor muro €	0,35	m	Espesor muro €	0,35	m	Espesor muro €	0,31	m
Módulos de sedimentación			Módulos de sedimentación			Módulos de sedimentación		
Placas planas paralelas			Placas planas paralelas			Módulos tipo colmena		
Canaleta			Canaleta			Canaleta		
Interno			Interno			Interno		
Altura (h)	0,3	m	Altura (h)	0,3	m	Altura (h)	0,255	m
Longitud (L)	7,9	m	Longitud (L)	7,9	m	Longitud (L)	19,52	m
Ancho (a)	0,32	m	Ancho (a)	0,32	m	Ancho (a)	0,4	m
Espesor muro €	0,1	m	Espesor muro €	0,1	m	Espesor muro €	0,125	m
Externo			Externo			Externo		
Altura (h)	0,4	m	Altura (h)	0,4	m	Altura (h)	0,405	m
Longitud (L)	7,9	m	Longitud (L)	7,9	m	Longitud (L)	19,52	m
Ancho (a)	0,53	m	Ancho (a)	0,53	m	Ancho (a)	0,65	m
OBSERVACIONES: Los módulos de sedimentación (placas planas) de los sedimentadores 1 y 2 presentan desgaste por uso y edad, algunas de las placas se encuentran partidas en la parte superior.								

Handwritten marks: a circled 'a' and a signature.

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Algunas secciones de los módulos de sedimentación del sedimentador 3 se encuentran en deterioro por uso. La tubería de purga de lodos o flautas del sedimentador 3 están fuera de funcionamiento, debido a que están partidas. Las paredes, canaletas y fondo de las estructuras presentan desgaste por uso y edad.

Se debe permitir el ingreso del agua floculada a las unidades de sedimentación, a través de las válvulas de entrada (VE) a cada unidad y verificando que no hayan fugas en las válvulas de fondo y de purga de cada sedimentador.

- Sedimentadores N°1 y N°2: Placas planas paralelas de asbesto-cemento, con un total 105 placas profundas en cada uno, con una inclinación de 80° con respecto a la horizontal, ubicadas en la segunda mitad de los tanques, donde el agua clarificada se recoge en dos canaletas rectangulares ubicadas después de la segunda mitad, a lo largo del tanque.
- Sedimentador N°3: Módulos de sedimentación acelerada tipo colmena, la cual se encuentra desde la entrada hasta el final del tanque, con dos metros de espesor, ubicado inmediatamente debajo de las canaletas de agua clarificada, que se encuentran en la totalidad de la longitud del tanque.



Vista general de los 3 sedimentadores.

9. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

Al lateral del filtro No. 3 se evidencia que no cuenta con baranda de seguridad.

El sistema de entrada de los sedimentadores 1 y 2 consta de tres válvulas de fondo (Vf) de 10" seguido de una pantalla perforada compuesta por 84 orificios de 2" de diámetro. El agua clarificada se recoge por la parte superior por medio de dos canaletas en concreto de 0.35 m de ancho con 0.30 m de alto, las cuales se localizan únicamente en la zona de placas (segunda mitad de los sedimentadores).

41 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



En las tuberías de recolección de lodos drenados del sedimentador N°. 3, presenta desprendimiento de las flautas de recolección; el cual se evidencia al momento de operar dichas válvulas de drenaje, notándose una gran diferencia en los caudales de salida de las diferentes válvulas.

La tubería general de recolección de lodos de los sedimentadores presenta obstrucción parcial en el tramo que se encuentra debajo de la subestación eléctrica y el árbol de mango (se considera que puede ser ocasionada por la raíces del mismo); generando inundación por el represamiento del agua de lavado de sedimentadores.

9. FILTRACIÓN

Dimensiones Filtros								
Filtro 1 y 2			Filtro 3, 4 y 5			Filtro 6 y 7		
Altura (h)	1,24	m	Altura (h)	3,02	m	Altura (h)	1,55	m
Longitud (L)	3,88	m	Longitud (L)	3,04	m	Longitud (L)	5,9	m
Ancho (a)	4,68	m	Ancho (a)	2,2	m	Ancho (a)	3,45	m
Espesor muro €	0,36	m	Espesor muro €	0,33	m	Espesor muro €	0,37	m
Canaleta Interno			Canaleta Interno			Canaleta Interno		
Altura (h)	0,035	m	Altura (h)		m	Altura (h)	0,28	m



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Longitud (L)	3	m	Longitud (L)		m	Longitud (L)	5,9	m
Ancho (a)	0,38	m	Ancho (a)		m	Ancho (a)	0,9	m
Espesor muro €	0,14	m	Espesor muro €		m	Espesor muro €	0,185	m
Externo			Externo			Externo		
Altura (h)	0,5	m	Altura (h)		m	Altura (h)	0,47	m
Longitud (L)	3	m	Longitud (L)		m	Longitud (L)	5,9	m
Ancho (a)	0,53	m	Ancho (a)		m	Ancho (a)	0,77	m

OBSERVACIONES: Las unidades de filtración 6 y 7 se encuentran fuera de servicio debido a una ruptura en el falso fondo. Los filtros 1 y 2 pueden realizarse retrolavado de manera independiente con agua proveniente de las bombas de aguas tratadas (agua con cloro). Los filtros 3, 4 y 5 son también autolavantes, por lo que se pueden lavar entre ellos sin necesidad de agua de las bombas de distribución, aunque se puede emplear retrolavado. Los filtros 3, 4 y 5 se lavan en conjunto.

Los filtros N°1 y N°2 se deben tener completamente abiertas las válvulas de entrada (VE) y las válvulas de salida (VS) que se encuentra en el cuarto de válvulas del primer piso, se debe abrir a 8 vueltas en ambos filtros para sostener el nivel del agua por encima del lecho filtrante.

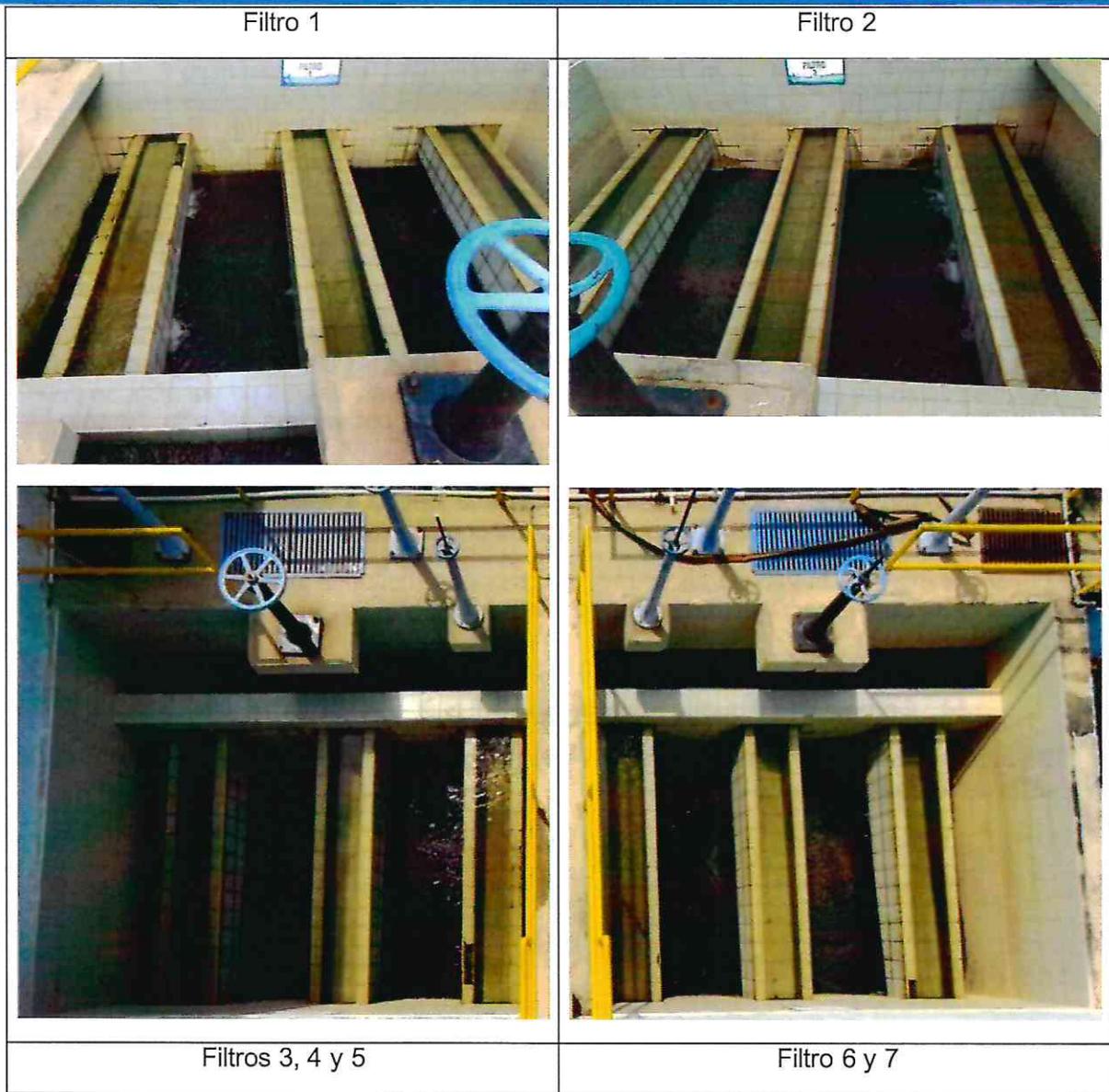
Los filtros N°3, N°4 y N°5 trabajan en paralelo con la válvula de entrada (VE) abierta a 4 vueltas y la válvula de salida (VS) de los tres filtros se debe tener a 4 vueltas, de manera que el flujo en los tres filtros sea lento para que se dé en forma correcta la remoción.

El filtro N°6 y N°7, la válvula de entrada (VE) se abre hasta la mitad al igual que la válvula de salida (VS), por el momento se encuentran fuera de servicio.

10. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

Se observa que las válvulas del filtro No 1 y No 2 no cuentan con las barandas de protección, con el fin de minimizar el riesgo de caída

M
P
B
S



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



10. CLORACIÓN – DESINFECCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL DISEÑO		
Profundidad (h)	2,30	m
Longitud (L)	14,40	m
Ancho (a)	4,00	m
OBSERVACIONES: Las paredes y parte superior del cárcamo presentan desgaste por uso y edad. Se logra observar material metálico, como vigas de la construcción, descubierto por la fatiga del concreto.		

11. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

Dado que no fue posible acceder al interior del tanque de cloración para fotografiar y valorar el estado de esta infraestructura, pero basándose en lo descrito en las observaciones anteriores, se puede decir que existe un riesgo latente de caída parcial o total del techo y las paredes, afectando el suministro de agua potable a la población.

Comentario ESPUFLAN ESP

La parte técnica considera que, sin un estudio estructural, no podemos realizar dichos comentarios, por lo que se deberá realizar el diagnóstico, bajo la salvedad que en la actualidad está en plena operación

Handwritten signatures and initials on the right margin.

La desinfección se realiza con Cloro Gaseoso (Cl) para eliminar cualquier rastro de agentes patógenos. Este compuesto es abastecido por medio de un cilindro con capacidad para 68 kg, que abastece a un solo eyector el cual conecta con una línea en PVC de 2 pulgadas que transporta agua proveniente de los filtros y conduce al cárcamo de cloración.

Se cuenta con un equipo dosificador de cloro gaseoso, avalado por el Instituto Americano del Cloro, con cuerpo en ABS reforzado con fibra de aluminio (moldeado por inyección y maquinado) y PVC sólido maquinado a prueba de roturas y recubrimiento fluoro plástico extrapesado para una alta resistencia a la corrosión.

La unidad de dosificación está configurada para montar en la válvula del cilindro de cloro, con capacidad de 0 a 100 libras por día. Con rotámetro con capacidad de 100 lbs/día. Con prensa o yugo cerrada con recubrimiento fluoro plástico extrapesado para acoplar a válvula de cloro, malla para soporte de filtro.

Con accesorios estándar como:

- 1 inyector o difusor vacío, con cheque anti retorno de agua y con boquillas
- 1 llave para operación de la válvula del cilindro de cloro
- 1 tapón malla protectora contra insectos
- Trozo de filtro en fibra
- Manual de instrucciones, mantenimiento y en idioma español.
- Kit de MANIFOLD HIDRAULICO el cual lo comprenden los siguientes componentes:
- 1 válvula de 1" PVC
- Filtro en "Y" en acero inoxidable para línea de agua, con dos (2) adaptadores macho 1" PVC
- 2 universales de PVC de 1" para acoplar el inyector; con dos (2) adaptadores hembra 1" PVC.
- 1 tee PVC de 1" x 1" con sus bushing de 1" x 1/2" y 1/2" x 1/4" para conectar el manómetro.
- 1 manómetro en acero inoxidable, glicerinado para línea de agua.



46 / 184

Almacenamiento de cilindros llenos de cloro para desinfección.

12. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

Los cilindros de Cloro Gaseoso no cuentan con sistema adecuado de aseguramiento.

Por otra parte, no dispone de torre de absorción y elementos de seguridad en supuesto fuga de cloro gas.



La desinfección se realiza con cloro gaseoso con cilindros de 68 kg. El sistema está conformado por una balanza, un cilindro, un eyector, un dosificador marca Eco-Chlor registros de PVC y accesorios necesarios para su funcionamiento. Este proceso hace referencia a la eliminación o destrucción de los organismos patógenos presentes en el agua.

Al agua tratada almacenada en el cárcamo se le realizan pruebas fisicoquímicas cada hora de turbiedad, color, cloro libre residual y pH, con el fin de supervisar la calidad de agua suministrada. Estos valores son consignados en el formato "PTAP-MOP-0003 - CONTROL DIARIO DE PLANTA"

47 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

Handwritten signature and initials on the right margin.

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Cuarto de válvulas para lavado de filtros ubicado sobre cárcamo de cloración

A continuación, se presenta un registro fotográfico del interior del tanque, donde se puede observar las tuberías de succión de agua tratada y las entradas del agua proveniente de las baterías de filtración.



Para la potabilización, es obligatorio desinfectar el agua sin importar el tipo de tratamiento previo que se haya realizado. El proceso de cloración se realiza en el tanque de Agua Tratada, el cual recibe el agua proveniente de los módulos de filtración.

El tanque tiene una capacidad de 225 m³ (18m x 5m x 2.5 m), construido en concreto, y ubicado subterráneamente (bajo las bombas encargadas de impulsar el agua tratada de la planta de tratamiento a la red de distribución). Así, el agua permanece en el tanque el tiempo necesario para garantizar la difusión del cloro.

El agua clorada ingresa al tanque subterráneo que permite el tiempo de contacto necesario para la desinfección. En este tanque convergen cuatro tuberías de descarga provenientes de:

48 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



1. Filtro N°1.
2. Filtro N°2.
3. Filtros N°3, N°4 y N°5.

De aquí el agua sale a través de tres tuberías metálicas en acero al carbono a las Bombas de Agua Tratada. Estos tubos están inmersos en el tanque de cloración con aproximadamente 3 metros de profundidad y cuentan en su extremo con una canastilla acoplada a su respectiva válvula de pie de cheque para evitar problemas por golpe de ariete debido al bombeo.

NOTA: El material de lechos filtrantes fue instalado en las unidades de filtración 3 a 6 de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) entre 2017 y 2018.

Según información de la PTAP relacionada al estudio de necesidad para la contratación del suministro, las cantidades que se requirieron para los filtros se relacionan a continuación:

Material	Filtros 1 y 2 (Pendiente)	Filtros 3, 4 y 5 (Instalado)	Filtro 6 (Instalado)
	Volumen (m ³)	Volumen (m ³)	Volumen (m ³)
Antracita	13,8	10,8	11,7
Arena	6,4	4,8	5,3
Grava 2-1 in	3,0	2,4	2,5
Grava 1-1/2 in	1,8	1,5	1,5
Grava 1/2-1/4 in	1,8	1,5	1,5
Grava 1/4-1/8 in	1,8	1,5	1,5
Grava 1/8-1/12 in	1,8	1,5	1,5

El material pendiente por instalar para los lechos filtrantes se encuentra empacado en bolsas tejidas de polipropileno, cubiertas con plástico para evitar humedad y bajo la sombra.

Ubicación: Bodega de Almacén	Ubicación: Costado Edificio de la PTAP
------------------------------	--

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

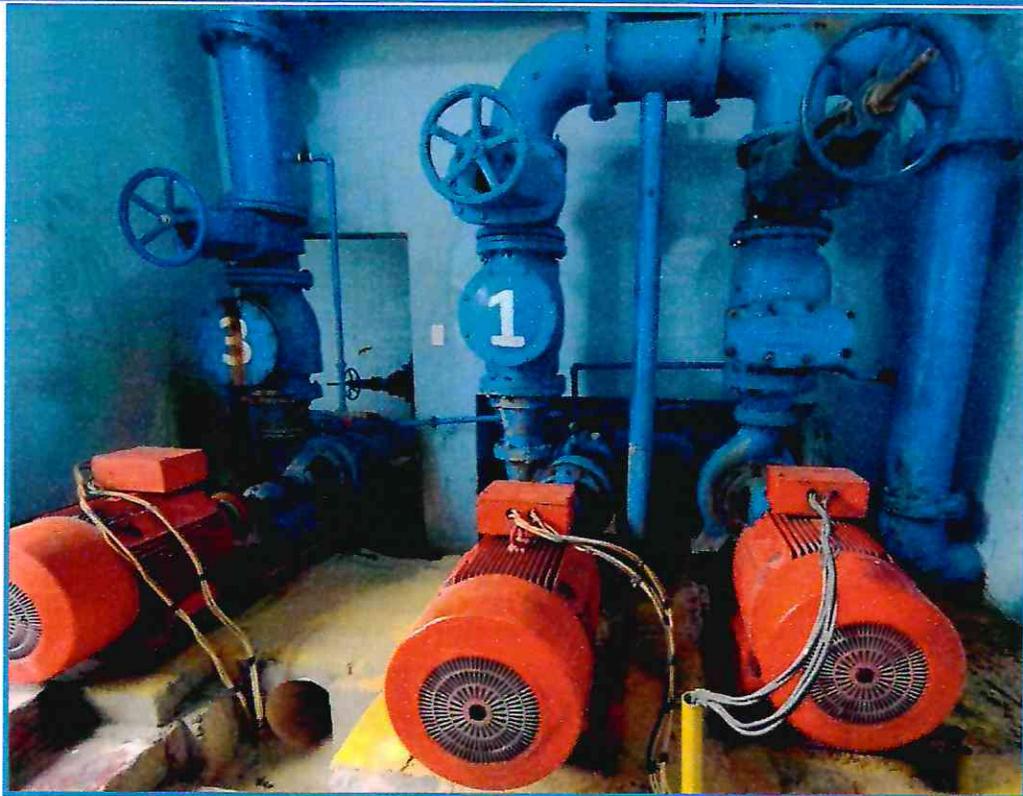


11. BOMBEO DE AGUA TRATADA

En el cárcamo o tanque subterráneo, el agua se envía a través de tres bombas las cuales impulsan el agua por medio de dos tuberías de 12 pulgadas. Una tubería llega directamente a dos tanques de almacenamiento mientras la otra tubería el paso del agua al tanque de mayor capacidad y por medio de un by-pass también llega el agua directamente a un área del municipio.

- Bombas N°1 y N°2: Tienen potencias de 60 HP, respectivamente. Las tuberías que salen de estas bombas convergen inmediatamente después en una tee para conducir por una sola tubería de doce pulgadas de diámetro, a los tanques de almacenamiento. Se evidencia que para dar un mejor servicio es indispensable independizar en dos líneas de expulsión, al notarse una diferencia de amperaje en las unidades.
- Bomba N°3: Opera de manera independiente, tiene una potencia de 60 HP y está conectada con una tubería de 12 pulgadas.

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Cuarto de bombeo de aguas tratadas.

Cuando se requiera la suspensión del servicio o el restablecimiento del suministro de agua hacia la red de distribución del municipio, se debe hacer con la indicación del jefe de planta o gerencia. El operador de planta se dirige a la válvula de salida del servicio para iniciar su cierre o apertura, ubicarse frente a la válvula, tomar la llave con ambas manos y girarla en sentido contrario de las manecillas del reloj para iniciar la apertura (o cierre en sentido de las manecillas del reloj) del servicio hacia el municipio.

NOTA: La apertura de la válvula de servicio debe efectuarse de manera gradual, es decir, las primeras vueltas deben efectuarse despacio, en lapsos de 5 minutos cada una. Lo anterior para evitar transientes hidráulicos o golpe de ariete en las tuberías.

Existen 3 válvulas en el sistema de By-Pass: A, B y C, ubicadas frente a la entrada principal de la PTAP. El que siempre se opera es el B, ya que cierra por completo el paso del agua al municipio. El By-Pass C, está fuera de servicio.

51 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

Handwritten signatures and initials on the right side of the page, including a large 'H' and other illegible marks.



El By- Pass A, suspende el paso del agua hacia los tanques más no al municipio.



El By-Pass B, es el que se gira cuando hay suspensión del servicio por algún daño en la red. Este es el único que se manipula en cualquier novedad presentada

12. MACROMEDICIÓN

La Planta de Tratamiento de Agua Potable posee dos (02) macromedidores volumétricos de 12 pulgadas tipo Woltmann (mecánicos), ubicados sobre cada una de las líneas que conducen de

52 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

las bombas de distribución hacia los tanques de almacenamiento y la red de distribución, es decir, un macromedidor para la línea de las bombas 1 y 2, y otro macromedidor para la línea de la bomba 3. Inicialmente, ambos macromedidores fueron instalados en 2017. Sin embargo, luego de un diagnóstico realizado a finales de 2020, se tuvo que reemplazar el macromedidor de la línea de las bombas 1 y 2 por fallas en la medición de caudal por ruptura de las aspas provocado por daño en la malla del filtro. Este equipo fue cambiado en mayo de 2021.

Ambas líneas cuentan con válvulas de control ubicadas aguas abajo del macromedidor y un filtro en Y de 12 pulgadas aguas arriba del mismo. Sin embargo, la posición de estos filtros no es la correcta, debido a que no se encuentran con la tapa del filtro apuntando hacia abajo, sino hacia arriba y hacia el lado, el espacio para maniobrar los filtros de la conducción, es necesario profundizar el cárcamo.

13. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

Se puede apreciar que la instalación de los macromedidores no se encuentran bajo la línea de flujo, para ello se deberán ejecutar las medidas necesarias para poder realizar la medición de forma correcta.

SISTEMAS DE MACROMEDICIÓN DE AGUA TRATADA	
	MACROMEDIDOR BOMBAS 1 Y 2
	

M
 F
 B

2

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



MACROMEDIDOR BOMBA 3



13. PARTE ELÉCTRICA

La Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) cuenta con suministro de energía eléctrica por parte de la Empresa Enel Codensa, quien alimenta el sistema con una línea de 13.200 V y se

54 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

B
X

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

cuenta con un sólo medidor de energía a la entrada del circuito. Luego del paso por el contador o medidor de energía, la red se distribuye hacia tres (03) transformadores de 45 KVA, 225 KVA y 300 KVA. El transformador de 45 KVA posee una tensión secundaria a 220V, suministra la energía al edificio de la PTAP (iluminación, equipos de cómputo, laboratorio) y está ubicado en poste al frente de la entrada al edificio de la PTAP. El transformador de 225 KVA, con tensión secundaria trifásica a 440 V, alimenta al tablero de mando de las tres bombas de distribución de aguas tratadas y los equipos auxiliares del edificio (bomba hidrante y bombas dosificadoras de coagulante). Está ubicado sobre un pedestal, dentro de un encerramiento en malla al frente del edificio de la PTAP. El transformador de 300 KVA convierte la energía a 440 V (trifásica) hacia los tableros de mando de las casetas de captación, desde una subestación, en pedestal, con encerramiento en malla, ubicada a 50 metros aproximadamente desde las casetas de captación hacia la PTAP.

Actualmente, hay un transformador de 400 KVA de suplencia en la subestación de captación, debido a daños en el transformador de 300 KVA.

TRANSFORMADOR DE 45 KVA	TRANSFORMADOR DE 225 KVA
	
TRANSFORMADOR DE 300 KVA (FUERA DE SERVICIO)	TRANSFORMADOR DE 400 KVA (SUPLENTE)

Handwritten signatures and initials:
 M
 H
 B
 S

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



14. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

El encerrado de los transformadores no cuenta con señalización de riesgo eléctrico, ni prohibido el paso, con el fin de ofrecer la información necesaria para minimizar el riesgo al personal que se encuentra en el área.

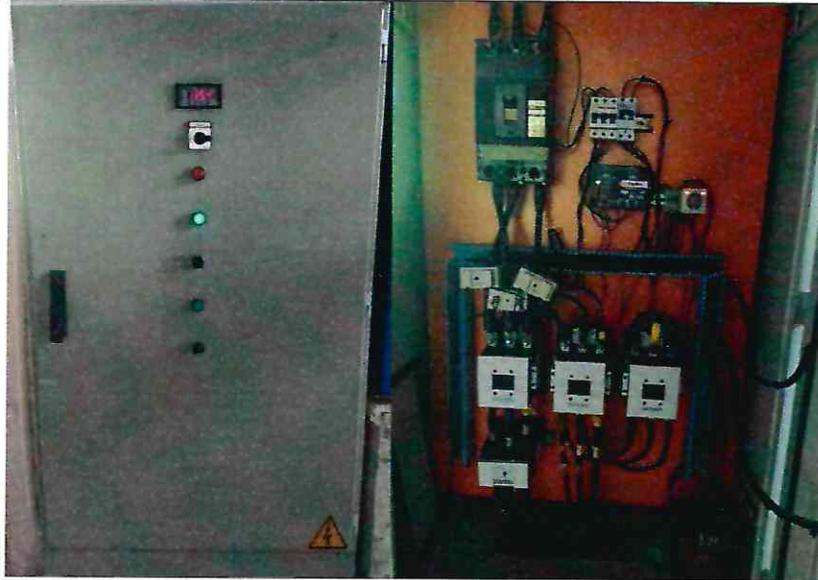
La caseta No. 1, hay dos tableros uno para cada bomba y cada uno con su selector para energizar el tablero. En la caseta No. 2 un solo tablero controla los dos motores, por lo cual el selector para prender el tablero es un solo.

Cada circuito de mando tiene un selector el cual tiene la función de encendido y apagado.

Para encender el circuito de mando la perilla tiene dos posiciones, al centro para apagar - off - y a la izquierda para encendido - on-, energizando el tablero a trabajar.

Para encender cada motor se manipula por medio de una perilla o selector que es conmutable, es decir se puede encender desde el tablero de mando o directamente en la caja al lado del motor, donde se encuentra otro selector.

Tablero de mando Motor 4



Tablero de mando Motor 1



Tablero de mando – Totalizador Caseta 1

Handwritten signatures and initials on the right margin.

Handwritten mark at the bottom right corner.



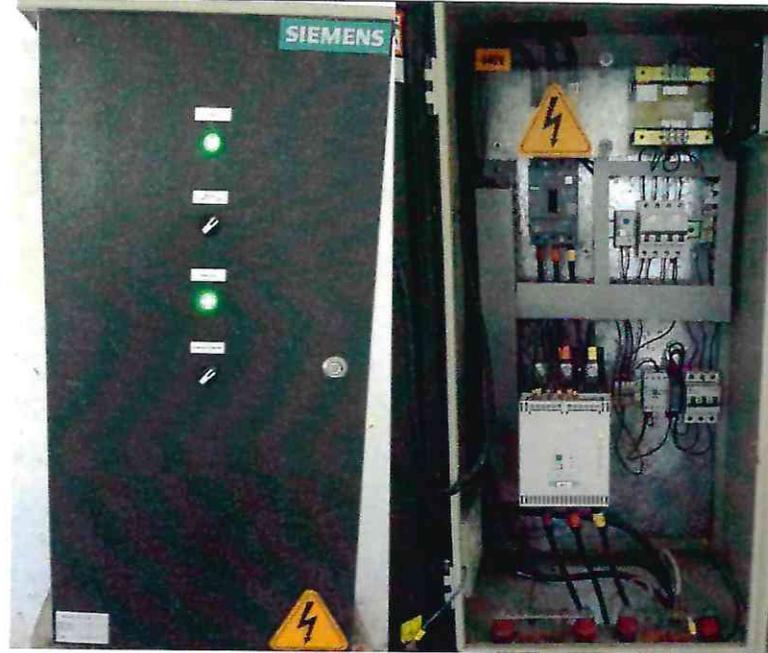
Cada circuito de mando tiene 3 contactores, una protección llamada bimetálico, el cual protege el motor. Tiene indicadores pilotos: el verde significa que el motor está energizado es decir en operación, y cuando marca rojo es para indicar alguna sobrecarga en el motor el cuál es accionado por el bimetálico (en este caso es la protección del motor).

Cada circuito de mando tiene un temporizador de 0 a 5 segundos, el cual lo requiere el circuito estrella – triángulo, y un temporizador análogo de 0 a 10 minutos acondicionado al vigilante de tensión para darle tiempo al operario de reiniciar ya que el que está, está graduado de 0 a 5 segundos. Esto con el fin y por seguridad si las válvulas de pie no retienen, tienden a devolverse y ocasionando un daño de ejes en bomba y/o motor, ya que el circuito dependiendo como esté graduado reinicia automáticamente.

Se reemplaza bimetálico en el circuito de mando del motor #4 de agua cruda, se ve reflejado en la fotografía anterior, esto para una mejor protección.

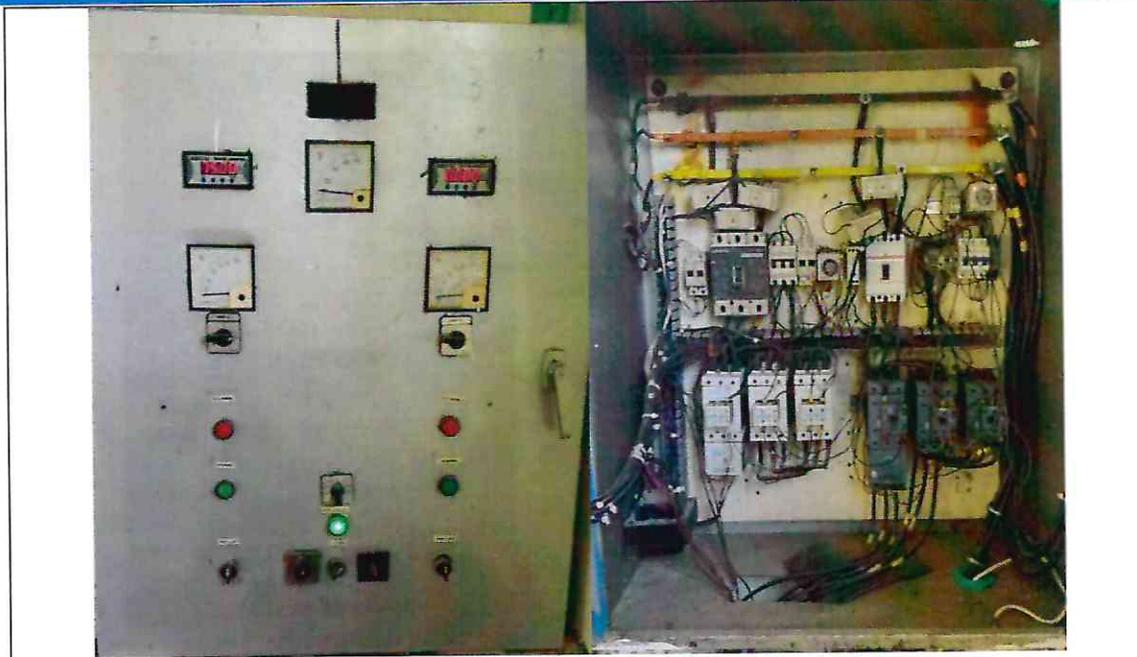
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Tablero de mando Motor 2



Tablero de mando Motor 3

Handwritten marks: a checkmark, the number '4', and a signature.



Tablero de mando – Totalizador Caseta 2

Banco de condensadores (Fuera de servicio)

Handwritten marks: a stylized 'a' and a signature-like mark.



Si al operar cualquier circuito, no se acciona el circuito de mando después de un tiempo prudente se debe informar al jefe de planta y al técnico electricista.

15. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

En general, los tableros de mando no cuentan con las protecciones adecuadas para proteger a los trabajadores de riesgos eléctricos. Las partes activas no están protegidas.

Los cuadros eléctricos carecen de protecciones adecuadas (sobre tensión, cambio de fase, ausencia de fase, etc.) para salvaguardar los equipos electromecánicos.

CUARTO DE BOMBAS DE AGUA TRATADA

61 / 184

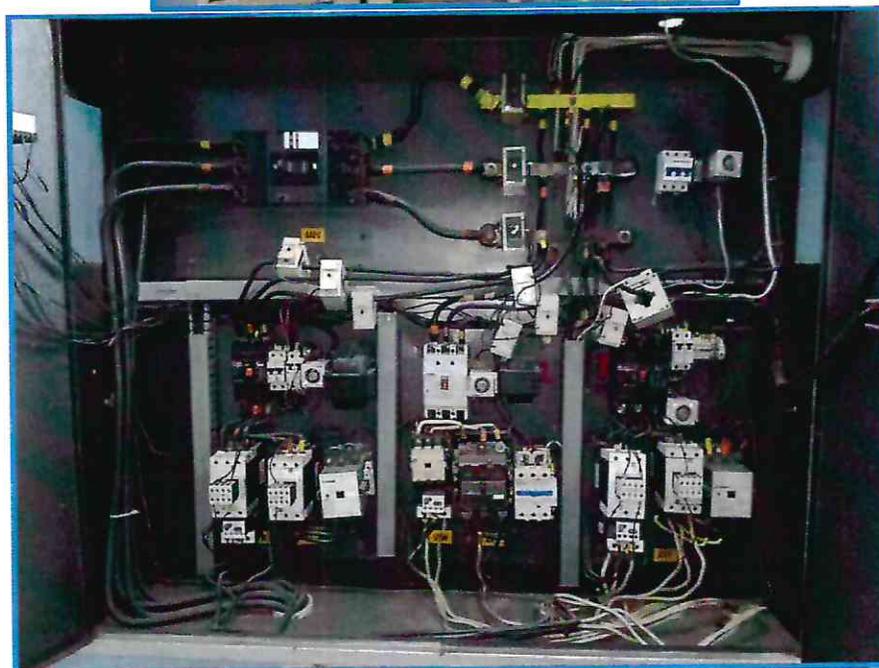
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

M

R

B

8



Tablero de mando – Motores de agua tratada

Consta de un tablero con 3 circuitos de mando, el cual tiene un selector para la seguridad, el cual en caso de un mantenimiento preventivo o correctivo desenergiza los 3 circuitos.



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Cada circuito tiene un selector de arranque y parada, el cual por cada circuito tiene 3 contactores, 1 bimetálico como protección, un totalizador (100 Amp) independiente por cada circuito, 1 vigilante de tensión el cual nos indica si hay un pico elevado o baja en voltajes, como protección hacia los motores.

Cada circuito de mando es estrella – triángulo, con indicadores de amperajes con su debido selector para verificar por línea cada amperaje de cada motor.

Consta de un totalizador general de 300 Amperios para el circuito de potencia, tiene indicadores pilotos: el verde significa que el motor está energizado es decir en operación, y cuando marca rojo es para indicar alguna sobre carga en el motor el cuál es accionado por el bimetálico (en este caso es la protección del motor).

Cada circuito de mando tiene un temporizador de 0 a 5 segundos, el cual lo requiere el circuito estrella – triángulo, y un temporizador análogo de 0 a 10 minutos acondicionado al vigilante de tensión para darle tiempo al operario de reiniciar ya que el que está, este graduado de 0 a 5 segundos. Esto con el fin y por seguridad si las válvulas de pie no retienen, tienden a devolverse y ocasionando un daño de ejes en bomba y/o motor, ya que el circuito dependiendo como esté graduado reinicia automáticamente.

Si al operar cualquier circuito, no se acciona el circuito de mando después de un tiempo prudente se debe informar al jefe de planta y al técnico electricista.

16. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

Los cuadros eléctricos carecen de protecciones adecuadas (sobre tensión, cambio de fase, ausencia de fase, etc.) para salvaguardar los equipos electromecánicos.

El cableado es muy deficiente y además las partes activas exponen al operador al no estar aisladas.

14. TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Existen tres tanques ubicados sobre una colina con aproximadamente 30 metros de altura, con una oferta de almacenamiento de 4800 metros cúbicos en total. Los tanques están hechos en concreto, se encuentran semienterrados, con las siguientes dimensiones:

- ✓ Un tanque cuadrado de 19,6x19,6 metros cuadrados, 6m de profundidad, con una capacidad de almacenamiento para 2300 metros cúbicos.
- ✓ Un tanque rectangular de 9,4x18,3 metros cuadrados, 2m de profundidad, de doble cámara, con una capacidad de almacenamiento para 500 metros cúbicos.

63 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



4

10

10

8

- ✓ Un tanque circular de aproximadamente 18 metros de diámetro, 3,8m de profundidad, con una capacidad de almacenamiento para 862 metros cúbicos.

Los tanques cada uno tienen una válvula de salida, que se mantienen a 4 vueltas abiertas.

Tanque circular	Tanque rectangular
Tanque cuadrado	Cuarto de válvulas – Tanque cuadrado

B
g



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

OBSERVACIONES: Las paredes y la cubierta de los tanques presentan desgaste por edad. Algunas paredes presentan deterioro del concreto notándose hierros expuestos y las escaleras de acceso están caídas, por lo cual se debe ingresar a través de una escalera externa. Las válvulas presentan dificultad para operar debido a falta de uso constante y a la pérdida de elementos de operación como los volantes. El tanque circular presenta fuga alrededor de todo su perímetro a través del punto de unión del concreto (a la mitad de la altura del tanque). No se cuenta con estructura de desagüe que entregue a una red subterránea. De las tuberías de interconexión entre los mismos tanques, presenta daños y/o obstrucciones, las cuales deben ser reparadas y puesta en funcionamiento, para interconectar el sistema

17. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

Dado que no fue posible acceder al interior de los tanques por falta de escaleras y equipos de protección anticaída, con el fin de fotografiar y valorar el estado de esta infraestructura, pero basándose en lo descrito en las observaciones anteriores, se puede decir que existe un riesgo latente de caída parcial o total del techo y las paredes.

Durante una visita realizada a los tanques de almacenamiento el día 5 de septiembre de 2022, fue posible evidenciar que durante las tareas de limpieza de los tanques no existe un drenaje adecuado del agua, y esta discurre por la vía de acceso a la instalación y afecta a un preyo contiguo.

En las visitas, también se ha constatado los efectos del vandalismo, que han ocasionado una pérdida completa de la caseta de vigilancia, las luminarias, algunos de los volantes de las válvulas (la foto incluida en el informe original no corresponde a la tomada durante la recepción de las instalaciones, en donde se aprecia la ausencia de los volantes) y las tapas de los tanques:

65 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



MY

Q

Q

8



Tal y como se aprecia en las siguientes fotos, hay una falta de mantenimiento de las instalaciones, observando incluso deterioro del recubrimiento de algunas de las paredes del tanque de 2300 m³:

Comentario EPUFLAN ESP

La parte técnica considera que el hecho de mostrar deterioro en los pañetes de las caras del tanque no compromete su estado estructural, hasta que no sea determinado por un especialista.

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



En la visita se ha podido comprobar el estado precario a nivel estructural de los tanques, además de falta de mantenimiento en las válvulas de control y regulación de los tanques.

Por otra parte se observa falta de cerramientos en el acceso a las instalaciones con el objeto de evitar vandalismo y sabotaje.

67 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

Handwritten mark resembling the number '24'.

Handwritten signature or initials.

Handwritten mark resembling the number '10'.

Handwritten mark resembling the number '28'.

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Comentario ESPUFLAN ESP

La parte técnica considera que, sin un estudio estructural, no podemos realizar dichos comentarios, por lo que se deberá realizar el diagnóstico, bajo la salvedad que ESPUFLAN ESP, informa en su manual de cuál es el estado de operación y estado de la infraestructura al momento del acta de inicio.

15. LAVADO DE UNIDADES

Todas las unidades se lavan empleando agua a presión con una manguera de 1 ½" conectada a una bomba hidrante de 9 HP, ubicada en el cuarto donde están las bombas de dosificación de coagulante. Este equipo bombea el agua clarificada de la canaleta de recolección de los sedimentadores, por lo cual no es agua que presente concentración de cloro, es decir, para desinfectar las unidades, se debe aplicar manualmente hipoclorito de sodio o un biocida adecuado para eliminar presencia de patógenos y/o de algas.



Bomba hidrante para el lavado a presión de unidades de la PTAP.

18. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

68 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

6
S



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Se observa que las motobombas no tienen señalización de riesgo eléctrico en la tapa de la misma, ni cuenta con la señalización del sentido del giro del motor, adicional se evidencia que están sin protección las partes giratorias de la motobomba.

15.1 DESARENADORES

El lavado de los tres desarenadores debe realizarse semanalmente como frecuencia máxima, los desarenadores No. 1 y 2 se lavan en conjunto y el desarenador 3 por separado. Para realizar el lavado de los desarenadores se debe realizar lo siguiente:

Regular el caudal, ya sea apagando alguna de las bombas de agua cruda No. 1, 2 y 3 para lavar los desarenadores No. 1 y 2. Si se lava el desarenador No. 3, se debe regular el caudal o apagar la bomba No. 4.

Abra la válvula de fondo de la respectiva unidad para evacuar los lodos y desocupar por completo los desarenadores.

Lave la tolva de lodos del desarenador hasta que los sólidos y/o las arenas hayan salido por completo utilizando la manguera que proporciona agua a alta presión.

Lave las paredes del desarenador con la misma manguera y cepillelas con una escoba de cerda dura, hasta eliminar por completo las algas presentes. Se debe utilizar hipoclorito de sodio.

Cierre la válvula de fondo nuevamente. Asegurarse de dejarla bien ajustada, revisando que no quede fuga en la cámara de salida de lodos ubicada debajo de la canaleta de recolección a la salida de los desarenadores. Encienda las bombas de agua cruda o regule nuevamente el caudal de acuerdo al desarenador que se esté lavando.

NOTA: Esta actividad la deben realizar dos funcionarios: el operador de planta y el auxiliar.

15.2 CANALETA PARSHALL

El lavado de la canaleta Parshall se debe realizar cada semana, o antes si se presenta una parada en planta que permita desocupar la canaleta y hacer un mejor lavado.

Suspenda uno de los motores de captación de agua cruda, dejando en funcionamiento el de menor capacidad para así disminuir el volumen de agua en la canaleta.

69 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima





-  Retire el lodo y las algas que sea posible con agua y cepillo.
-  Aplique hipoclorito de sodio para retirar las algas remanentes y cuando esté limpia aplique en forma general para desinfectar.
-  Prenda nuevamente las bombas de agua cruda que había suspendido inicialmente.

NOTA: Esta limpieza se debe realizar desde la salida de los desarenadores hasta la estructura inmediatamente antes del ingreso a la unidad de floculación. Esta actividad la deben realizar dos funcionarios el operador de planta y el auxiliar.

15.3 FLOCULADORES

Las unidades de floculación son dos, se deben lavar cada semana en momentos diferentes para no afectar el servicio. Para el lavado de los floculadores realice lo siguiente:

-  Suspenda el ingreso de agua al floculador que se va a lavar, cerrando la compuerta tipo guillotina que se encuentra a la entrada de cada floculador.
-  Cierre la compuerta tipo guillotina que comunica el floculador con la canaleta de salida que recoge el agua floculada y comunica con los sedimentadores.
-  Abra la válvula de desagüe para desocupar por completo la unidad.
-  Utilice agua a presión por medio de la manguera para ayudar a evacuar los lodos del fondo y de las paredes de la unidad.
-  Cepille las paredes y los accesorios que posee cada Floculador y retire lodo y algas.
-  Use hipoclorito de sodio de ser necesario para retirar las algas presentes.

15.4 SEDIMENTADORES

Las tres unidades de sedimentación con las que cuenta el sistema deben lavarse semanalmente, cada uno en días diferentes para no afectar la continuidad ni la calidad del servicio de acueducto.

70 / 184

10



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Posiblemente la unidad o sedimentador No. 1 se lavará con mayor frecuencia, debido a que posee mayor carga hidráulica.

Los sedimentadores No. 1 y No. 2 constan cada uno con tres válvulas de entrada ubicadas sobre la canaleta y una de desagüe ubicada en el centro de la unidad. Para lavar el sedimentador No. 1 y No. 2 se realice lo siguiente:

❶ Cierre las tres válvulas de entrada que tiene el respectivo sedimentador. Abra la válvula de desagüe que se encuentra en la pasarela en la mitad de la unidad a lavar y espere a que el sedimentador se desocupe.

❷ Lave las placas inclinadas aplicando agua con la manguera en forma descendente desde la parte de arriba del sedimentador, y en forma ascendente ubicándose en el fondo del mismo así se retira el lodo formado en los lados posterior y anterior de las placas.

❸ Lave con agua las paredes y el fondo del sedimentador, tanto del área de aquietamiento como de las placas inclinadas retirando todo el lodo, haciéndolo salir por el desagüe. Para direccionar el lodo utilice una escoba de cerdas duras.

❹ Las canaletas que conducen el agua clarificada a los filtros deben ser cepilladas hasta que no haya algas en ellas y desinfectadas con hipoclorito.

❺ Cierre la válvula de fondo cuando observe que todo el lodo y material de lavado haya salido del sistema.

❻ Abra las tres válvulas de entrada y empiece el llenado del sedimentador.

La entrada del agua al sedimentador No. 3: es a través de un ciclón ubicado al finalizar el floculador No. 2 y el desagüe se hace por medio de una válvula de fondo igual que en las otras dos unidades. También posee tuberías con perforaciones, estilo flauta, ubicadas de forma paralela al fondo de la unidad. Son quince (15) tubos de fibra de vidrio, con orificios de $\frac{3}{4}$ ", encaballados cada uno sobre un soporte del mismo material. Estos se conectan a una cámara de recolección y luego, a un canal externo para purga de lodos por medio de válvulas de bola de 3". Estas flautas son empleadas para purga de lodos, la cual se puede realizar cada 5 o 7 días.

Para la limpieza del sedimentador No. 3 el procedimiento es el siguiente:

❶ Abra la válvula de descarga del floculador No. 2.



❦ Cierre la compuerta que comunica el floculador No. 2 con la zona de sedimentación, así se desocupa el floculador No. 2 y por ende no entra agua al sedimentador No. 3. Abra la válvula de fondo del sedimentador No. 3 y espera hasta que se desocupe.

❦ Lave el ciclón con agua e hipoclorito para remover las algas formadas en el interior y exterior del mismo, cepille toda el área.

❦ Aplique agua por medio de la manguera a una menor presión para lavar la colmena del sedimentador.

❦ Cerciorarse que no haya algas en ellas, si las hay; se debe desinfectar con hipoclorito.

❦ Cierre la válvula de fondo cuando observe que todo el lodo y material del lavado haya salido del sistema. Cierre la válvula de fondo del floculador No.2 para que empiece a llenar el sedimentador.

❦ Abra la compuerta tipo guillotina y permita el paso del agua del floculador No. 2 a los sedimentadores.

NOTA: Esta actividad la deben realizar dos funcionarios: el operador y el auxiliar.

15.5 FILTROS

El sistema de filtración está compuesto por una batería de siete filtros, donde los filtros 1,2,3, 4, y 5 están activos; 6 y 7 están sin funcionar debido a daños en el falso fondo.

❦ Cada filtro está dotado de dos válvulas mariposa, que permite el ingreso del agua de los sedimentadores y la otra habilita el lavado (desagüe).

❦ Mientras los filtros 3, 4 y 5 funcionan en conjunto, el ingreso y lavado de los tres se hace a través de sólo un par de válvulas.

❦ El lavado de la estructura de los filtros debe realizarse de 2 maneras: una todos los días en la noche se realiza retrolavado y con cepillado e hipoclorito cada 3 días así:

RETROLAVADO:

72 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



10

2

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

❷ Cierre las válvulas de entrada de agua a los filtros (color azul), provenientes de la canaleta de recolección de aguas sedimentadas, para cada filtro que se vaya a retrolavar.

❸ Cierre las válvulas de salida de aguas filtradas ubicada en el cuarto de válvulas, antes del cárcamo de cloración.

❹ Abra las válvulas de desagüe (color negro) de agua de lavado de los filtros.

❺ Abra gradualmente las válvulas de entrada de agua para lavado, observando la suspensión del lecho filtrante hasta que este empieza a desprender los residuos atrapados. Esta agua con residuos sale a través de la válvula de lavado (desagüe).

❻ Cuando observe que el agua está aclarando, cierre nuevamente la válvula de entrada de agua de lavado y la válvula de desagüe en su totalidad.

❼ Abra las válvulas de entrada de agua sedimentada y las válvulas de salida de agua filtrada para poner en operación nuevamente la unidad.



CEPILLADO:

73 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

☿ Lave con agua por medio de la manguera a presión; la estructura para retirar el lodo y turbiedades que se encuentren en las paredes y en la canaleta de agua filtrada.

☿ Desinfecte con hipoclorito de sodio y vuelva a cepillar las paredes y la canaleta.

15.6 TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Los tanques de almacenamiento se deben lavar como parte del mantenimiento preventivo cada seis meses, de acuerdo a los requerimientos de la normatividad sanitaria. Debe hacerse con una programación previa en la que se informe a la comunidad la suspensión del servicio y se tengan los recursos, tanto físicos como humanos, necesarios para realizar el lavado y arreglos adicionales que requieran la parada de planta. Existe un tanque subterráneo como cárcamo de cloración el cual también se realiza lavado. Se deben seguir los siguientes pasos:

☿ Apague los motores de aguas crudas.

☿ Espere que el cárcamo llegue al nivel mínimo y apague las bombas de agua potable. Abra la válvula para que salga el resto de agua del tanque.

☿ Cierre la válvula de salida de los tanques elevados cuando el nivel llegue al mínimo.

☿ Descienda acompañado de otro funcionario y empiece a lavar el tanque y retirar las impurezas que contenga, comenzando con el retiro de los lodos que pudieran haber formado o estancado, y procediendo con el lavado de las paredes y demás.

☿ A cada uno de los tres tanques de almacenamiento, se debe realizar el mismo procedimiento.

NOTA: Esta misma operación aplica para el lavado de los tres tanques de almacenamiento de agua tratada. Para ingresar a los tanques debe tener todos los elementos de seguridad, botas de caucho, overol impermeable, gafas de seguridad, casco y linterna.

Es importante aclarar que para desocupar los tanques de almacenamiento circular y cuadrado (mayor tamaño), se debe controlar la válvula de salida puesto que las aguas que de allí salen, fluyen a través de un canal y, ante un caudal abundante, se podría desbordarse, inundando los territorios o predios circundantes.

NOTA DE LAVADO: Tanto el desagüe de las unidades al desocuparse para ser lavadas como las aguas provenientes de los retrolavados de los filtros, deben hacerse de forma controlada y regulada debido a que se presenta una presunta obstrucción en la red interna de alcantarillado

12

8



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

de la PTAP. Esta falla se presenta entre los pozos que están frente al edificio de la PTAP, ubicados a cada lado de la subestación eléctrica del transformador de 225 KVA.

Esta actividad se hace de esta manera para evitar inundaciones de los pozos y cámaras de recolección de aguas residuales de la PTAP, lo cual podría producir contaminación del cárcamo de cloración y/o entrar en contacto con los motores de distribución, provocando graves problemas a los procesos de tratamiento y de distribución de agua potable.

75 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



M
JP
A
X



ANEXOS – FORMATOS DE CONTROL DIARIO EN PTAP

76 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten mark

Handwritten mark



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Formato de control diario: este es llevado por los operarios; donde se lleva cada hora el registro de los parámetros fisicoquímicos, caudal, registro de macromedidores, consumo de coagulante y cloro gaseoso por turno, novedades y bombas funcionando. No se debe tachar ni enmendar la información plasmada en este formato.

FECHA:		EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES										CÓDIGO		NOVEDADES		
		N.º RESOLUCIÓN										PTSA-140P-005				
		INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835										Versión 06				
												FEBRERO DE 2012				
PERSONAL:		BOMBAS FUNCIONANDO						CAUDAL ENTRADA	CAUDAL SALIDA A 220 m ³	PH TRATAMIA	PARAMETROS FISICOQUIMICOS			NOVEDADES		
OPERARIO	ALMEXAR	HORA	CRUDA			TRATAMIA			Q (l/s)	Q (l/s)	PH TRATAMIA	TURBIDAD INTA			CLORO RESIDUAL mg/L	COLOR UPC
			1	4	2	3	1	2				3	CRUDA			
		6:00:00														
		7:00:00														
		8:00:00														
		9:00:00														
		10:00:00														
		11:00:00														
		12:00:00														
		13:00:00														
		14:00:00														
		15:00:00														
		16:00:00														
		17:00:00														
		18:00:00														
		19:00:00														
		20:00:00														
		21:00:00														
		22:00:00														
		23:00:00														
		0:00:00														
		1:00:00														
		2:00:00														
		3:00:00														
		4:00:00														
		5:00:00														
TOTAL BOMBAS FUNCIONANDO																



M
 SP

D

S



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
 INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
 DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Formato de prueba de jarras: Formato diligenciado por operarios donde se registran datos como turbiedad inicial y final, caudal, dosificación, índice de wilcomb, dosis óptima, y observaciones.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES										CÓDIGO	STAF - MOP-005
NIT. 800190921-4										VERSIÓN	001
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835 DEL 16 DE JUNIO DEL 2015											
PRUEBA DE JARRAS											
FECHA:		HORA:		OPERADOR:							
AGUA CRUDA		JARRA No.	MEZCLA RÁPIDA	FLOCULACIÓN	AGUA	DOSE	OBSERVACIONES				
TURBIEDAD INICIAL (NTU)	CAUDAL (L/S)		TIEMPO: 1 MIN VEL: 100 RPM DOSIFICACIÓN (ppm)	TIEMPO: 10 MIN VEL: 40 RPM ÍNDICE WILCOMB	SEDIMENTADA TIEMPO: 20 MIN TURBIEDAD FINAL (NTU)	ÓPTIMA					
		1									
		2									
		3									
		4									
		5									
		6									
PRUEBA DE JARRAS											
FECHA:		HORA:		OPERADOR:							
AGUA CRUDA		JARRA No.	MEZCLA RÁPIDA	FLOCULACIÓN	AGUA	DOSE	OBSERVACIONES				
TURBIEDAD INICIAL (NTU)	CAUDAL (L/S)		TIEMPO: 1 MIN VEL: 100 RPM DOSIFICACIÓN (ppm)	TIEMPO: 10 MIN VEL: 40 RPM ÍNDICE WILCOMB	SEDIMENTADA TIEMPO: 20 MIN TURBIEDAD FINAL (NTU)	ÓPTIMA					
		1									
		2									
		3									
		4									
		5									
		6									
PRUEBA DE JARRAS											
FECHA:		HORA:		OPERADOR:							
AGUA CRUDA		JARRA No.	MEZCLA RÁPIDA	FLOCULACIÓN	AGUA	DOSE	OBSERVACIONES				
TURBIEDAD INICIAL (NTU)	CAUDAL (L/S)		TIEMPO: 1 MIN VEL: 100 RPM DOSIFICACIÓN (ppm)	TIEMPO: 10 MIN VEL: 40 RPM ÍNDICE WILCOMB	SEDIMENTADA TIEMPO: 20 MIN TURBIEDAD FINAL (NTU)	ÓPTIMA					
		1									
		2									
		3									
		4									
		5									
		6									

ÍNDICE DE WILCOMB	
Descripción	
1	Para coágulos: Avellan a giro de sedimentación
2	Visible, pero muy pequeño, las floculaciones para la sedimentación e inversa
3	Pequeño, pero bien formado, para sedimentación directa / los coágulos muy lentamente se sedimentan
4	Como 3, pero de tamaño considerable para la sedimentación directa
5	Como 4, pero de tamaño considerable para la sedimentación inversa
6	Esfera perfecta, que se sedimenta todo dejando el agua limpia



Handwritten mark resembling a stylized 'a' or 'b'.

Handwritten mark resembling a stylized 's' or 'z'.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
 Nit. 800190921-4
 INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Formato registro de lavado de unidades: Formato donde se lleva el registro diario de las unidades a lavar según programación, en cada turno existen unidades programadas para lavado, tanto operarios como auxiliares deben registrar quien hace dicha tarea.

PROGRAMACIÓN DE ASEO Y LIMPIEZA PTAP AGOSTO 2015											
DÍA	FECHA	SEDIMENTADOR 1	SEDIMENTADOR 2 Y CAMALTA DE CONDUCCIÓN	SEDIMENTADOR 3	FLOCULADOR 1	FLOCULADOR 2	DESAREMADOR 1	DESAREMADOR 2	DESAREMADOR 3	FILTROS 1 Y 2	FILTROS 3 Y 4
JUEVES	1								2:00 PM - 10:00 PM		
VIERNES	2										
SÁBADO	3	10:00 PM - 6:00 AM	2:00 PM - 10:00 PM				10:00 PM - 6:00 PM	10:00 PM - 6:00 PM		6:00 AM - 2:00 PM	2:00 PM - 10:00 PM
DOMINGO	4			6:00 AM - 2:00 PM	2:00 PM - 10:00 PM	6:00 AM - 2:00 PM					
LUNES	5								2:00 PM - 10:00 PM		
MARTES	6									6:00 AM - 2:00 PM	2:00 PM - 10:00 PM

Página 1



Handwritten signature

Handwritten mark

Handwritten mark



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

CATASTRO DE VÁLVULAS DE OPERACIÓN

NOMENCLATURA	
AT	Agua tratada
Ap	Agua de proceso
AC	Aguas crudas
Sc	Succión
Pp	Propulsión
Ad	Aducción
Ds	Desarenado
CP	Compuerta
FL	Floc
VS	Válvula salida
VE	Válvula entrada
VF	Válvula de fondo
VC	Válvula de canal
VRL	Válvula retrolavado
VCC	Válvula caída cárcamo
VD	Válvula desaire
FL	Flauta de lavado
TL	Tapón lavado
VAL	Válvula autolavado
V	Válvula

82 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



28



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

CLASIFICACIÓN
ESTADO BUENO
ESTADO REGULAR
ESTADO REGULAR

NOTA: Las válvulas de cheque de pie y de columna de los sistemas de bombeo, tanto de aguas crudas como de aguas tratadas, no fueron consideradas, toda vez que no son operadas manualmente y su estado de funcionamiento no puede ser determinado a simple vista sino que requiere parar el funcionamiento de la bomba para poder ser revisada y diagnosticada.

MOTOBOMBAS AC 01					
No.		1	2	3	4
1	Succión	1VSc1	1VSc2	1VSc3	1VSc4
2	Propulsión	1VPp1	1VPp2	1VPp3	1VPp4
3	Aducción	1VAd1	1VAd2	1VAd3	2VAd4
4	Desaire	1VD1	1VD2	1VD3	1VD4
					17

DESARENADO AC 02				
No.		1	2	3
1	Válvula VF	1VF1	1VF2	1VF3
				3

FLOCULADOR Ap 03



Handwritten signature/initials

Handwritten mark



No.		1	2	
1	Válvula	1VF1	1VF2	
2	Compuerta	1CP1	1CP2	2

SEDIMENTADORES Ap 04				
No.		1	2	3
1	Válvula	3VE	3VE	Conectado con el floculador 2
2	Válvula	1VF	1VF	1VF - 4FL
		13		

FILTROS Ap 05								
No.		1	2	3	4	5	6	7
1	Válvula VVC	4VVC						
2	Válvula VVE	1VE	1VE	1VE	1VE	1VE	1VE	1VE
3	Válvula VVS	1VS	1VS	1VS	1VS	1VS	1VS	1VS
4	Válvulas retrolavado y autolavado	1VRL	1VRL	1 VAL				
5	Válvula cárcamo	1VC	1VC	1VCC				
		24						

MOTOBOMBAS AT 06				
No.		1	2	3
1	Succión	1VSc	1VSc	1VSc
2	Propulsión	1VPp	1VPp	1VPp
3	Purga	1VD	1VD	1VD
		9		



MACROMEDICIÓN 07		
No.	1 y 2	3
Salida tanques	1VS	1VS
2		

DISTRIBUCIÓN 08			
No.		1	2
1	Tanques	1VE	1VE
2	Municipio		1VS
	3		

TANQUES DE ALMACENAMIENTO 09				
		1	2	3
No.		Redondo	Cuadrado grande	Rectangular / 2
1	9	2 VE	5VE	2VE
2	7	1VS	4VS	2VVS
3	3	1 TL	1VF	2 VF
	19			

TOTAL VÁLVULAS
92

Handwritten signatures and initials on the right side of the page, including a large 'A' and other marks.



II. INVENTARIO REDES E INFRAESTRUCTURA

ESPUFLAN ESP cuenta con el catastro de redes e infraestructura de acueducto y alcantarillado del municipio de Flandes, Tolima, desarrollado por el Consorcio INFORED quien bajo el contrato de CONSULTORÍA N°FB-003-015-2016 ejecutó el proyecto “CATASTRO DE REDES Y DE TODA LA INFRAESTRUCTURA QUE AFECTA A LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, ASÍ COMO SU VALORACIÓN EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES TOLIMA E.S.P. - ESPUFLAN E.S.P. EN TOMA DE POSESIÓN EN LA MODALIDAD DE FINES LIQUIDATORIOS – ETAPA DE ADMINISTRACIÓN TEMPORAL”.

ACUEDUCTO. La información recibida consta de una carpeta denominada “INF TEC 2_CAT ACUEDUCTO”, la cual contiene una carpeta denominada “Anexos_Inf Tec 2_v2” y un informe en pdf de nombre “INF_TEC 2-CAT ACUEDUCTO_V02”, de la información contenida de redes de acueducto; En total se ingresaron a la topología de redes del sistema de acueducto y de acuerdo con el informe, existen **143.488** de metros de redes de acueducto:

- 1929 nodos,
- 136 válvulas
- 85 hidrantes
- 1 captación
- 3 tanques de almacenamiento

De esta infraestructura inicial descrita en el documento del catastro de redes, se consolido en el anexo técnico el cual tiene una discriminación de los 143.487 metros lineales de tubería según su diámetro y material de la siguiente manera:

Tabla 1. Composición de la red de acueducto en metros ESPUFLAN ESP. anexo técnico

86 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



D

8



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Diametro nominal en (")	PVC (ml)	PE (ml)	AC (ml)	Manguera (ml)	Totales (ml)	TOTAL (%)
Menor de 1,5"	2478				2478	1.73%
2	30511			351	30862	21.51%
2,5	405				405	0.28%
3	53656	70	23963	3548	81237	56.62%
4	8687		1106		9793	6.83%
6	7502		3589		11091	7.73%
8	3008		1049		4057	2.83%
10	876		1521		2397	1.67%
12	627		445		1072	0.75%
14					0	0.00%
401	95				95	0.07%
Total	107845	70	31673	3899	143487	100.00%
% del total	75.2%	0.05%	22.1%	2.7%	100%	

Fuente: Informe técnico V02 – Catastro de redes e infraestructura, Consorcio INFORED

Durante el período de ejecución después de terminado la vigencia del modelo tarifario anterior, se llevó registro de inversiones en reposición de redes hasta agosto de 2022 por parte de EPUFLAN ESP, el cual se ejecutaron en diferentes diámetros dependiendo de la actuación realizada dando como resultado total de 2457 ml. (ver tabla 2); las cuales aumenta el inventario de redes y se relacionan a continuación:

Tabla 2. Reposiciones en tubería PVC acueducto

CONSOLIDADO TOTAL DE TUBERIA UTILIZADA EN LAS INTERVENCIONES												
SERVICIO	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	20"	24"	TOTAL ML TUBERIA
ACUEDUCTO	75	1728	369	378	30	132	9	0	3	0	0	2724

Fuente: Dirección técnica operativa

Ajustando el inventario de catastro incorporando las reposiciones en el inventario según su material del catastro de redes, se aumenta el inventario en tubería de material de (PVC) que reemplazó la tubería en Asbesto Cemento (AC), es el siguiente:

Tabla 3. Composición de la red de acueducto actualizado en metros EPUFLAN ESP.

87 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Diametro nominal en (")	PVC (m)	PE (m)	AC (m)	Manguera (m)	Totales (m)	TOTAL (%)
Menor de 1,5"	2478				2478	1.73%
2	30586			351	30937	21.55%
2,5	405		-		405	0.28%
3	55384	70	22,235	3548	81237	56.59%
4	9056		737		9793	6.82%
6	7880		3,211		11091	7.73%
8	3038		1,019		4057	2.83%
10	1008		1,389		2397	1.67%
12	636		436		1072	0.75%
14	-		-		0	0.00%
401	98.00				98	0.07%
Total	110,569.00	70.00	29,027.00	3,899.00	143,565.00	100.00%
% del total	77.02%	0.05%	20.22%	2.72%	100.00%	

Fuente: Dirección técnica operativa

REPOSICIÓN DE RED DE ACUEDUCTO

El sistema de redes de acueducto, presenta constantemente, fugas en red principal, lo que afecta significativamente, la calidad y continuidad del servicio, así mismo se refleja en la perdida de la poca presión que se tiene en el sistema. Es así como se identificó a través del Ing. supervisor de redes el ING. ALEJANDRO GOMEZ, los puntos que actualmente se consideran críticos susceptibles de reposición de red principal de acueducto y que continuamente presentan daño, los sitios identificados no incluyen la identificación de domiciliarias, ni accesorios para su reposición.

Tabla 4. Sitios para reposición red de acueducto.

ACUEDUCTO REPOSICION			
DIRECCIÓN	BARRIO	DIÁMETRO	ML
VÍA AEROPUERTO	IQUEIMA	3	626
CR 10 9 23	SAN LUIS	3	71
CARRE 2 AV. FERROCARRIL CALLE 12	CAPILLA	3	150
TRANSVERSAL 10A ENTRE CLL 7 Y CLL 14	SAN LUIS	3	100
CRA 9B 6-09	CEIBA	3	50

88 / 184



Fuente: Dirección técnica operativa

VENTOSAS

El sistema de redes acueducto de Flandes, presenta dificultades después de superar cualquier suspensión por control de fugas o paradas de la PTAP total o parcial; esta dificultad se centra en lograr que el aire que queda en las redes sea extraído y no cauce daños o descompensación del sistema. Por lo que se hace necesario instalar una serie de ventosas, al menos en las líneas principales y en los puntos de descole del sistema. El área de operativa según la experiencia en la operación del sistema plantea la ubicación de catorce ventosas, las cuales se describen gráficamente y con coordenadas.

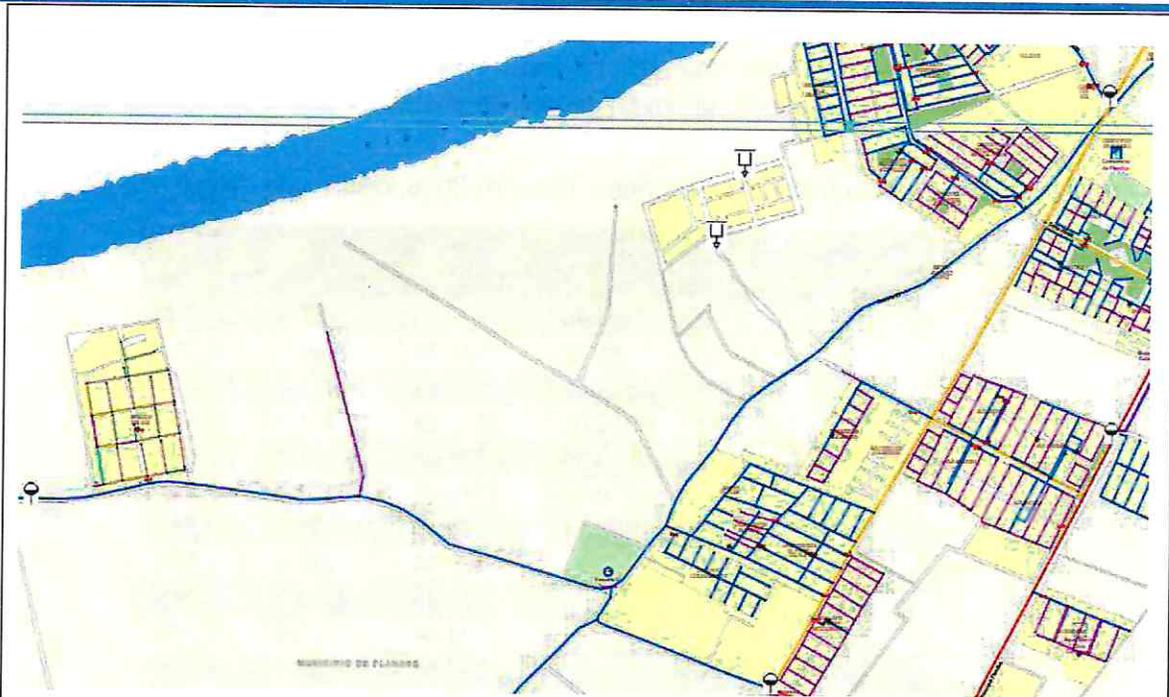
Tabla 5. Coordenadas para ventosas.

ITEM	COORDENADA X	COORDENADA Y	DIAM. TUBERIA (mm)	UBICACIÓN
V1	918431.3907	964710.4512	203	B/Quintas
V2	918168.9282	964054.8426	203	B/Altagracia I
V3	918123.3680	965265.0670	152	B/Ceiba
V4	917874.8476	964786.2938	152	B/La paz
V5	917527.6034	964108.0037	152	C/Aragones
V6	918162.5354	965926.7192	203	B/Centro
V7	917661.4761	965090.0297	152	B/Orquideas
V8	917329.9579	964556.5894	101	B/Libertador
V9	917367.8648	963755.0194	152	B/Villa las palmas
V10	916511.9939	963131.3528	152	C/Mediterráneo
V11	915678.7269	962537.2635	76	C/Riveras del magdalena
V12	914475.6198	963582.9235	76	B/Topacio puerto cadena
V13	916367.7804	964226.1437	76	B/Villa lucia
V14	916446.0566	964382.8213	76	B/Villa lucia



1. B/Las Quintas.
2. B/ Alta Gracia
3. B/ La Ceiba
4. B/ La Paz
5. Conjunto Aragonés
6. B/Centro.
7. B/Orquideas

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



- 8. Conjunto Alejandrias
- 9. B/ Libertador
- 10. Cojunto Mediterraneo
- 11. Conjunto riveras del magdalena
- 12. Conjunto Mirador del Sol
- 13. B/ villa lucia (2)

PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Para conocimiento inicial del sistema, se tiene como situación de atención inmediata la perdida de presión que se identificó en el diagnóstico del PMAA, el municipio dentro de su APP, presenta presiones bajas en todo el sistema, más aún del centro occidente del municipio en los sectores de Topacio, Villa Lucia, Puerto Cadena, la cual como referencia se tiene que de una hora de suspensión, se puede llegar a demorar en restablecer el servicio en el Barrio Villa Lucia, hasta 24-36 horas. Esto se suma los asentamientos subnormales (invasiones) que generan unas pérdidas y se consumen el caudal que se estimó para Villa Lucia.

ALCANTARILLADO

91 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

Handwritten signatures and initials: Y, GP, a, 26

El catastro de redes presentado en el anexo técnico, basado en la consultoría *Informe técnico V02 – Catastro de redes e infraestructura, Consorcio INFORED*, se tiene un inventario el cual al discriminar la tubería se presentó un inventario inicial el cual se anexó en el documento técnico, (ver tabla 4)

Tabla 6: Redes de alcantarillado de Flandes, catastro 2016, referencia; longitudes en metros.

Diam. (")	Concreto (m)	Gres (m)	PVC (m)	TOTAL	(%)
4		83.46		83.5	0.05%
6	63.61	81.22	124.76	269.6	0.17%
8	40389.6	11515.22	12558.35	64463.2	40.20%
10	16517.72	3616.02	3173.28	23307.0	14.54%
12	22413.03	3829.14	4795.04	31037.2	19.36%
14	5487.36	914.54	2146.49	8548.4	5.33%
16	15650.94	134.54	870.35	16655.8	10.39%
18	2165.61		106.94	2272.6	1.42%
20	3445.11		58.32	3503.4	2.18%
22	206.95		23.44	230.4	0.14%
24	6960.67		185.58	7146.2	4.46%
28	1339.6			1339.6	0.84%
30	212.6			212.6	0.13%
34	149.05			149.1	0.09%
36	1105.43		11.64	1117.1	0.70%
40	12.16			12.2	0.01%
TOTAL	116119.44	20174.14	24054.197	160347.8	100.00%
(%)	72.42%	12.58%	15.00%	100.00%	

Fuente: Fuente: *Informe técnico V02 – Catastro de redes e infraestructura, Consorcio INFORED*

Igualmente, bajo la actual metodología Tarifaria res. CRA 688 y 735, EPUFLAN ESP, ha adelantado inversiones en reposición de redes de alcantarillado, en donde por aplastamiento y/u obstrucción de la tubería sanitaria se realiza el cambio de material de GRES o CONCRETO a material PVC (Novafort). Durante el período a corte agosto de 2022 se han realizado reposiciones en diferentes diámetros (ver tabla 5).

Tabla 7. Reposiciones en tubería PVC I(Novafort) alcantarillado

Handwritten marks: a circle and the number 5.



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

CONSOLIDADO TOTAL DE TUBERIA UTILIZADA EN LAS INTERVENCIONES												
SERVICIO	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	20"	24"	TOTAL (ml)
ALCANTARILLADO	0	45	6	813	831	1068	2948	1570	1341	393	69	9084

Fuente: Dirección técnica operativa

Actualizando el catastro de alcantarillado se identifican el cambio la cantidad de tubería en material Novafort, de donde se pasó de un 15% a un 20% en este tipo de material, las cantidades ajustadas incorporadas en al catastro de redes, se identifican a continuación. (Ver tabla 6)-

Tabla 8. Consolidad de reposiciones en tubería PVC I(Novafort) alcantarillado

Diam. (")	Concreto (m)	Gres (m)	PVC (m)	TOTAL	(%)
4		83.46	6	89.46	0.06%
6	63.61	81.22	976.76	1121.59	0.70%
8	40389.6	10648.22	13425.35	64463.174	39.99%
10	15485.72	3616.02	4205.28	23307.017	14.46%
12	19230.03	3829.14	7978.04	31037.213	19.25%
14	3915.36	914.54	3718.49	8548.394	5.30%
16	14333.94	134.54	2187.35	16655.832	10.33%
18	2165.61		106.94	2272.554	1.41%
20	3052.11		451.32	3503.429	2.17%
22	206.95		23.44	230.386	0.14%
24	6891.67		254.58	7146.245	4.43%
28	1339.6			1339.6	0.83%
30	212.6			212.6	0.13%
34	149.05			149.05	0.09%
36	1105.43		11.64	1117.073	0.69%
40	12.16			12.16	0.01%
TOTAL	108553.44	19307.14	33345.197	161205.777	100.00%
(%)	67.34%	11.98%	20.68%	100.00%	

Fuente: Dirección técnica operativa

Dentro del catastro de redes no se tiene información de las diferentes obras de infraestructura que ha construido municipio, departamento o nación dentro de los últimos diez años; de estos proyectos algunos han sido de gran importancia del municipio de Flandes, tales como: urbanización Villa Lucia, urbanización Villa Mariana, urbanización Villa Magdalena etapa IV, intervención del Triana, línea exprés Villa Lucia, Mirador frente a unidad Deportiva, avenida



Ferrocarril, frente al Colegio Departamental, Barrio Libertador, Vía principal entre conjuntos ARAGON (I, II, III y IV), reconstrucción alcantarillado sector PTAR el RUBI.

INTERVENCIÓN DE ALCANTARILLADO

Igualmente, debido a la operación de las redes de alcantarillado las mismas presentan deterioro, las cuales se evidencian en hundimientos y/o reportes de mantenimiento con el vehículo tipo VACTOR, por consiguiente, el supervisor de redes el ING. ALEJANDRO GOMEZ realizó levantamiento de los sitios más críticos identificados y de los cuales se les deben dar prioridad; a continuación, se relacionan dando datos básicos para su estimación inicial, donde se identificaron parcialmente 35 puntos de intervención críticos con estimado según catastro de 1974 metros lineales. Es importante indicar que el listado solo presenta red principal de acuerdo al catastro de redes, no incluye domiciliarias y verificación de terreno puntual, para presupuestar. Sin embargo, se debe priorizar las intervenciones de acuerdo a las problemáticas que se evidencian en temporada de lluvias.

Tabla 8. Listado de intervenciones sin ejecutar alcantarillado.

LISTADO DE INTERVENIONES SIN EJECUTAR ALCANTARILLADO					
ITEM	DIRECCION	BARRIO	ML	TIPO DE PAVIEMNTO	DIAMETRO
1	CR 13 CL 9	SAN LUIS	36	RIGIDO	14
2	CL 9 CR13-18	SAN LUIS SECTOR CRUZ	64	RIGIDO	14
3	MZ 9 CS 12	SAN GERMAN	42	ASFALTO	12
4	MZ 7 CS 9	SAN GERMAN	36	ASFALTO	12
5	MZ 33 CS 15	URBANIZACION QUINTAS	36	ASFALTO	12
6	MZ M CS 5	VILLA DE LAS PALMAS	60	TIERRA	10
7	CL 1 9 39	IQUEIMA	30	ASFALTO	12
8	CR 6 15 37	GAITAN	36	RIGIDO	16
9	MZ 38 CS 37	URB QUINTAS	38	ASFALTO	12
10	CR 9 4A 11	BILBAO	40	RIGIDO	12
11	MZ 6 LT 8	URB QUINTAS	60	ASFALTO	12
12	MZ 1 CS 20	PARQUES PAKISTAN 1	48	ASFALTO	16
13	CR13 CLL 11	SAN LUIS	60	RIGIDO	14
14	MZ Ñ CS 5	VILLA DE LAS PALMAS	60	TIERRA	10
15	CL 6 2 01	IQUEIMA	60	RIGIDO	14
16	CR 7 CL 13	CENTRO	60	RIGIDO	14

94 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signature or initials in the bottom right corner.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

17	MZ 16 CS 6	SAN GERMAN	42	ASFALTO	12
18	MZ 6 CS 2	URB QUINTAS	35	ASFALTO	12
19	VIA AL AEROPUERTO	IQUEIMA	100	RIGIDO	20
20	CR 6 8 09	LLERAS	42	TIERRA	14
21	CL 6 9 28	LLERAS	48	ASFALTO	12
22	CR 4 12 26	IQUEIMA	18	ASFALTO	10
23	MZ 8 CS 10	URB QUINTAS	60	ASFALTO	10
24	CR 9 9 15	LAS ROSAS	60	ASFALTO	12
25	MZ 17 CS 24	ORQUIDEAS 2	40	RIGIDO	12
26	CR 9 124	ROSAS	60	RIGIDO	16
27	MZ L CS 16	VILLA DE LAS PALMAS	40	TIERRA	12
28	MZ F CS 18	VILLA DE LAS PALMAS	38	TIERRA	12
29	MZ D CS 5	VILLA DE LAS PALMAS	60	TIERRA	12
30	MZ J CS 4	VILLA DE LAS PALMAS	56	TIERRA	12
31	MZ I CASA 1	ORQUIDEAS 1	30	RIGIDO	10
32	HOGAR INFANTIL FLAMENQUITOS	LLERAS	40	RIGIDO	12
33	CALLE 10a 5-09	CAPILLA	46	RIGIDO	14
34	MZ 4 CASA 1	ORQUIDEAS 2	80	RIGIDO	12
35	MZ 7 CS 2	APROVITEF	80	ASFALTO	14
36	CRA 9 CON CLL 8	TRIANA	80	ASFALTO	12
37	CLL 5 CON CR9	ESPERANZA	126	CONCRETO	12
38		ESPERANZA	27	ASFALTO	12
TOTAL			1974		

Fuente: Dirección técnica operativa

REPOSICIÓN DE PAVIMENTO

De las intervenciones de alcantarillado que se han ejecutado en reposición total o parcial, se encuentra pendiente adelantar las labores de reposición de pavimento, por lo que se relaciona los sitios intervenidos, de donde se identificaron inicialmente 36 sitios de intervención, con un aproximado inicial de 2859 m², de los cuales 1556 m² en rígido y 1303 m² en pavimento flexible asfalto.

Tabla 9. Listado de pavimentación.

95 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signatures and initials in the right margin, including a large 'M' and 'P' and a small '2' at the bottom right.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

LISTADO DE PAVIMENTACION				
ITEM	BARRIO	DIRECCION	M2	TIPO DE PAVIEMENTO
1	CAPILLA	CR 3 AFF 10	120	RIGIDO
2	ORQUIDEAS 2	MZ 10 CS 5	129	RIGIDO
3	ORQUIDEAS 2	MZ 10 CS 12	30	RIGIDO
4	ORQUIDEAS 2	MZ 11 CS 4	30	RIGIDO
5	ORQUIDEAS 2	MZ 12 CS 6	30	RIGIDO
6	ORQUIDEAS 2	MZ 13 CS 9	30	RIGIDO
7	ORQUIDEAS 2	MZ 14 CS 5	37	RIGIDO
8	ORQUIDEAS 2	MZ 1 CS 50	90	RIGIDO
9	LA PAZ	CL 2 9 25	144	RIGIDO
10	LA PAZ	CL 25 9 34	72	RIGIDO
11	LLERAS	CR 6 8 24	288	RIGIDO
12	CENTRO	CL 13 9 18	72	RIGIDO
13	CENTRO	CR 8 CL 12	90	RIGIDO
14	SAN LUIS	PUERTO DOMINGO	90	RIGIDO
15	TRIANA	CL 7 8 06	70	RIGIDO
16	GAITAN	PUENTE FERRREO	90	FLEXIBLE
17	GAITAN	CR 7 9 18	87	RIGIDO
18	GAITAN	CR 7 9 24	87	RIGIDO
19	IQUEIMA	CR 3 9 18	100	FLEXIBLE
20	URB QUINTAS	MZ 17 CS 20	100	FLEXIBLE
21	URB QUINTAS	MZ 6 CS 9	36	FLEXIBLE
22	URB QUINTAS	MZ 24 CS 20	40	FLEXIBLE
23	URB QUINTAS	MZ 25 CS 15	40	FLEXIBLE
24	URB QUINTAS	MZ 33 CS 9	87	FLEXIBLE
25	URB QUINTAS	MZ 12 CS 24	70	FLEXIBLE
26	URB QUINTAS	MZ 10 CS 12	70	FLEXIBLE
27	URB QUINTAS	MZ 5 CS 10	70	FLEXIBLE
28	URB QUINTAS	MZ 20 CS 42	100	FLEXIBLE
29	URB QUINTAS	MZ 34 CS 12	50	FLEXIBLE
30	URB QUINTAS	MZ 23 CS 21	50	FLEXIBLE
31	URB QUINTAS	MZ 37 CS 1	100	FLEXIBLE
32	URB QUINTAS	MZ 11 CS 41	50	FLEXIBLE
33	URB QUINTAS	MZ 10 CS 19	70	FLEXIBLE
34	URB QUINTAS	MZ 7 CS 40	100	FLEXIBLE
35	APROVITEF	LOS KTRES	80	FLEXIBLE
36	APROVITEF	MZ 9 CS 3	60	RIGIDO
TOTAL			2859	

Fuente: Dirección técnica operativa

19. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

96 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2º,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

En las siguientes fotografías se ve reflejado el estado del sistema de evacuación de aguas lluvias, evidenciando en diferentes puntos del municipio inundaciones en las calles:

Comentario EPUFLAN ESP

En este punto la red que recibe es combinada, por lo que se deberá estudiar su mantenimiento y/o rehabilitación y/o ampliación



Handwritten signature or initials in blue ink.

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Para ello se necesitaría bien modificar las pendientes de las calles para dar evacuación de las mismas como opción 1 o bien ejecutar una red de pluviales que pueda canalizar las aguas superficiales hasta un punto de evacuación, como opción 2.

Comentario ESPUFLAN ESP

La parte considera que se debe generar un análisis más detallado, con la información aportada (catastro de redes y PMAA), antes de plantear alguna opción, adicionalmente, recuerda que en la visita se puso de manifiesto el problema existente frente al colegio Departamental (donde está el hueco encintado), donde por obstrucción de la tubería se represan las aguas servidas de cuatro barrios, si se soluciona dicho problema estos lugares no se inundarían, no es defecto por la falta de pendiente

98 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

También se evidenció el estado de colmatación del canal de aguas lluvias que transcurre paralelo a la Calle 9A a la altura de la Avenida del Aeropuerto, tal y como muestran las siguientes fotografías:



En la siguiente tabla se presenta una muestra de puntos donde se evidencia intervención en las redes de acueducto y/o alcantarillado, pero donde no se realizó la correspondiente actividad de asfaltado o pavimentación, o donde se ha deteriorado dicho acabado. En el listado también se aprecia la falta de tapas de pozos de registro y sumideros:

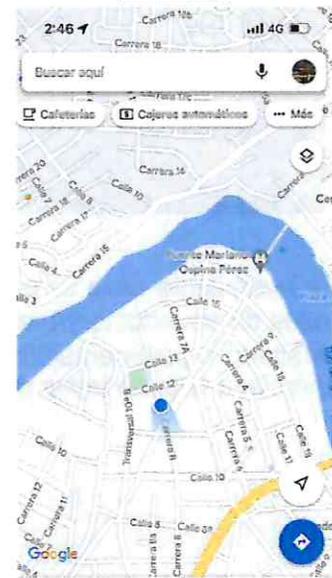
Handwritten initials/signature

Handwritten mark

Handwritten mark



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



100 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



[Handwritten mark]

[Handwritten mark]



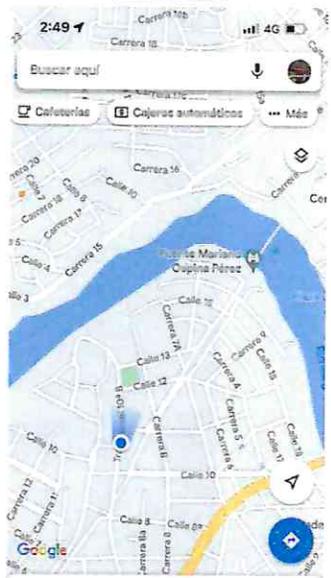
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

101 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten initials 'M' and 'RR' in blue ink.

Handwritten mark resembling a stylized 'D' or '0' in blue ink.

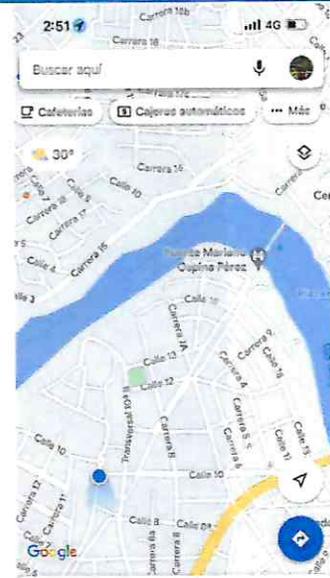
Handwritten mark resembling a stylized 'S' or 'Z' in blue ink.



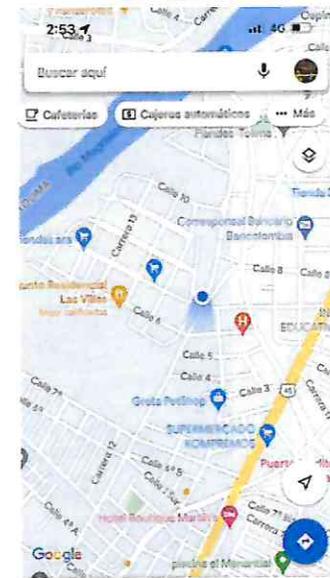
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



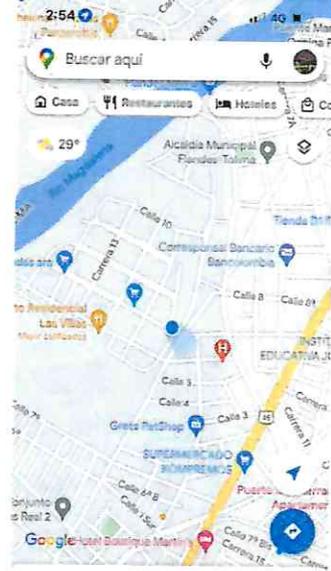
Lo último en la zona

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

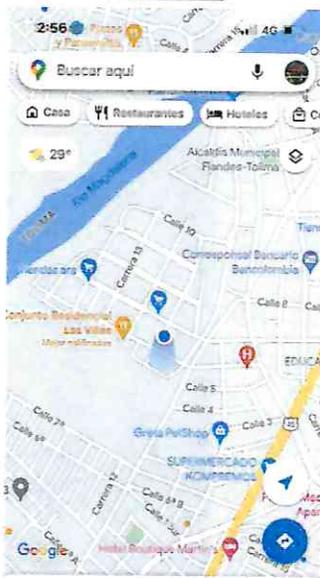


B
8

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

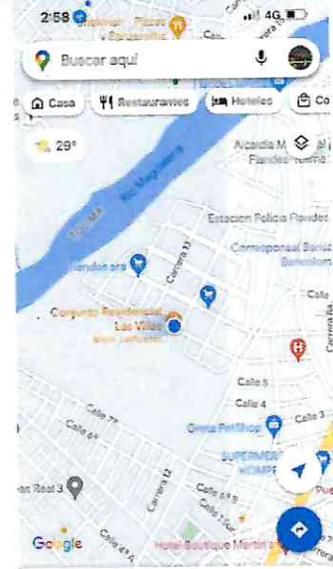
103 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

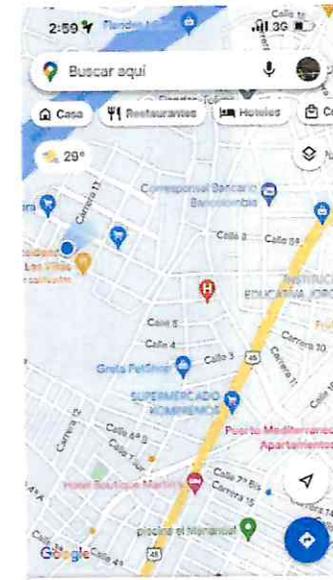
M
PP
8



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

104 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



B
9



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



105 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



M.
JP

D

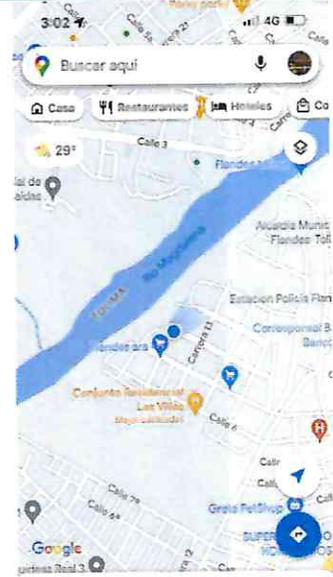
g



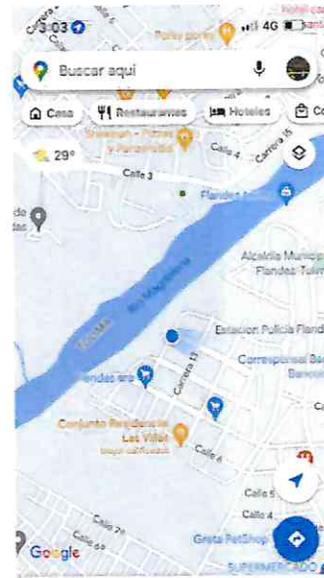
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN Nº SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

106 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



18

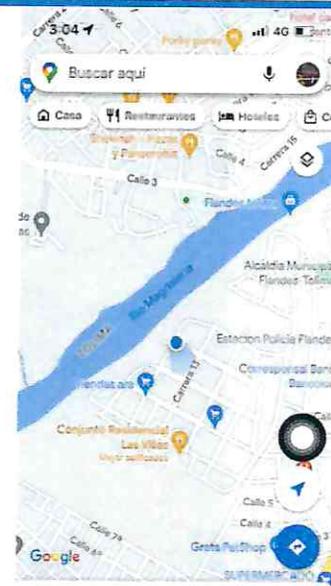
5



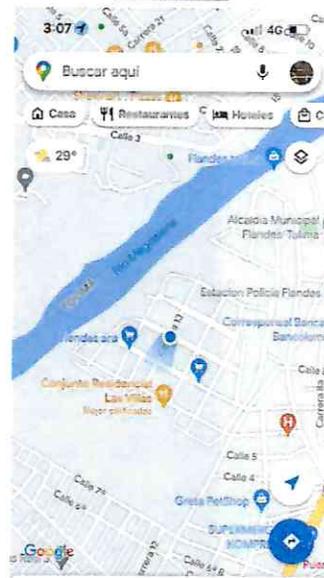
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

107 / 184

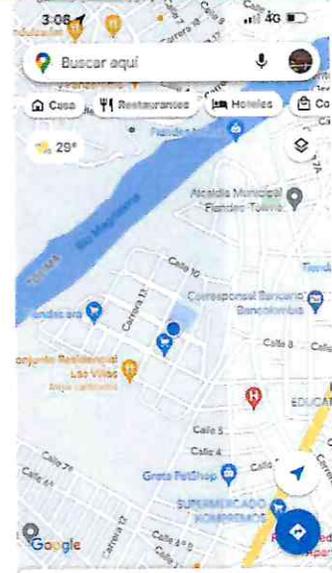
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



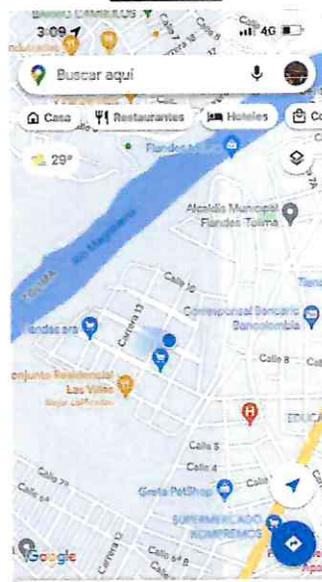
M
JP
D
L



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

108 / 184

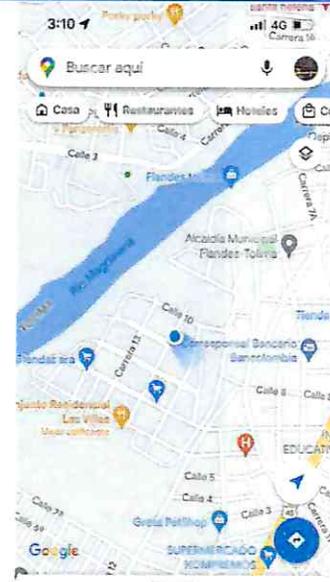
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



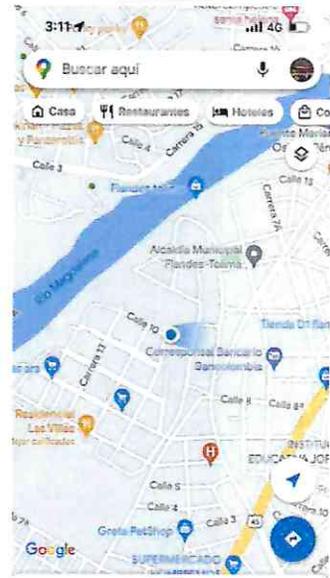
B

X

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

M
JP

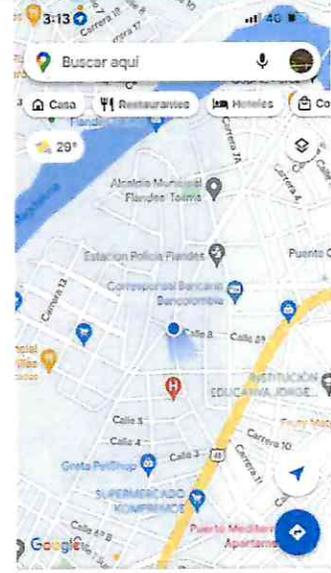
109 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

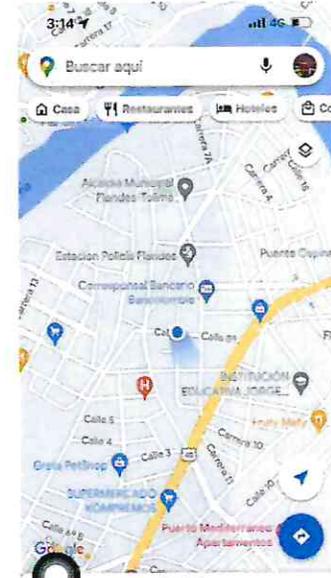
28



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

110 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



DB

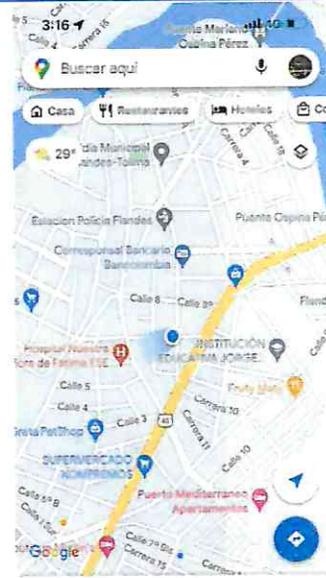
2



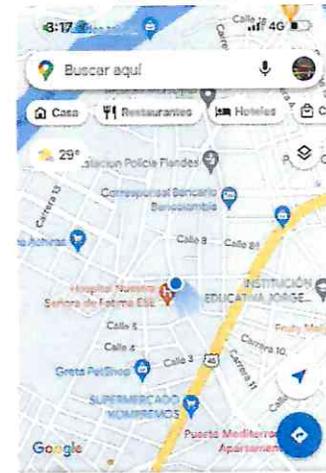
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona



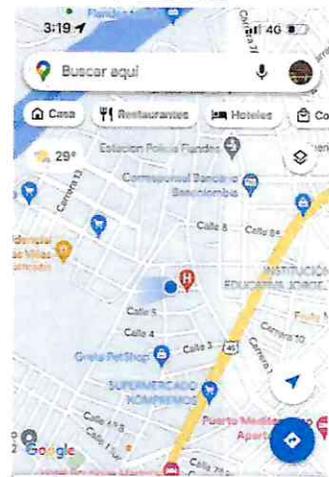
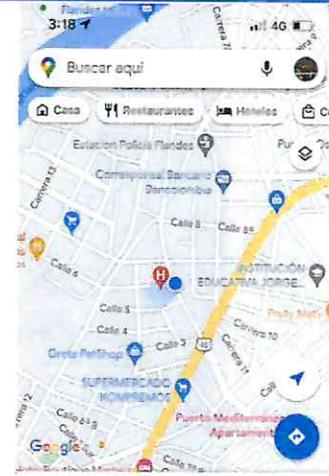
111 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



M
PP

B



112 / 184

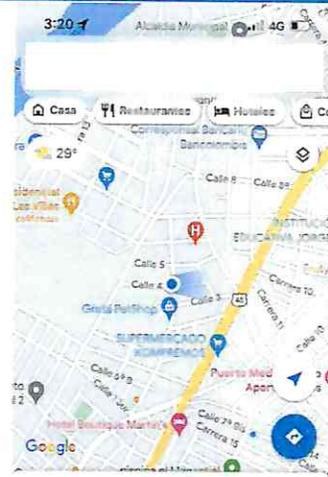
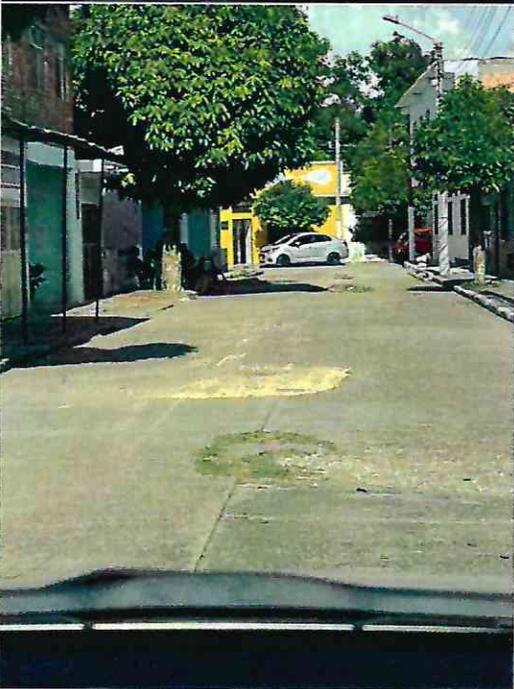
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



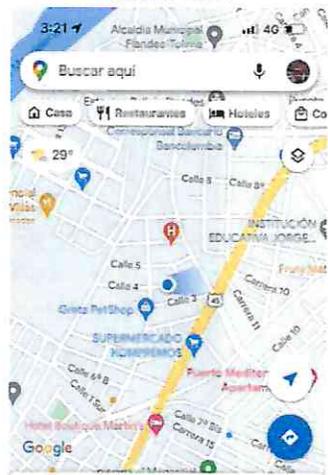
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona



113 / 184

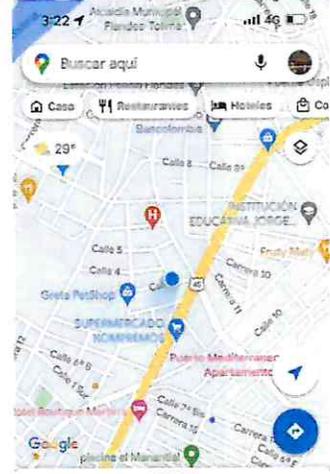
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signature or initials in blue ink.

Handwritten mark or signature in blue ink.

Handwritten mark or signature in blue ink.



Lo último en la zona



Lo último en la zona

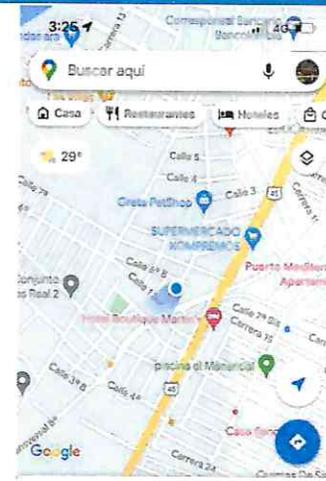




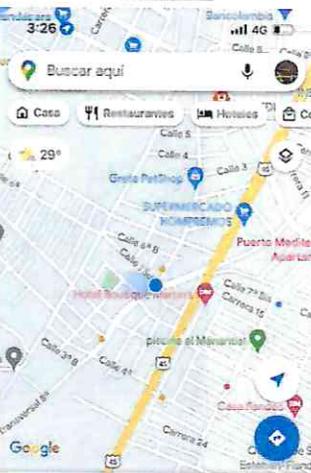
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona



115 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

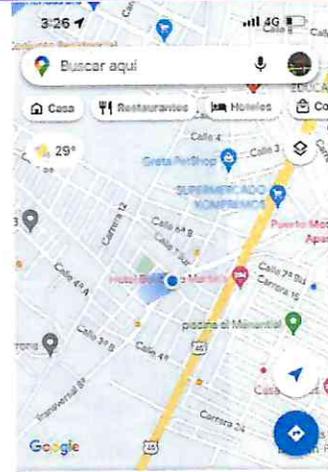


Handwritten signature or initials.

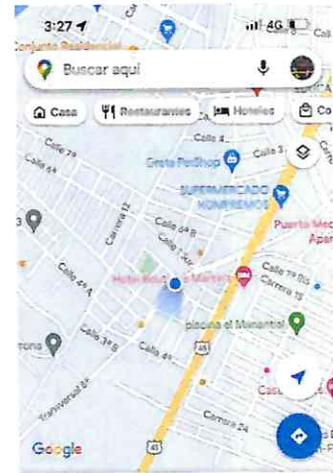
Handwritten signature or initials.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona



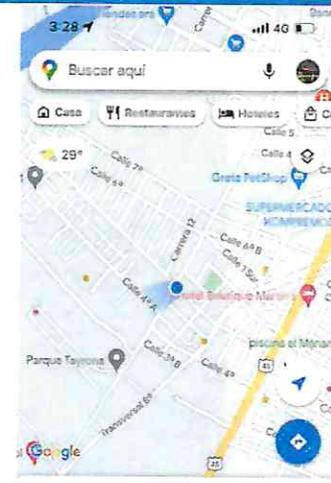
116 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

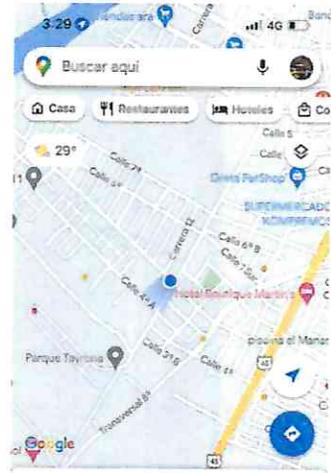
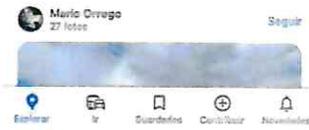


da
J

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

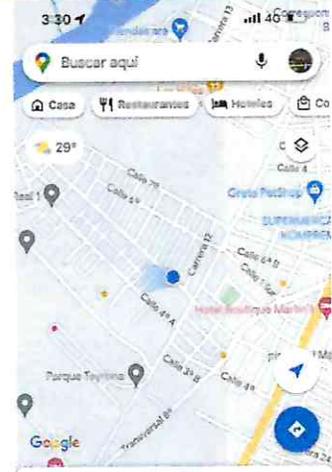


117 / 184

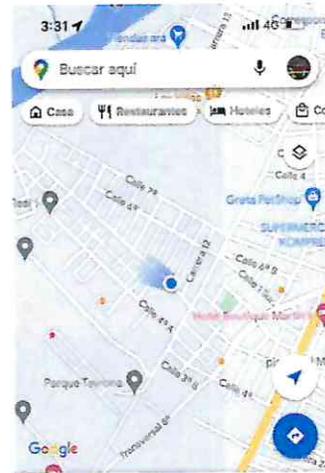
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

M
P
a

8



Lo último en la zona



Lo último en la zona



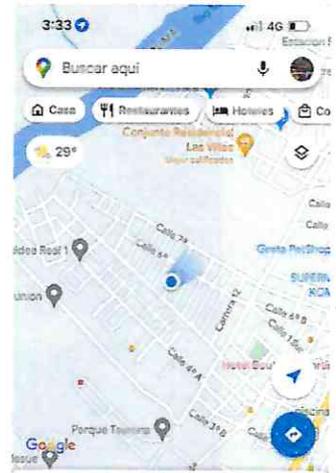
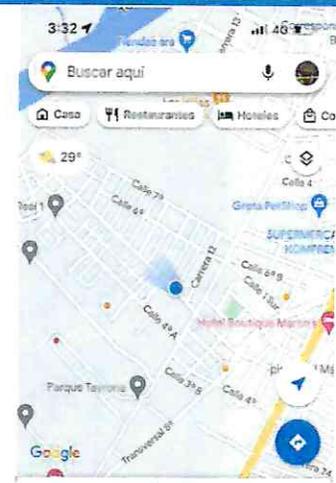
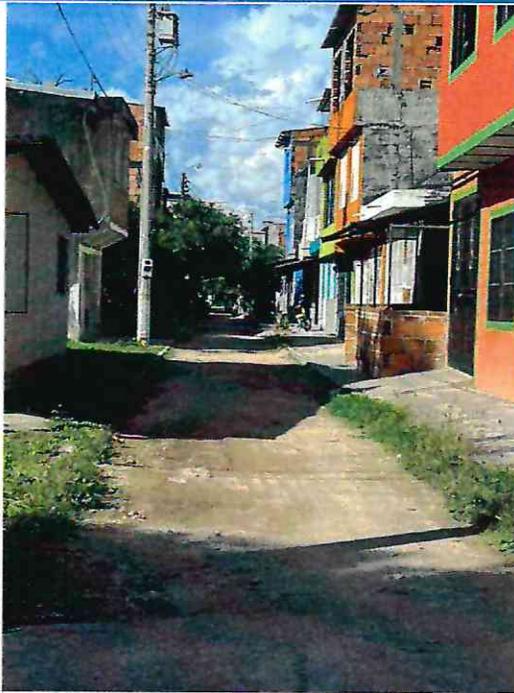
118 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

6

8

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

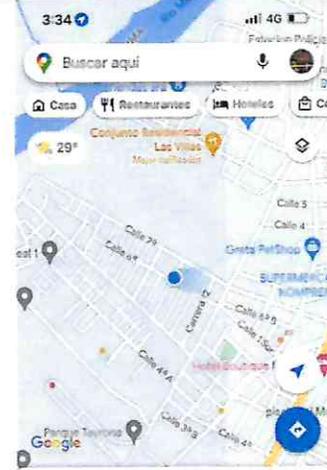


119 / 184

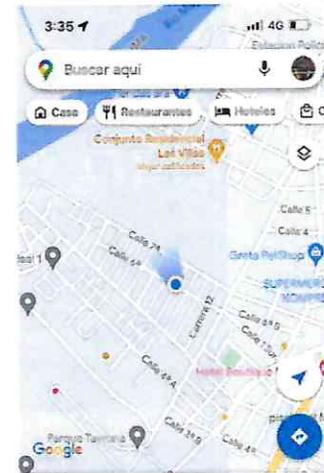
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

Handwritten marks and signatures on the right side of the page.

Handwritten mark at the bottom right corner.



Lo último en la zona



Lo último en la zona



120 / 184

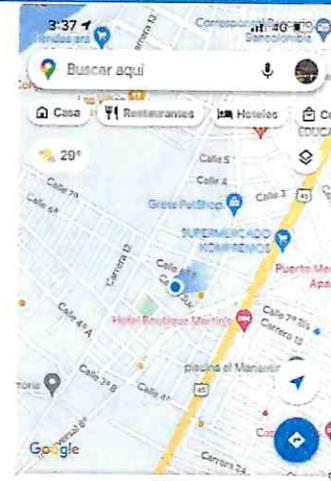
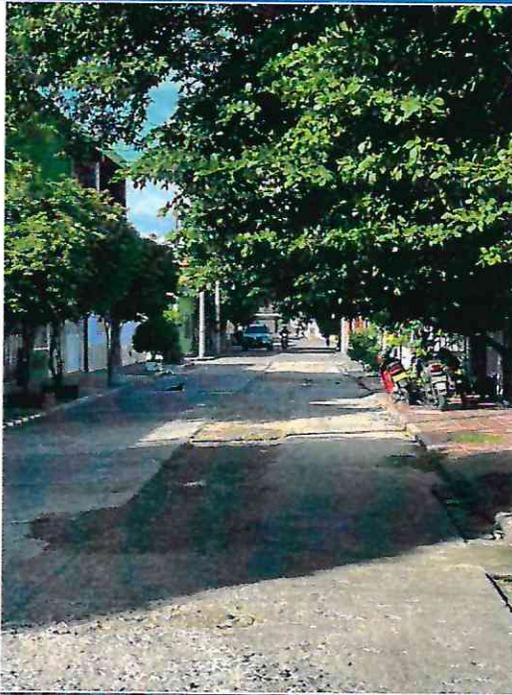
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



10

X

DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona



121 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

Handwritten signatures and initials on the right margin.



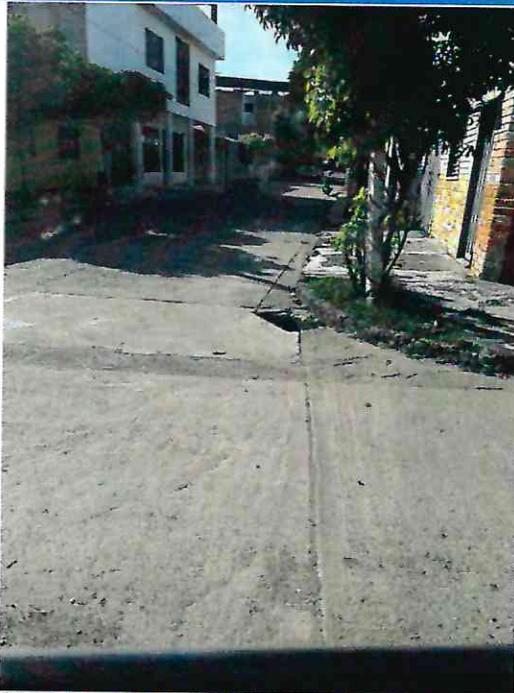
Handwritten marks and signatures at the bottom right corner.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



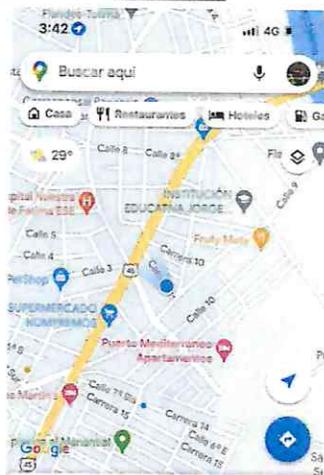
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona

Mario Orrego
27 fotos

Seguir



Lo último en la zona

Mario Orrego
27 fotos

Seguir

123 / 184

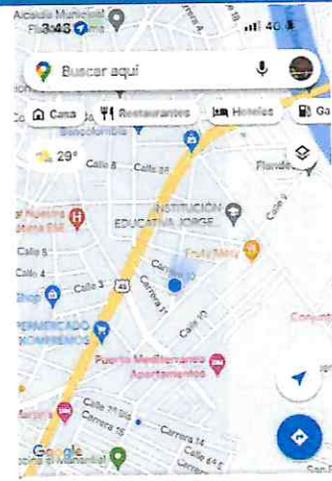
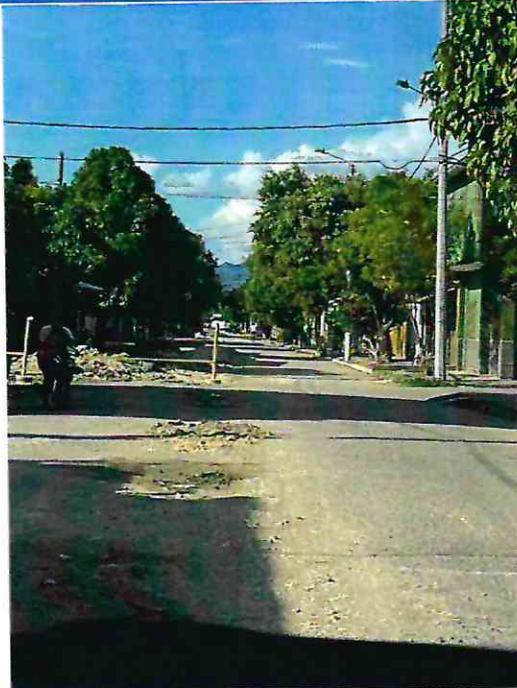
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



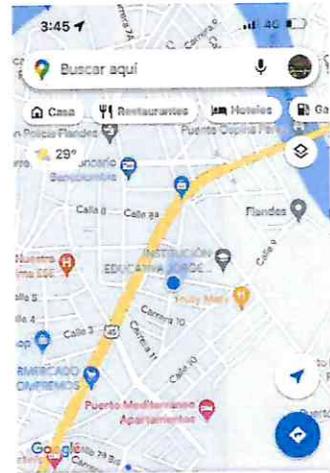
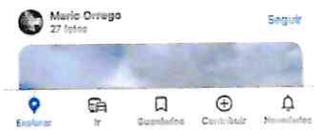
Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'H' and 'A' at the top, and other scribbles below.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona



124 / 184

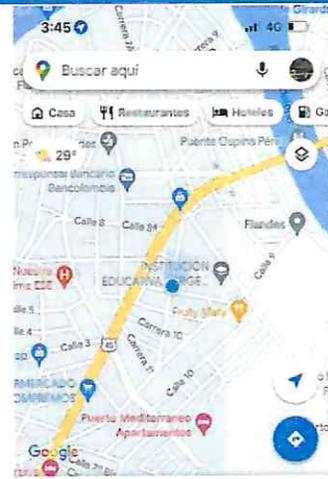
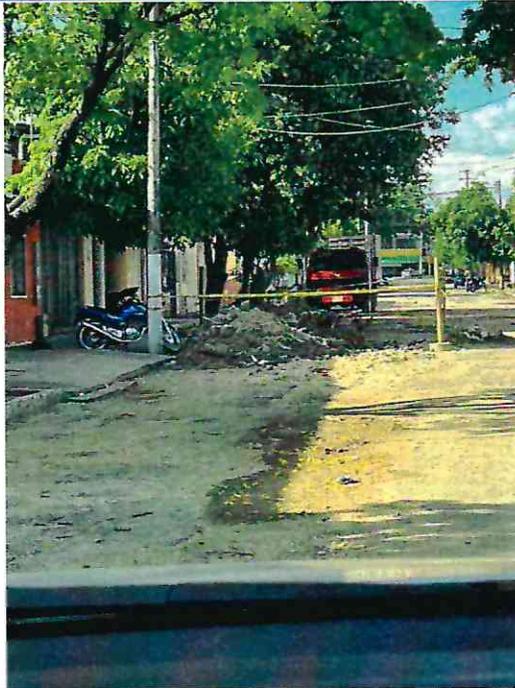
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



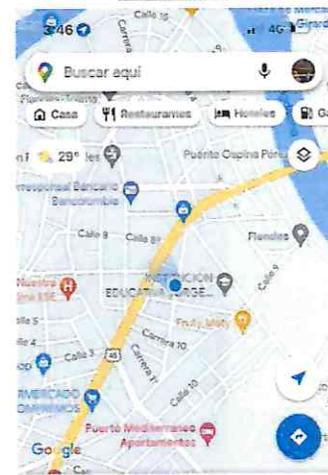
B
S



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nít. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

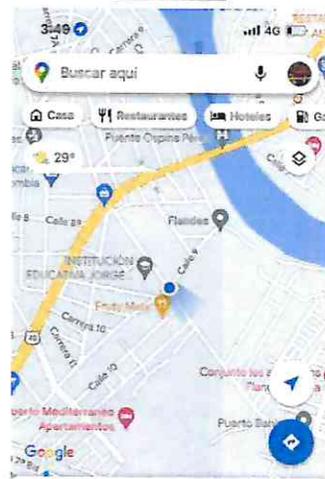
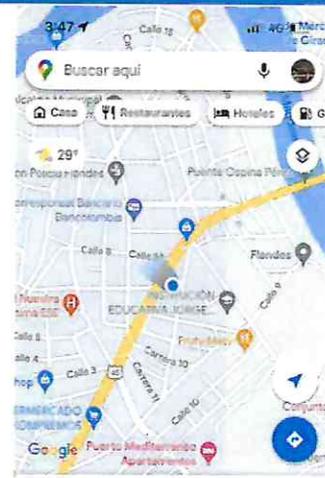


125 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.



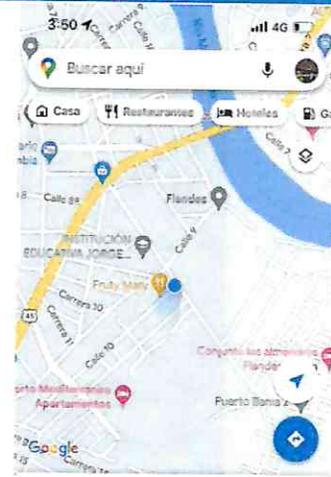
Handwritten marks and signatures at the bottom right corner of the page.



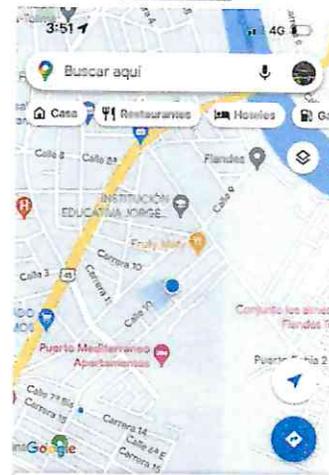
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

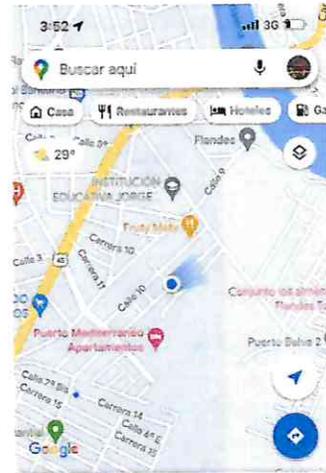
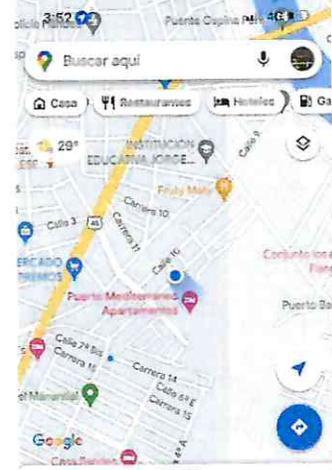
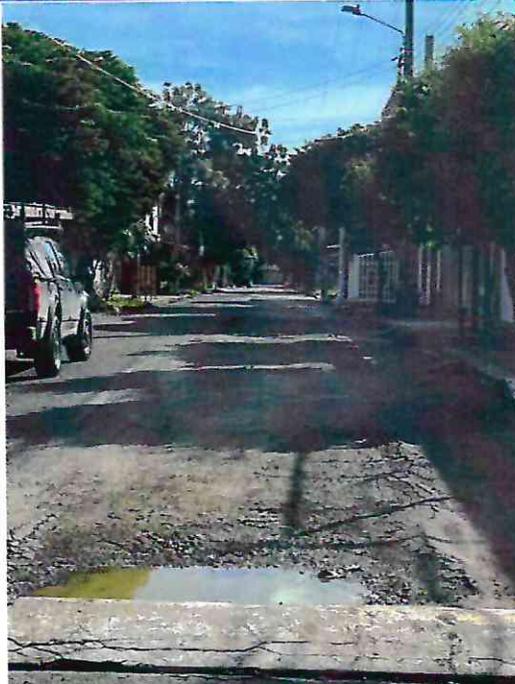


127 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page.



128 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



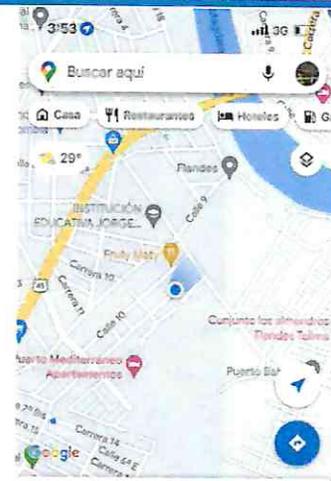
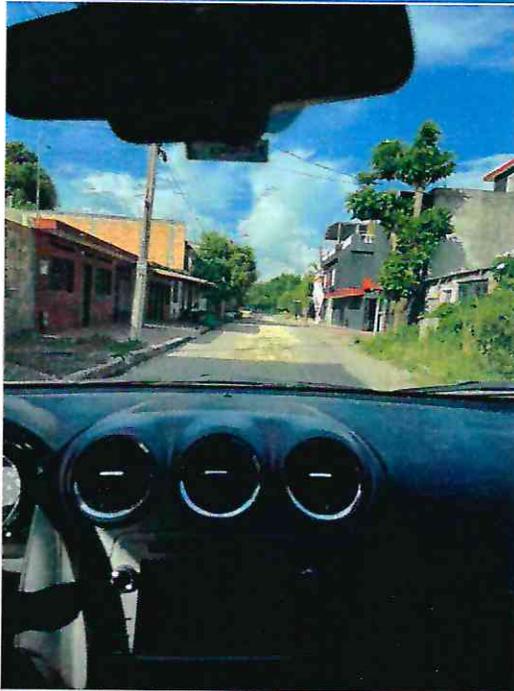
Handwritten signature or initials in the bottom right corner.



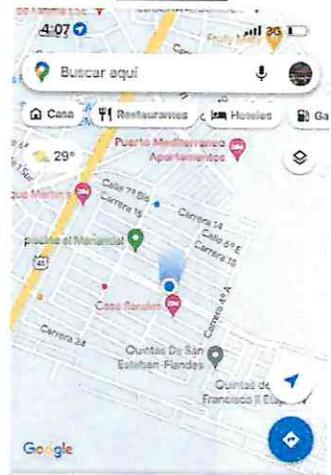
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



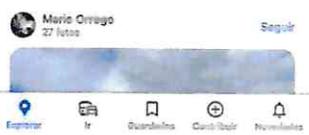
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

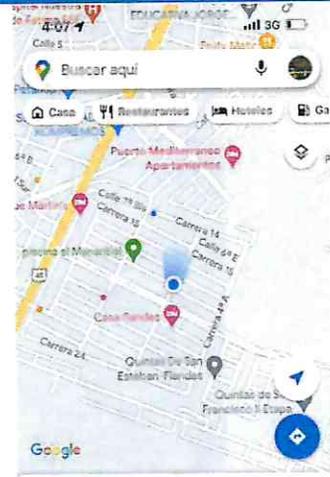


129 / 184

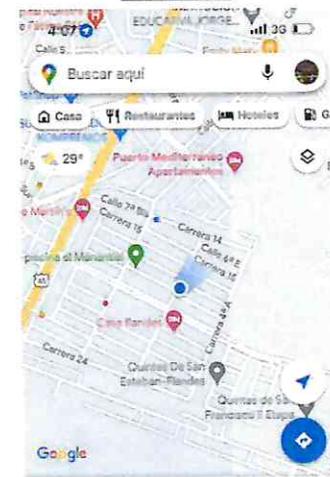
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signature or initials.



Lo último en la zona



Lo último en la zona



130 / 184

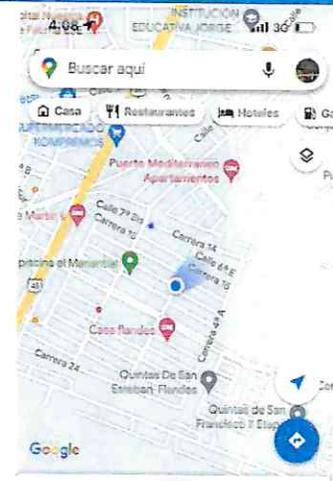
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



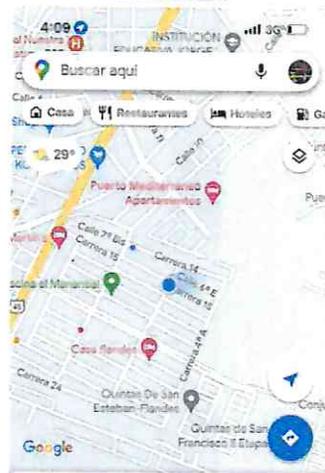
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

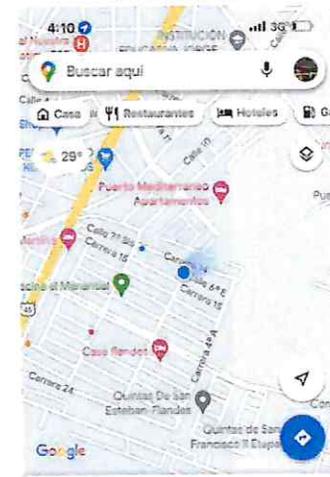
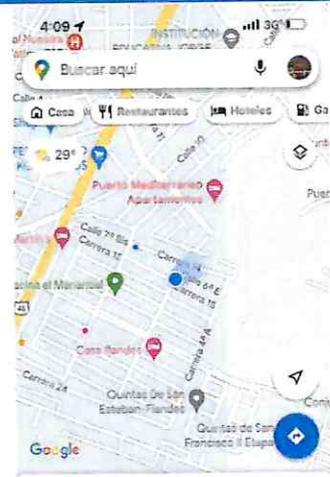


131 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signatures and initials in the bottom right corner.



132 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

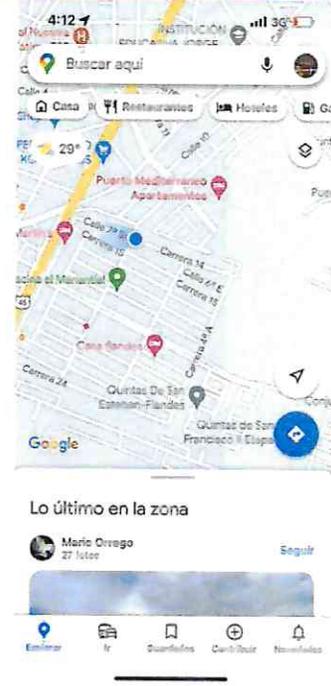




EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
 Nit. 800190921-4
 INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



133 / 184

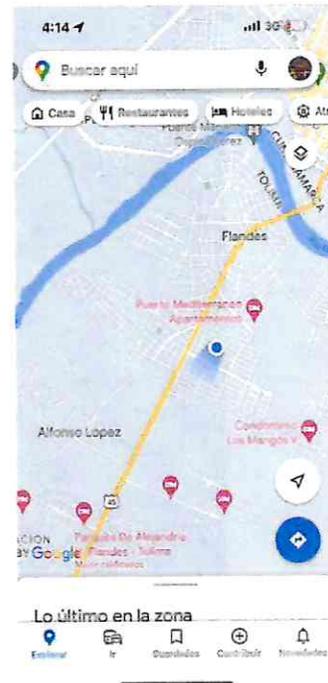
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
 Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signatures and initials



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



134 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

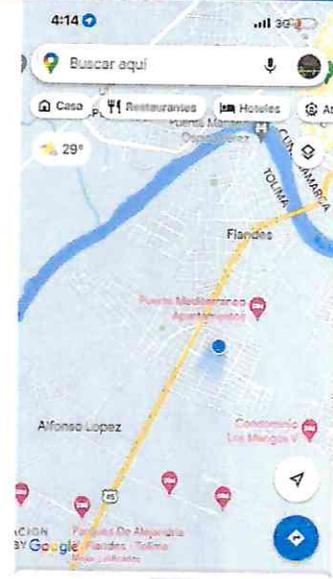




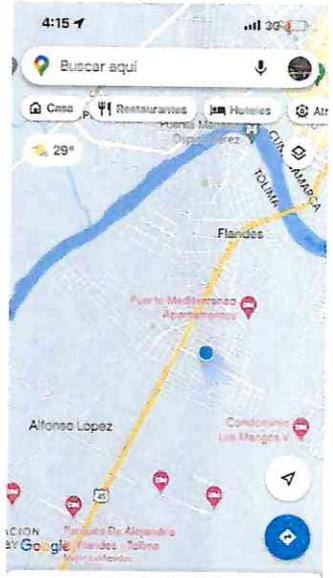
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

135 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

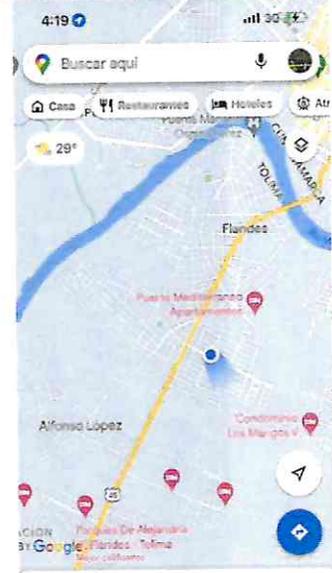


Handwritten signature or initials.

Handwritten mark.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

136 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



19

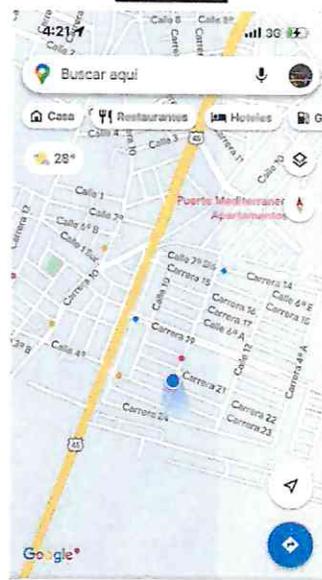
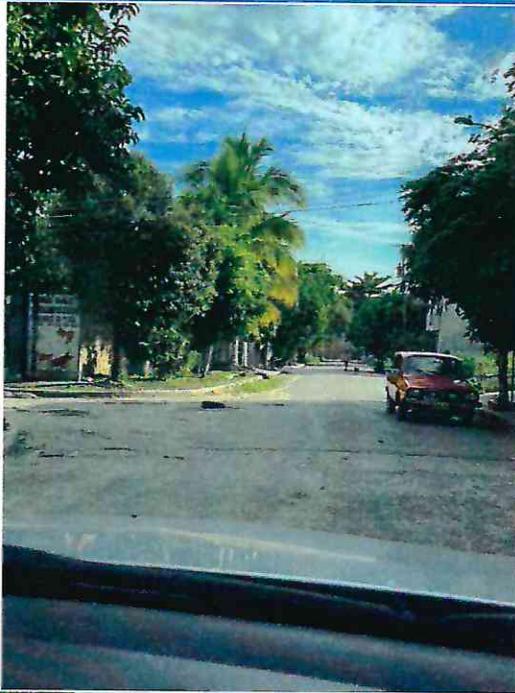
7



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



137 / 184

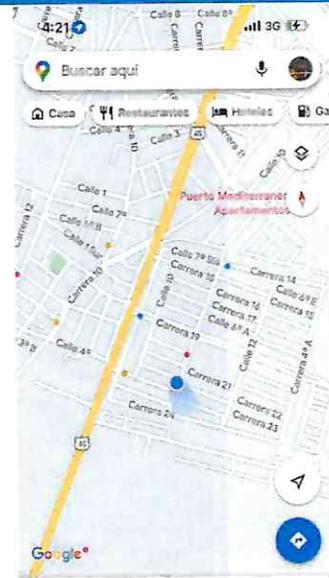
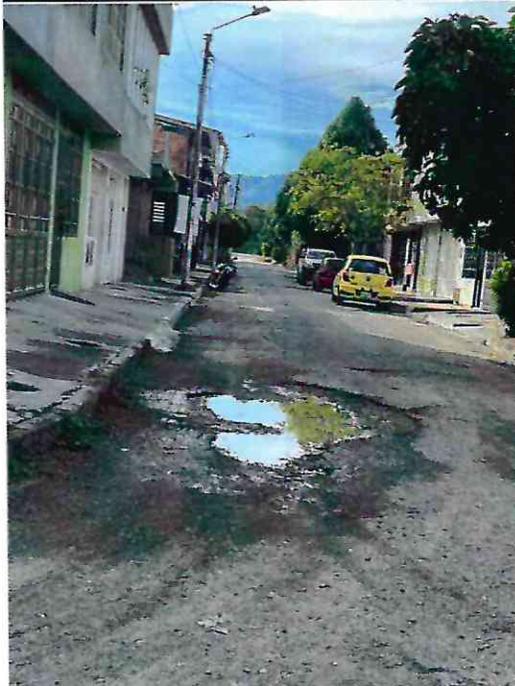
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



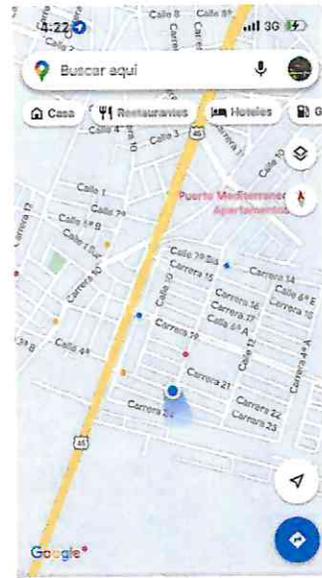
Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

138 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten mark resembling the letter 'A'.

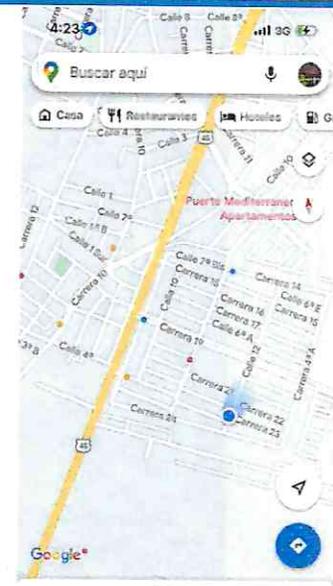
Handwritten mark resembling the letter 'S'.



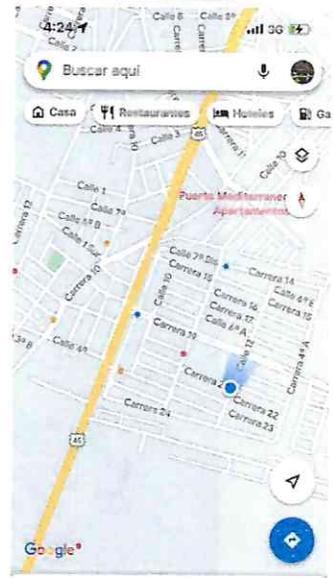
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



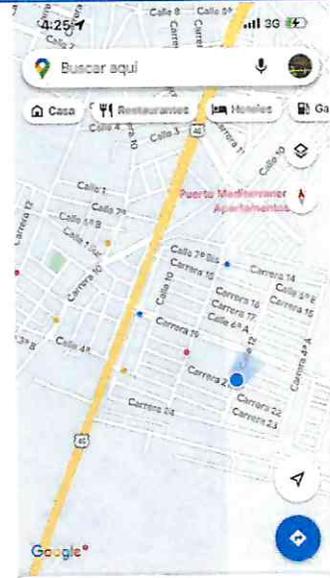
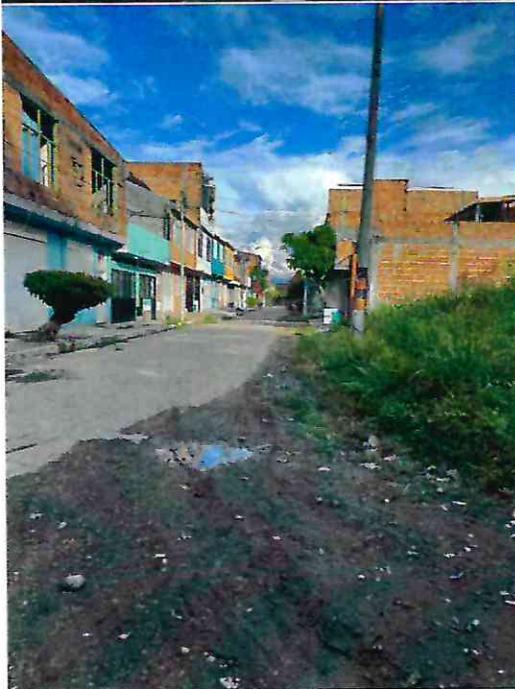
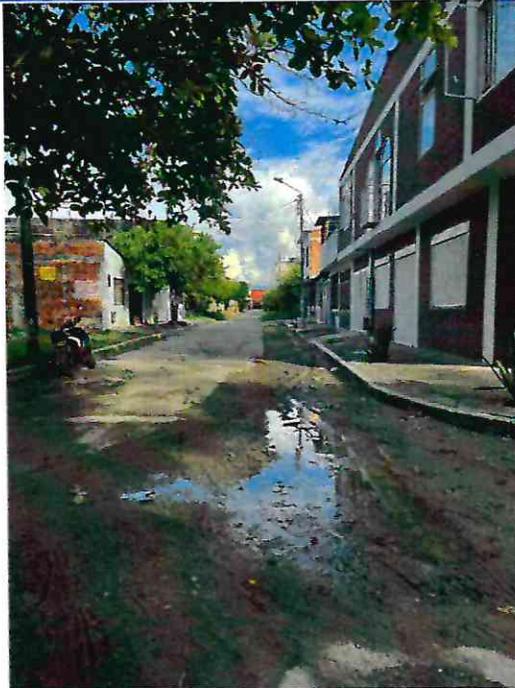
Lo último en la zona

139 / 184

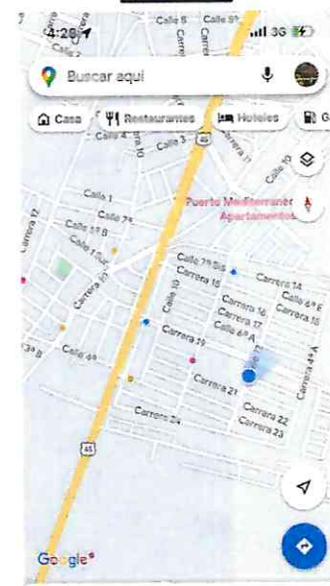
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signatures and initials



Lo último en la zona



Lo último en la zona

140 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



8

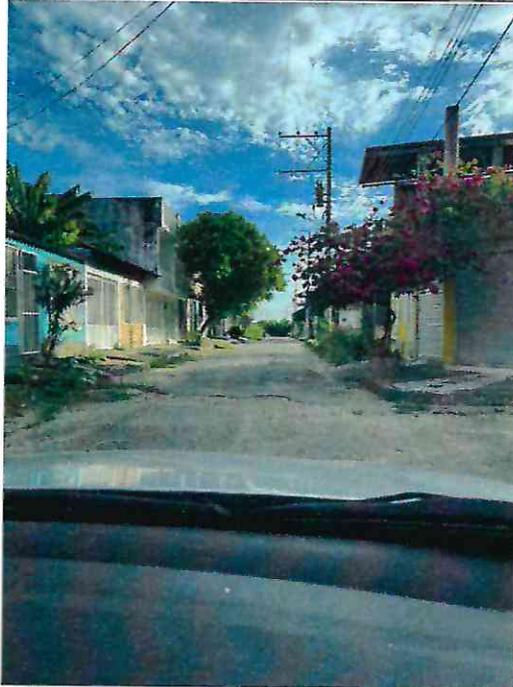
9



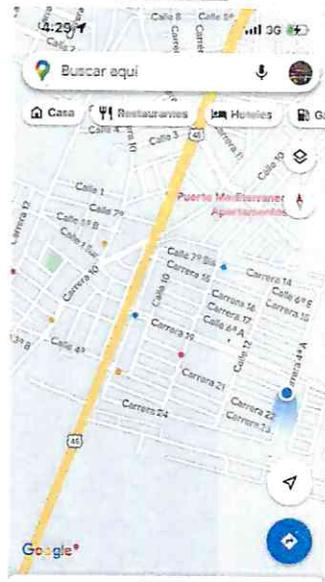
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



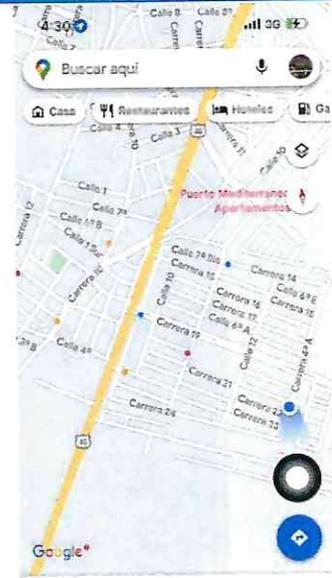
Lo último en la zona

141 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signature and initials.



Lo último en la zona



Lo último en la zona

142 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



10

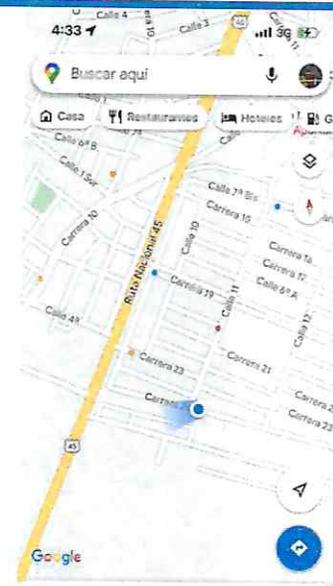
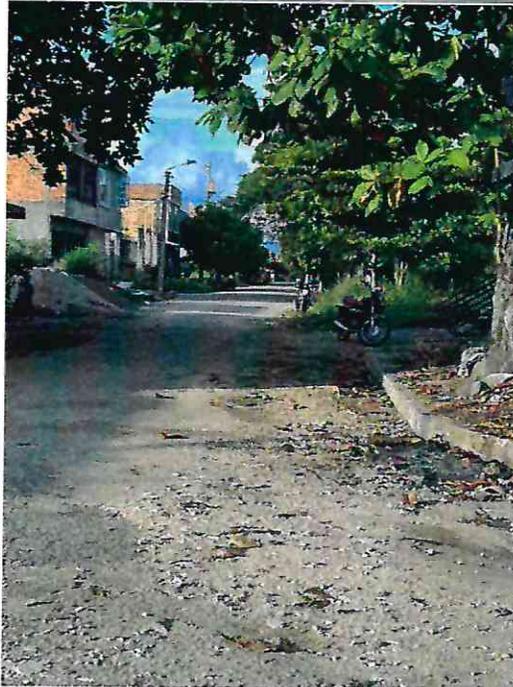
2



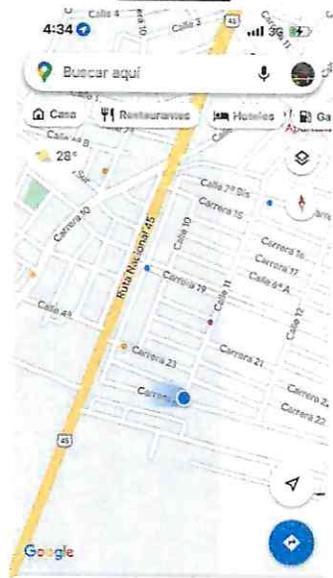
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nít. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

143 / 184

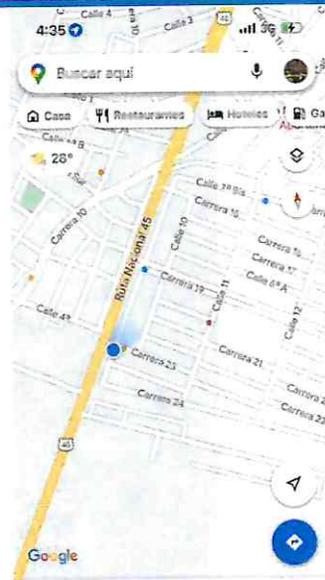
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



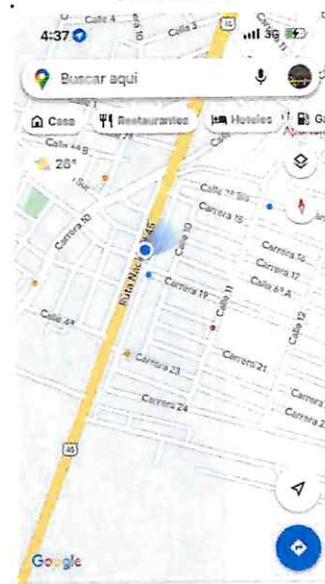
Handwritten signatures and initials in the bottom right corner.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

144 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten mark resembling a stylized 'B' or '10'.

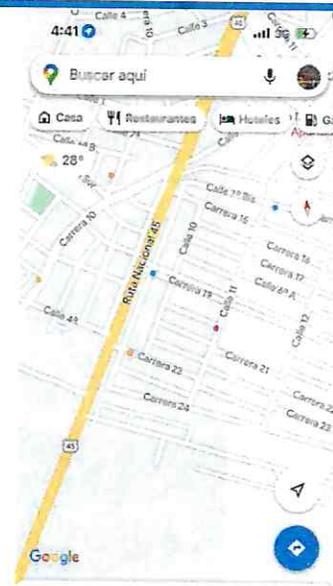
Handwritten mark resembling a stylized '8'.



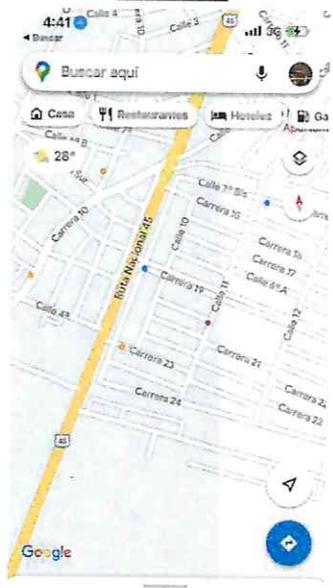
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

145 / 184

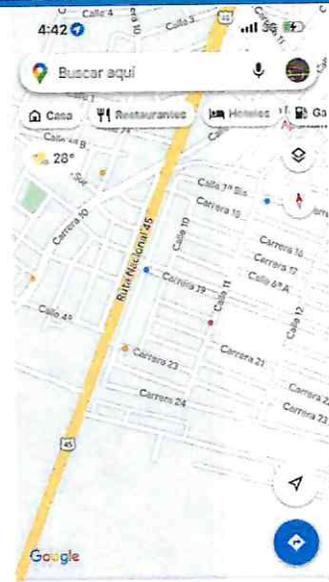
Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



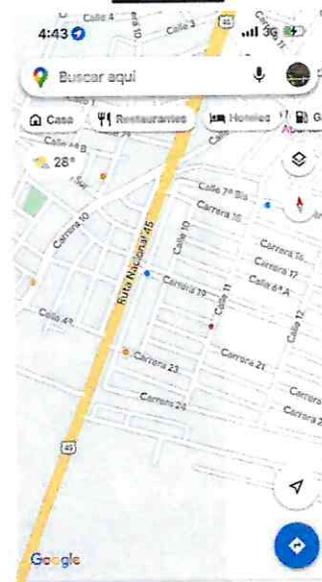
[Handwritten signatures and initials in blue ink]



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

146 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima





EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Cra. 24 #11-175 a 11-1
Cra. 24 #11-175 a 11-1, Flandes, Tolima

147 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

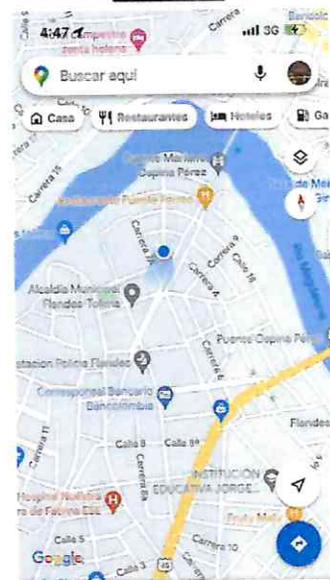
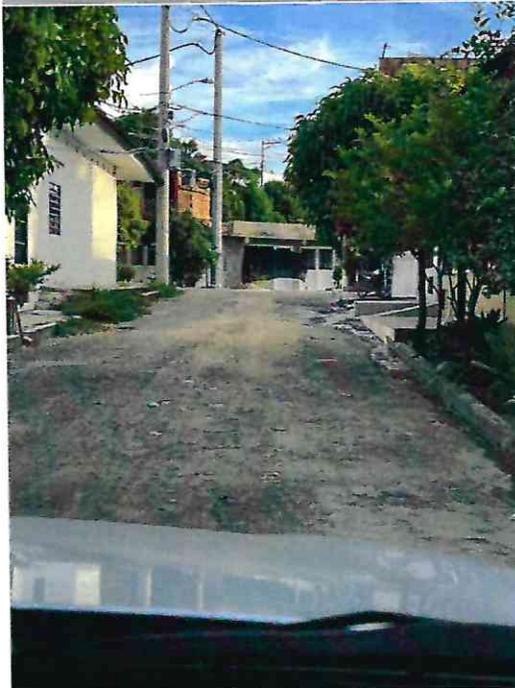
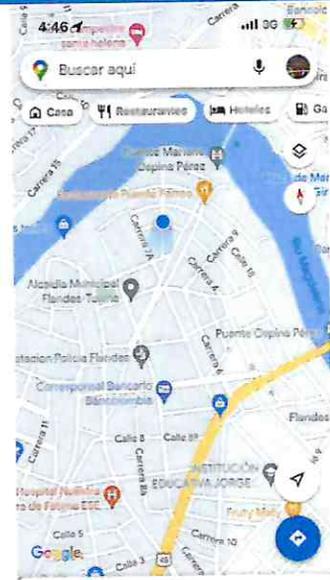


Handwritten signature and initials.

Handwritten mark.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



148 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



10

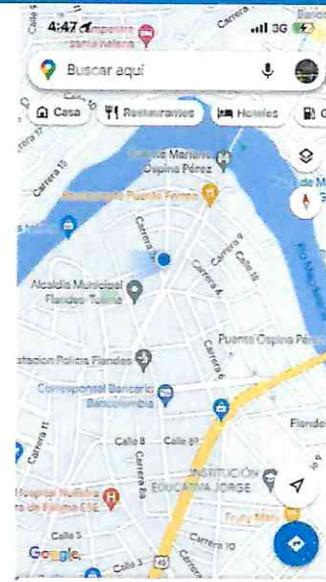
5



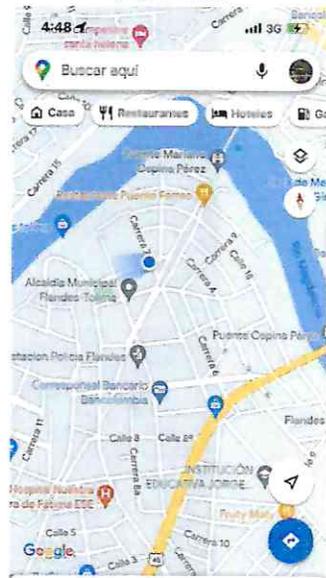
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN Nº SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

149 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

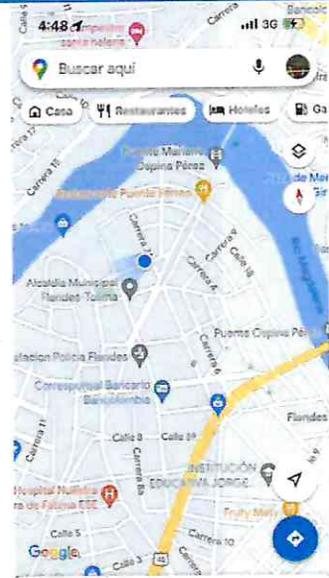
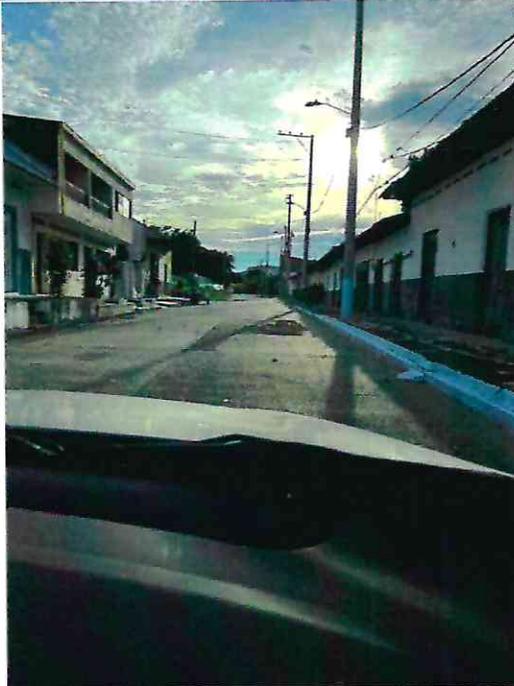


[Handwritten signature]

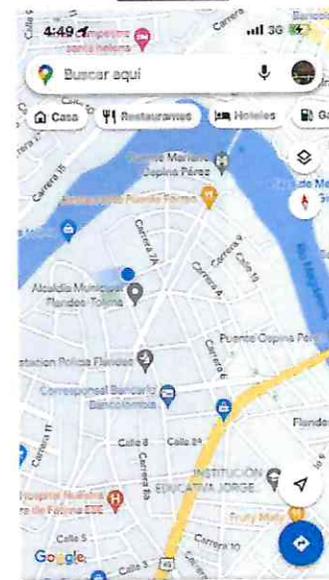
[Handwritten mark]



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

150 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

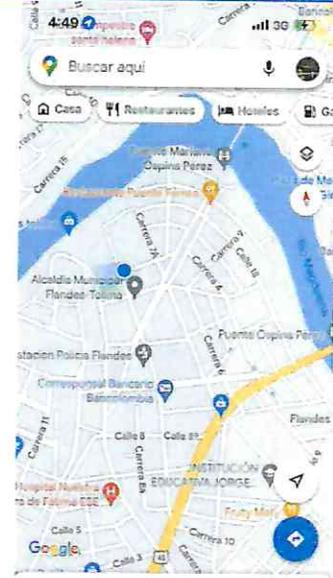
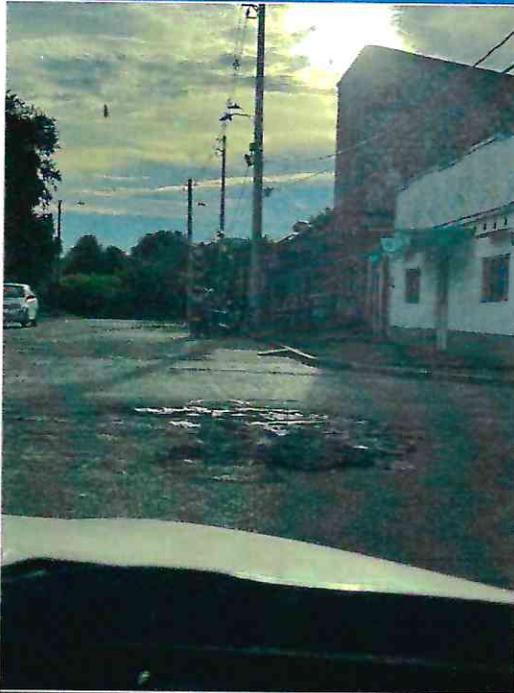




EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Lo último en la zona



Lo último en la zona

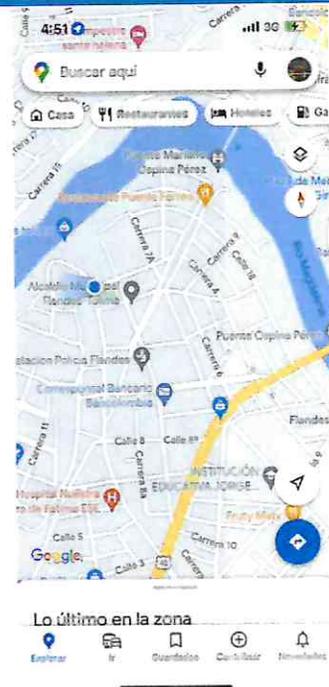
151 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signature or initials.

Handwritten mark or signature.



CÁMARAS DE INSPECCIÓN

Dentro del catastro de redes se estiman las cámaras de inspección (pozos), las cuales presentan una novedad importante en el sentido de que por daño o hurto no tienen la tapa de sellado, presentando un riesgo inminente no solo para los transeúntes, sino para la operación del sistema, por lo que se realizó un inventario inicial de las tapas que se necesitan para las cámaras de inspección.

Tabla 10. Cuantificación de cámaras de inspección.

TIPO DE ALCANTARILLADO	FISICO	VIRTUAL	CANTIDAD	(%)
COMBINADO	899	150	1049	33.4%
SANITARIO	1179	101	1280	40.8%
PLUVIAL	750	62	812	25.9%
TOTAL	2828	313	3141	100.0%

Fuente: Informe técnico V02 – Catastro de redes e infraestructura, Consorcio INFORED

Handwritten mark

Handwritten mark



De las cámaras físicas identificadas en su estado actual, en terreno se hace necesario realizar la reposición de inicialmente **40 tapas**, las cuales al momento de instalarla se deberá validar si se hace necesario cambio total (cuello y tapa) o solo la tapa, los sitios se relacionan a continuación:

Tabla 11. Reposición De Tapas De Pozos.

REPOSICION DE TAPAS DE POZOS			
ITEM	DIRECCION	BARRIO/CONJUNTO	CANT
1	MZ 33	QUINTAS	1
2	MZ 24	QUINTAS	1
3	MZ 27	QUINTAS	1
4	MZ 10	QUINTAS	1
5	MZ 17	QUINTAS	1
6	MZ 41	QUINTAS	1
7	MZ 6	QUINTAS	1
8	TERMINALITO	LA PAZ	1
9	CRA 2 9-28	LA PAZ	1
10	VIA FERROCARRIL	CEIBA	1
11	CAHATARRERIA USECHE	CEIBA	1
12	CRA 9 9-24	CEIBA	1
13	CELOGIO SANGTO ANGEL	CEIBA	1
14	MZ 10	ORQUÍDEAS	1
15	MZ 11	ORQUIDEAS	1
16	MZ 12	ORQUIDEAS	1
17	MZ 13	ORQUIDEAS	1
18	MZ 1	ORQUIDEAS	1
19	MZ 2	ORQUIDEAS	1
20	MZ 41	ORQUIDEAS	1
21	MZ C	VILLA DEL RIO	1
22	MZ D	VILLA DEL RIO	1
23	CRA 6 11-20	LLERAS	1
24	CLL 1 8-03	LLERAS	1
25	MZ Ñ CASA 1	MIRADOR DE LA ESPERANZA	1
26	MZ M CASA 1	URBANIZACIÓN EL PORTAL	1

Handwritten signatures and initials on the right margin.



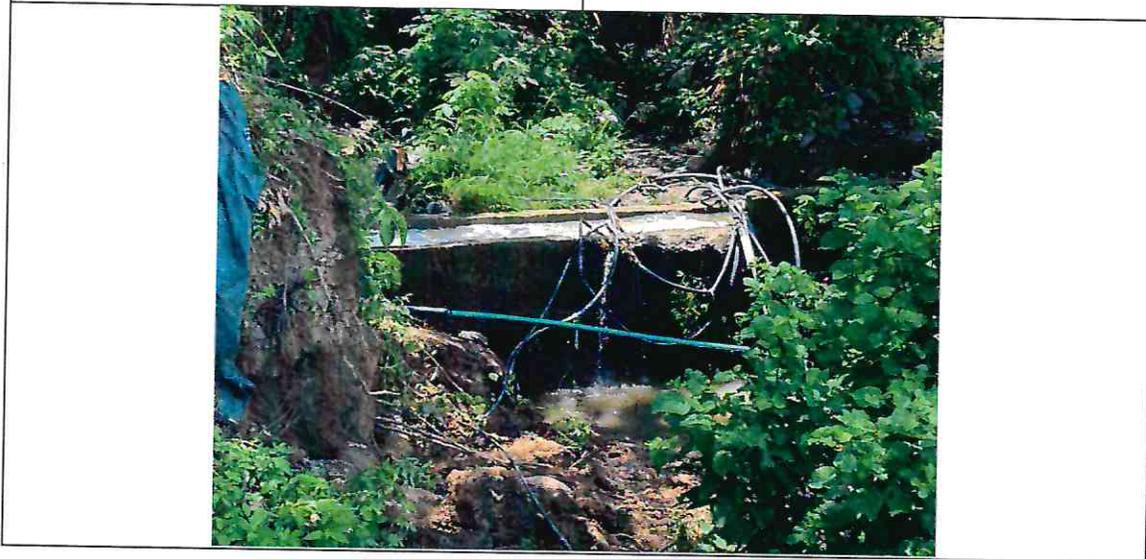
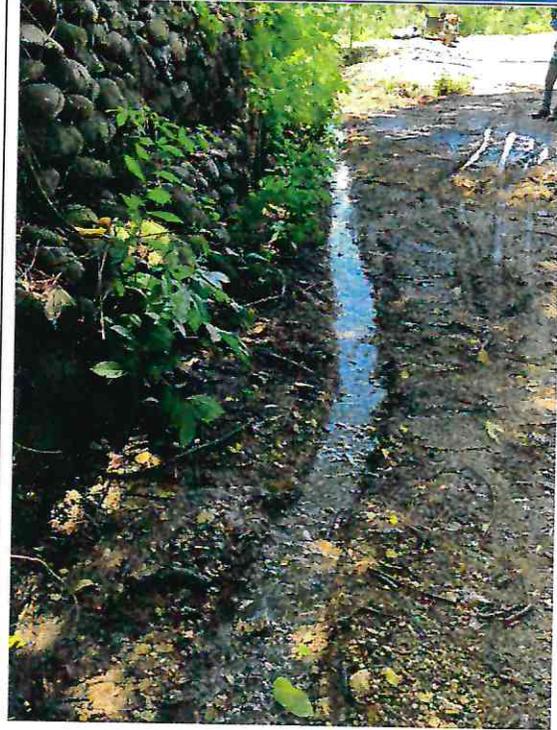
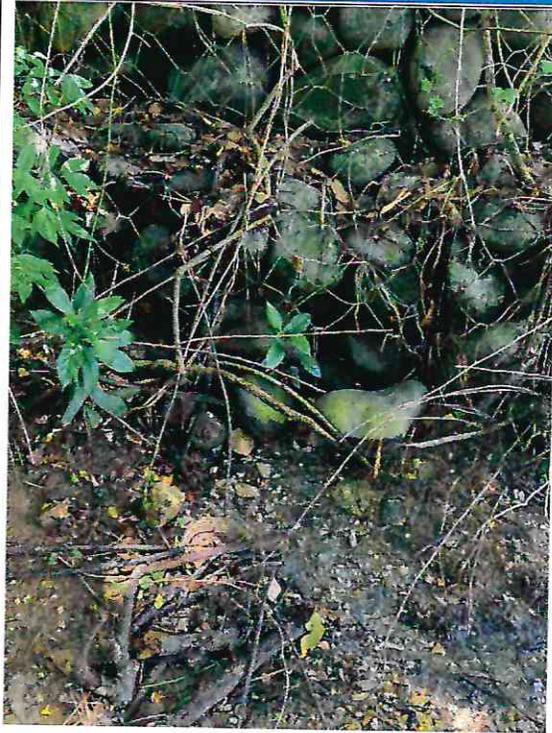
27	PTAR EL RUBI	EL RUBI	2
28	LINEA EXTERIOR	FRENTE CONJUNTO SAN FELIPE BARAJAS	1
29	LINEA EXTERIOR	TERRAZAS DE ALEJANDRÍA	2
30	ENTRADA VILLA LUCIA	VIA TOPACIO	1
31	CRA 7 CON CALLE 12	CAPILLA	1
32	CRA 7 CON AV. FERROCARRIL	CAPILLA	1
33	CRA 3 CON AVENIDA FERROCARRIL	CAPILLA	1
34	FRENTE POLIDEPORTIVO	LAS ROSAS	2
35		BILBAO	1
36	MZ 1 CAS 13	OBRERO	1
37	MZ 8 CASA 54	OBRERO	1
TOTAL			40

Fuente: Dirección técnica operativa

20. Comentario Aqualia Flandes S.A.S E.S.P

Sistema de tratamiento de aguas residuales

El sistema de tratamiento de las aguas residuales del municipio de Flandes tiene solamente una cobertura del 15 % de las aguas producidas. El sistema de lagunaje está ubicado en el barrio Alfonso López en el sur occidente de la ciudad (constituye el décimo vertimiento) y está formado por cuatro lagunas en serie, que de forma general se aprecia en mal estado de conservación, y con fugas evidentes de agua residual desde la canaleta de entrada al terreno.



Handwritten signature and initials.

Handwritten mark.

A continuación se muestra el estado en el que se encuentran las lagunas:

La laguna No. 1 (laguna de entrada) se encuentra actualmente fuera de servicio debido a que presenta un daño en su talud.



Laguna No 1, resaltado el talud caído



Laguna No 1, detalle de talud caído y tubería de Bypass a laguna No. 2

Comentario ESPUFLAN ESP

La parte técnica les recuerda, que en las respuestas a las observaciones al pliego de invitación 001 del 2022 publicado el 01-06-2022 11:25 PM, el cual es vinculante, "en el ítem 40 dice: Según el PSMV de 2007 el caudal de diseño de las lagunas es de 13,05 litros por segundo máximo y promedio de 9,72 litros por segundo.

Con estos datos se podrá estimar de mejor manera el porcentaje real de cobertura.

Sólo una (1) laguna se encuentra fuera de operación y en consecuencia es deber del operador, en virtud de las actividades de operación y mantenimiento, reparar el talud"



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

40	<p>En el Anexo Técnico se indica que</p> <p><i>El sistema tiene 23 puntos de vertimiento de aguas residuales y combinadas y 9 pluviales directos al río Magdalena; hay una laguna de oxidación en el barrio Alfonso López, hacia el sur occidente de la ciudad: son cuatro lagunas en serie, tratan aproximadamente un 27% de las aguas producidas por la población (...)</i></p> <p>De igual forma, en el Estudio previo de indica que: <i>(...)En esta zona solamente funciona la laguna de oxidación en el barrio Alfonso López, operada por el Municipio, hacia el sur occidente de la ciudad (constituye el décimo vertimiento) formada por cuatro lagunas en serie, que están en regular estado, y tratan aproximadamente un 15% de las aguas producidas por la ciudad.</i></p> <p>Sin embargo, durante la visita se mencionó que las lagunas solo tratan el 5% de las aguas residuales de la población. Confirmar el porcentaje. Así mismo, se mencionó que 2 de las 4 lagunas se encuentran fuera de operación debido derrumbes en los taludes. Favor confirmar quien será el responsable de estas obras.</p>	<p>Según el PSMV de 2007 el caudal de diseño de las lagunas es de 13,05 litros por segundo máximo y promedio de 9,72 litros por segundo</p> <p>Con estos datos se podrá estimar de mejor manera el porcentaje real de cobertura.</p> <p>Sólo una (1) laguna se encuentra fuera de operación y en consecuencia es deber del operador, en virtud de las actividades de operación y mantenimiento, reparar el talud.</p> <p>Espuflan está adelantando un estudio para adelantar esta obra, que el Operador podrá usar como referencia para realizar el mantenimiento.</p>
----	---	--

Por su parte, Aqualia Flandes SAS ESP deja constancia que no está de acuerdo con lo comentado por EPUFLAN ESP en cuanto a que la reparación del talud de la laguna sea un trabajo de mantenimiento, entendiendo por actividades de mantenimiento el "Conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que instalaciones, edificios, industrias, etc., puedan seguir funcionando adecuadamente" (Real Academia de la lengua española), y que en el caso del talud se trata de una obra, actuación de mejora, y consecuentemente una inversión del servicio a ejecutar por quien corresponda.

La laguna No. 2, según indican los técnicos de EPUFLAN se encuentra en capacidad de operación, sin embargo, no está en funcionamiento debido a que la tubería que sirve de By-pass a la laguna No. 1 se encuentra caída. Según comentan, para ponerla en marcha de forma provisional (hasta que se ejecuten las obras de reparación de la laguna No. 1) se requiere de trabajos de reconexión de la tubería arriba mencionada, de tal manera que permita alimentar la laguna desde la canaleta de entrada.

Comentario EPUFLAN ESP

Labor que deberá ser realizada por el operador, en su obligación de mantenimiento.

Nuevamente, Aqualia Flandes SAS ESP deja constancia que al igual que en el caso del talud de la laguna No. 1, considera que estas actuaciones no son trabajos de mantenimiento ni reparación, sino que se trata de una obra, actuación de mejora, y consecuentemente una inversión del servicio a ejecutar por quien corresponda.

157 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin.

La laguna No. 3 es la que en la actualidad funciona de laguna de entrada, recibiendo el agua afluente. Una vez reparado el By-pass antes mencionado, recibiría el efluente de la laguna No. 2.



La laguna No. 4 se encuentra en operación, pero al igual que las demás, evidencian falta de mantenimiento. En esta laguna se observa la presencia de un árbol en su interior.



Laguna No. 4

10

11



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

Hasta que se ejecuten las obras de adecuación de las lagunas, Aqualia Flandes S.A.S. E.S.P. será responsable de actividades de mantenimiento tales como rocería y limpieza del área de operación.

Comentario ESPUFLAN ESP

La parte técnica recuerda que los estudios que está pendiente por realizar los estudios de vertimientos que establece la RESOLUCIÓN 631 DE 2015, (marzo 17), tanto en los diferentes puntos de la PTAR, así, como en los diferentes puntos de vertimientos.

Aqualia Flandes SAS ESP solicita aclaración de este punto, dado que no se entiende el sentido de la misma.

159 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signature and initials.

Handwritten mark or signature.



INVENTARIO DE MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y REPUESTOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL ALMACÉN DE ESPUFLAN.

Acorde a lo establecido en la Cláusula 13.- Obligaciones del Operador, numeral 13.15 del contrato, remitimos lista de elementos de acueducto, alcantarillado y PRL por la suma de \$272.881.857,69 según su valor en libros.

Se presenta a continuación el cuadro del inventario total de ESPUFLAN ESP, a corte 30 de septiembre de 2022, de donde AQUALIA SAS ESP manifestó intención de compra y que son afectos a la prestación del servicio de Acueducto y Alcantarillado, los demás elementos del inventario, ESPUFLAN ESP, se reserva el derecho de colocarlos en venta, por enmarcarlos en elementos afectos a la prestación del servicio de aseo.

Los elementos que AQUALIA SAS ESP, no le realiza compra y los cuales se detallan en el cuadro de inventario, estarán en custodia por parte de AQUALIA, hasta que sean retirados de las instalaciones, por parte de ESPUFLAN ESP.

El costo del valor del inventario que adquiere AQUALIA SAS ESP, deberá ser pagado a ESPUFLAN ESP, dentro de los treinta (30) días calendarios, posterior a la firma del acta de inicio, mediante un único pago en la cuenta que indique ESPUFLAN ESP

Aqualia mantiene el inventario propuesto, más los micromedidores de 1/2" que no estaban en inventario digital, pero sí en el físico. Adicionalmente se corrigen las cantidades que han sufrido algún cambio respecto al inventario previo.

INVENTARIO ESPUFLAN ESP CORTE A SEPTIEMBRE 30 DE 2022						CANT. ESPUFLAN	CANT. AQUALIA	VALOR ESPUFLAN	VALOR AQUALIA	VALOR TOTAL INVENTARIO
Item	Código	Descripción elemento	Und.	Cant.	Vr. Unt.					
1	101010013	Macromedidores 3"	UND	9	1.359.372,78		9	-	12.234.355,02	12.234.355,02
2	101010015	Macromedidor de 2"	UND	4	1.375.824,50		4	-	5.503.298,00	5.503.298,00
3	101010016	Medidor 1"R-160	UND	8	440.300,00		8	-	3.522.400,00	3.522.400,00
4	101010019	MACROMEDIDOR DE 4"	UND	6	2.327.470,00		6	-	13.964.820,00	13.964.820,00
5	101030002	Cajas para medidor polipropileno	UND	88	67.830,00		88	-	5.969.040,00	5.969.040,00
6	101060001	Manómetros 0-150 PSI	UND	1	39.000,00		1	-	39.000,00	39.000,00
7	101060002	Sello de seguridad	UND	200	887,74	200		177.548,00	-	177.548,00
8	102010004	Cilindro Gaseoso Cilindro * 68 kg Genérico	KG	553	8.839,45		553	-	4.888.215,85	4.888.215,85

160 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



10

3



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

9	102010008	Hidroxloruro de aluminio	KG	10693,5	2.237,20		10694	-	23.923.498,20	23.923.498,20
10	102010011	Churrusco	UND	1	6.000,00	1		6.000,00	-	6.000,00
11	102030004	Valvula HF Extremo Liso 2"	UND	2	404.453,33	2		808.906,66	-	808.906,66
12	102030007	Valvula Bridada HF de 8"	UND	1	2.981.200,00	1		2.981.200,00	-	2.981.200,00
13	102030009	Tapa Valvula	UND	4	75.000,00		4	-	300.000,00	300.000,00
14	102030017	Valvula Hf Bridada 2"	UND	1	330.600,00	1		330.600,00	-	330.600,00
15	102030026	VALVULA BOLA PVC NPT 1/2" COMPACTADA	UND	10	5.862,79		10	-	58.627,90	58.627,90
16	102030027	VALVULA BOLA PVC NPT 3/4" COMPACTADA	UND	99	6.200,05		99	-	613.804,95	613.804,95
17	102030028	VALVULA BOLA PVC NPT 1" COMPACTADA	UND	182	5.012,00	182		912.184,00	-	912.184,00
18	102030029	VALVULA BOLA PVC NPT 1 1/2" COMPACTADA	UND	16	9.177,99		16	-	146.847,84	146.847,84
19	102030030	VALVULA BOLA PVC NPT 3" COMPACTADA	UND	9	63.012,01		9	-	567.108,09	567.108,09
20	102030031	VALVULA BOLA PVC NPT 4" COMPACTADA	UND	10	86.071,99	10		860.719,90	-	860.719,90
21	102030032	VALVULA COMPUERTA ELASTICA 2" EXTREMO LISO	UND	2	240.269,82	2		480.539,64	-	480.539,64
22	102030033	VALVULA COMPUERTA ELASTICA 3" EXTREMO LISO	UND	4	348.348,00	4		1.393.392,00	-	1.393.392,00
23	102030034	VALVULA COMPUERTA ELASTICA 4" EXTREMO LISO	UND	2	451.066,16	2		902.132,32	-	902.132,32
24	102030035	VALVULA COMPUERTA ELASTICA 6" EXTREMO LISO	UND	3	813.705,13	3		2.441.115,39	-	2.441.115,39
25	102030036	VALVULA COMPUERTA ELASTICA 12" EXTREMO BRIDADO	UND	1	3.548.682,44		1	-	3.548.682,44	3.548.682,44
26	102030038	VALVULA COMPUERTA ELASTICA 8" EXTREMO LISO	UND	1	1.204.925,64	1		1.204.925,64	-	1.204.925,64
27	102030040	Valvula Desairadora 3" Automatica	UND	2	1.154.200,00		2	-	2.308.400,00	2.308.400,00
28	102030041	Valvula Granada DE 14" HF	UND	1	6.496.000,00	1		6.496.000,00	-	6.496.000,00
29	102030044	valvula sello bronce 4"	UND	3	560.000,00	3		1.680.000,00	-	1.680.000,00
30	102030047	VALVULA BRIDADA CON VOLANTE DE 8"	UND	1	2.210.000,00	1		2.210.000,00	-	2.210.000,00
31	102030048	REGISTRO DE CORTE ANTIFRAUDE 1/2" * 1/2" CORTO	UND	336	18.445,00		336	-	6.197.520,00	6.197.520,00
32	102040003	Tubo Pvc Tp de 1"	TUB	27	24.078,93		27	-	650.077,11	650.077,11
33	102040005	Tubo Pvc Tp de 2"	TUB	0	85.498,00		0	-	-	-
34	102040011	Tubo Pvc Tp de 12"	TUB	0	1.960.000,00		0	-	-	-
35	102040020	TUBO UNION MECANICA 6" RDE-21	TUB	28	403.826,24		28	-	11.307.134,72	11.307.134,72
36	102040021	TUBO UNION MECANICA 4" RDE-21	TUB	9	215.760,00		9	-	1.941.840,00	1.941.840,00
37	102040022	TUBO UNION MECANICA 8" RDE-21	TUB	22	572.836,91		22	-	12.602.412,02	12.602.412,02
38	102040023	TUBO PRESION 1/2" RDE-13,5	MTS	22	1.201,57		22	-	26.434,54	26.434,54
39	102040025	TUBO PRESION 1 1/2" RDE-21	MTS	41	4.914,01		41	-	201.474,41	201.474,41
40	102040026	TUBO PRESION 3/4" RDE-21	MTS	89	1.488,72		89	-	132.496,08	132.496,08
41	102040027	TUBO UNION MECANICA 3" RDE-21	UND	10	165.291,04		10	-	1.652.910,40	1.652.910,40
42	102040028	TUBO UNION MECANICA 10" RDE-21	TUB	5	1.016.400,00		5	-	5.082.000,00	5.082.000,00
43	102040029	TUBO UNION MECANICA DE 12" RDE-21	UND	7	1.289.867,31		7	-	9.022.071,17	9.022.071,17

161 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signature or initials.

Handwritten mark or signature.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

44	102040030	TUBO UNION MECANICA 2" RDE 21	UND	30	46.067,47		30	-	1.382.024,10	1.382.024,10
45	102040034	TUBO GALVANIZADO 2 1/2	TUB	1	214.200,00		1	-	214.200,00	214.200,00
46	102040035	TUBO GALVANIZADO 1 1/2	TUB	4	14.620,33		4	-	58.481,32	58.481,32
47	102040036	TUBO GALVANIZADO 2"	TUB	1	148.625,00		1	-	148.625,00	148.625,00
48	102040037	TUBO GALVANIZADO DE 3/4"	UND	1	69.874,00		1	-	69.874,00	69.874,00
49	102050001	Adaptador Pvc Macho de 1/2"	UND	447	381,61		447	-	170.579,67	170.579,67
50	102050002	Adaptador Pvc Hembra de 1/2"	UND	89	430,79		89	-	38.340,31	38.340,31
51	102050003	Adaptador Pvc Macho de 3/4"	UND	37	735,19		37	-	27.202,03	27.202,03
52	102050004	Adaptador Pvc Hembra de 3/4"	UND	31	1.264,49		31	-	39.199,19	39.199,19
53	102050005	Adaptador Pvc Macho de 1"	UND	70	2.300,00		70	-	161.000,00	161.000,00
54	102050006	Adaptador Pvc Hembra de 1"	UND	46	1.597,35		46	-	73.478,10	73.478,10
55	102050007	Adaptador Pvc Macho de 2"	UND	20	6.350,00		20	-	127.000,00	127.000,00
56	102050008	Adaptador Macho Pvc Presión de 4	UND	14	21.433,57		14	-	300.069,98	300.069,98
57	102050009	Adaptador PF Macho de 1/2"	UND	67	3.219,96		67	-	215.737,32	215.737,32
58	102050010	Adaptador PF Hembra de 1/2"	UND	231	1.629,01		231	-	376.301,31	376.301,31
59	102050014	Adaptador Macho Pvc Presión de 3"	UND	42	9.894,73		42	-	415.578,66	415.578,66
60	102050015	Adaptador Hembra Pf de 3/4"	UND	47	20.363,04	47		957.062,88	-	957.062,88
61	102050016	Adaptador Hembra Pvc de 1 1/2"	UND	27	2.363,99		27	-	63.827,73	63.827,73
62	102050017	Adaptador Macho Pvc de 1 1/2"	UND	7	1.761,17		7	-	12.328,19	12.328,19
63	102050018	Adaptador Hembra Pvc de 2"	UND	14	4.210,10		14	-	58.941,40	58.941,40
64	102050019	Adaptador Hembra pvc presion 3"	UND	51	11.245,12	51		573.501,12	-	573.501,12
65	102050021	ADAPTADOR MACHO PVC 3" ELECTRICO	UND	6	7.983,71	6		47.902,26	-	47.902,26
66	102050022	ADAPTADOR MACHO PVC 2" ELECTRICO	UND	3	2.313,36	3		6.940,08	-	6.940,08
67	102050023	ADAPTADOR 1 1/2 EN PVC ELECTRICO	UND	5	1.351,07	5		6.755,35	-	6.755,35
68	102060008	Tapón Hf Liso	UND	2	85.840,00	2		171.680,00	-	171.680,00
69	102060010	TAPON PRESION SOLDADO 1 1/2"	UND	46	1.531,14	46		70.432,44	-	70.432,44
70	102060011	TAPON PRESION SOLDADO 3"	UND	74	9.996,96	74		739.775,04	-	739.775,04
71	102060012	TAPON PRESION ROSCADO 3"	UND	49	12.525,10	49		613.729,90	-	613.729,90
72	102060013	TAPON PRESION ROSCADO 3/4"	UND	190	625,92	190		118.924,80	-	118.924,80
73	102060014	TAPON SOLDADO PRESION 4"	UND	15	18.165,81	15		272.484,15	-	272.484,15
74	102060015	TAPON PRESION SOLDADO 1/2"	UND	1364	162,64	1164	200	177.672,96	30.528,00	208.200,96
75	102060016	TAPON PRESION ROSCADO 1/2"	UND	816	212,16	616	200	130.690,56	42.432,00	173.122,56
76	102060017	TAPON PRESION ROSCADO 1 1/2"	UND	8	2.087,22		8	-	16.697,76	16.697,76
77	102060018	TAPON PRESION SOLDADO 3/4	UND	173	625,92	173		108.284,16	-	108.284,16
78	102060020	Tapon Soldado Liso pvc 2"	UND	35	2.612,69	35		91.444,15	-	91.444,15
79	102060022	TAPON PRESION ROSCADO 2"	UND	16	3.414,23		16	-	54.627,68	54.627,68
80	102060023	Tapon macho galvanizado de 1"	UND	10	2.300,00	10		23.000,00	-	23.000,00
81	102060024	TAPON PRESION SOLDADO LISO 1"	UND	7	750,00		7	-	5.250,00	5.250,00
82	102060025	TAPON PRESION ROSCADO 1"	UND	9	1.300,00		9	-	11.700,00	11.700,00

162 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



D

S



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

83	102060026	Tapon Presión Soldado 6"	UND	6	163.000,00	6		978.000,00	-	978.000,00
84	102060027	tapon soldado liso 2 1/2" pvc	UND	2	7.500,00	2		15.000,00	-	15.000,00
85	102060028	Tapon galvanizado 3/4	UND	9	1.200,00	9		10.800,00	-	10.800,00
86	102070001	Reducción Pvc Presión	UND	2	3.749,70		2	-	7.499,40	7.499,40
87	102070005	Reducción HF E.L.de 4" * 3"	UND	7	55.004,44	7		385.031,08	-	385.031,08
88	102070010	REDUCCION GALVANIZADA 3/4" * 1/2"	UND	1	6.380,00	1		6.380,00	-	6.380,00
89	102070014	Reducción Presion pvc 2" * 1 1/2"	UND	11	2.392,79		11	-	26.320,69	26.320,69
90	102080001	Unión Tee Pvc Tp de 1/2"	UND	455	360,48	355	100	127.970,40	36.048,00	164.018,40
91	102080006	Unión Pvc Tp de 3/4"	UND	214	452,30		214	-	96.792,20	96.792,20
92	102080007	Unión Pvc Tp de 1"	UND	30	451,20		30	-	13.536,00	13.536,00
93	102080009	Unión Pvc Universal de 1 1/2"	UND	24	21.083,33		24	-	505.999,92	505.999,92
94	102080011	Unión Pvc Tp de 1 1/2"	UND	42	1.130,40		42	-	47.476,80	47.476,80
95	102080013	Unión Dresser de 4"	UND	6	138.000,00		6	-	828.000,00	828.000,00
96	102080018	Unión Taconde de 3"	UND	9	245.704,56	9		2.211.341,04	-	2.211.341,04
97	102080019	Unión Taconde de 4"	UND	6	196.657,83	6		1.179.946,98	-	1.179.946,98
98	102080020	Unión Taconde de 6" mixta	UND	7	295.836,57	7		2.077.855,99	-	2.077.855,99
99	102080023	Unión Multiusos HD de 6"	UND	9	184.167,56	5	4	920.837,80	736.670,24	1.657.508,04
100	102080025	Unión Multiusos HD de 4"	UND	18	116.841,83	14	4	1.635.785,62	467.367,32	2.103.152,94
101	102080026	Unión Universal de 1/2"	UND	309	2.800,00	209	100	585.200,00	280.000,00	865.200,00
102	102080027	Unión Multiusos HF de 3"	UND	20	93.948,10	5	15	469.740,50	1.409.221,50	1.879.962,00
103	102080028	Unión Multiusos HF de 2"	UND	12	65.549,09		12	-	786.589,08	786.589,08
104	102080029	Unión Universal Pvc de 1"	UND	18	7.822,20		18	-	142.599,60	142.599,60
105	102080034	Unión Dresser de 6"	UND	6	207.833,33	6		1.246.999,98	-	1.246.999,98
106	102080036	Unión Tee Pvc 3/4	UND	99	850,00		99	-	84.150,00	84.150,00
107	102080038	Unión Universal Pvc Tp de 3/4"	UND	14	4.335,74		14	-	60.700,36	60.700,36
108	102080040	Unión Tee HF E.L. de 3"	UND	5	147.822,00	5		739.110,00	-	739.110,00
109	102080043	Unión Dresser HF de 8"	UND	2	264.480,00	2		528.960,00	-	528.960,00
110	102080044	Unión Multiusos HF De 12"	UND	10	484.958,40	4	6	1.939.833,60	2.909.750,40	4.849.584,00
111	102080047	Unión Giboul HF 25de 12	UND	2	326.480,00	2		652.960,00	-	652.960,00
112	102080048	Unión Pvc Tp de 1/2"	UND	415	357,70		415	-	148.445,50	148.445,50
113	102080049	Unión Pf de 1/2"	UND	226	6.998,36		226	-	1.513.829,36	1.513.829,36
114	102080051	Unión Pf de 3/4"	UND	97	16.328,00	97		1.777.816,00	-	1.777.816,00
115	102080054	Unión Multiusos HD de 10"	UND	9	439.818,55	2	7	879.637,10	3.078.729,85	3.958.366,95
116	102080057	Unión Tee HF 4*3	UND	4	240.506,75	4		962.027,00	-	962.027,00
117	102080058	UNION RAPIDA DE 1/2" PVC	UND	49	5.960,41		49	-	292.060,09	292.060,09
118	102080063	Unión Multiusos HD de 8	UND	13	236.004,16	10	3	2.360.041,60	708.012,48	3.068.054,08
119	102080067	Unión Tee pvc presion de de 1 1/2"	UND	26	4.185,48		26	-	108.822,48	108.822,48
120	102080068	Unión Tee Pvc 3	UND	24	21.295,22		24	-	583.085,28	583.085,28
121	102080071	Unión Tee Presion PVC 1 1/4"	UND	11	3.426,53		11	-	37.891,83	37.891,83



Handwritten signature and initials

Handwritten mark



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

122	102080072	Uniones p.v.c T.P 2 1/2"	UND	8	4.125,11		8	-	33.000,88	33.000,88
123	102080073	UNION TEE PRESION T.P 1"	UND	86	1.192,31		86	-	102.538,66	102.538,66
124	102080074	UNION TEE PRESION PVC T.P 2"	UND	39	6.438,73		39	-	251.110,47	251.110,47
125	102080075	UNION PRESION LISA 2"	UND	89	1.852,79		89	-	164.898,31	164.898,31
126	102080076	UNION PRESION LISA 3"	UND	93	9.085,91	93		844.989,63	-	844.989,63
127	102080077	UNION PRESION LISA 4"	UND	21	19.738,56		21	-	414.509,76	414.509,76
128	102080078	UNION DE REPARACION MECANICA 10"	UND	13	388.796,19	4	9	1.555.184,76	3.499.165,71	5.054.350,47
129	102080079	UNION DE REPARACION MECANICA 8"	UND	11	206.234,68		11	-	2.268.581,48	2.268.581,48
130	102080080	UNION RAPIDA PASANTE 4"	UND	41	46.445,03		41	-	1.904.246,23	1.904.246,23
131	102080081	UNION DE REPARACION MECANICA 2"	UND	24	19.779,84		24	-	474.716,16	474.716,16
132	102080082	UNION DE REPARACION MECANICA 3"	UND	15	43.196,95		15	-	647.954,25	647.954,25
133	102080083	UNION DE REPARACION MECANICA 4"	UND	19	35.176,56		19	-	668.354,64	668.354,64
134	102080084	UNION DE REPARACION MECANICA 6"	UND	10	110.617,65		10	-	1.106.176,50	1.106.176,50
135	102080086	UNION DE REPARACION MECANICA 12"	UND	12	698.002,00		12	-	8.376.024,00	8.376.024,00
136	102080087	UNION RAPIDA PASANTE 6"	UND	14	96.438,13		14	-	1.350.133,82	1.350.133,82
137	102080088	UNION RAPIDA PASANTE 3"	UND	34	30.950,92		34	-	1.052.331,28	1.052.331,28
138	102080090	Union P.N PVC 2"	UND	5	19.040,80		5	-	95.204,00	95.204,00
139	102080091	UNION RAPIDA PASANTE 2"	UND	23	21.584,54		23	-	496.444,42	496.444,42
140	102080093	UNION TACONDE PVC - AC 8"	UND	6	411.678,33	6		2.470.069,98	-	2.470.069,98
141	102080097	union universal 6 hd	UND	4	139.999,97		4	-	559.999,88	559.999,88
142	102080100	union TEE de presion 4" pvc	UND	2	65.000,00		2	-	130.000,00	130.000,00
143	102080103	UNION TACONDE DE 10" MIXTA	UND	3	473.066,00	3		1.419.198,00	-	1.419.198,00
144	102080104	UNION TACONDE 12" MIXTA	UND	3	563.000,00	3		1.689.000,00	-	1.689.000,00
145	102080105	UNION MT 3/4	UND	0	1.980,00		0	-	-	-
146	102090005	NIPLE GALVANIZADO 1" 6" O 15 CM	UND	11	9.415,57		11	-	103.571,27	103.571,27
147	102090006	NIPLE GALVANIZADO 1/2" 6" O 15 CM	UND	0	5.489,99		0	-	-	-
148	102090007	NIPLE GALVANIZADO 3/4" 6" O 15 CM	UND	16	5.639,20		16	-	90.227,20	90.227,20
149	102110004	Codo Pvc Tp de 3"	UND	4	24.500,00		4	-	98.000,00	98.000,00
150	102110006	Codo 90 Pvc Tp de 1/2"	UND	130	903,00		130	-	117.390,00	117.390,00
151	102110007	Codo 90 Pvc Tp de 3/4"	UND	273	437,29		273	-	119.380,17	119.380,17
152	102110008	Codo 90 Pvc TP de 1"	UND	109	879,29		109	-	95.842,61	95.842,61
153	102110009	Codo 90 Pvc Tp de 1 1/2"	UND	12	3.073,96		12	-	36.887,52	36.887,52
154	102110011	Codo Gran Radio Pvc 8*45	UND	2	431.566,12	2		863.112,24	-	863.112,24
155	102110012	Codo Gran Radio Pvc 8 * 22 1/2	UND	1	335.845,44	1		335.845,44	-	335.845,44
156	102110014	Codo Gran Radio Pvc 4 * 90	UND	6	91.897,57		6	-	550.185,42	550.185,42
157	102110015	Codo Gran Radio Pvc 4**45	UND	4	78.532,00	4		314.128,00	-	314.128,00
158	102110016	Codo Gran Radio Pvc 2**1/2*22.5	UND	8	25.868,00		8	-	206.944,00	206.944,00
159	102110017	Codo Gran Radio Pvc 4**11.25	UND	9	63.654,22		9	-	572.887,98	572.887,98
160	102110018	Codo Gran Radio Pvc 3**11.25	UND	5	27.700,00		5	-	138.500,00	138.500,00

164 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



B

S



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

161	102110019	Codo Gran Radio Pvc 3" *22.5	UND	3	30,400,00		3	-	91,200,00	91,200,00
162	102110020	SEMICODO SANITARIO 6" C" C	UND	6	46,823,00		6	-	280,938,00	280,938,00
163	102110021	Codo Gran Radio Pvc 4" * 11.50	UND	4	63,220,00	4		252,880,00	-	252,880,00
164	102110022	CODO O CURVA GALVANIZADA DE 1/2" EMT	UND	15	1,342,72	15		20,140,80	-	20,140,80
165	102110023	Codo 90 HF EL de 4"	UND	12	92,800,00	12		1,113,600,00	-	1,113,600,00
166	102110024	CODO PRESION DE 6" PVC	UND	1	132,089,00		1	-	132,089,00	132,089,00
167	102110025	Codo 90 Pvc Presión 3	UND	30	18,782,39		30	-	563,471,70	563,471,70
168	102110030	Codo 90 Pvc Presión de 2"	UND	16	5,038,59		16	-	80,617,28	80,617,28
169	102110032	Codo HD / HF DE 6"	UND	1	225,200,00	1		225,200,00	-	225,200,00
170	102110033	SEMICODO SANITARIO C" C DE 3 PULGADAS	UND	5	7,244,20	5		-	36,221,00	36,221,00
171	102110034	codo ducto telef 3"	UND	3	16,712,36	3		50,137,08	-	50,137,08
172	102110036	semicodo de presion pvc 3"	UND	3	35,630,00		3	-	106,890,00	106,890,00
173	102110037	Semicodo 3/4 pvc	UND	54	1,000,00	54		54,000,00	-	54,000,00
174	102110038	SEMICODO PVC 2 1/2	UND	8	30,285,72		8	-	242,285,76	242,285,76
175	102110039	SEMICODO PRESION PVC DE 1"	UND	12	1,500,00		12	-	18,000,00	18,000,00
176	102110040	SEMICODO PRESION PVC 1/2"	UND	15	800,00		15	-	12,000,00	12,000,00
177	102110041	SEMICODO SANITARIO 2" PVC	UND	11	9,100,00	11		100,100,00	-	100,100,00
178	102110042	CODO SANITARIO DE 8" C X C	UND	2	317,900,00	2		635,800,00	-	635,800,00
179	102110043	CODO GALVANIZADO DE 1"	UND	7	6,042,86	7		42,300,02	-	42,300,02
180	102120002	Collar De Derivacion Pvc 3" 1/2	UND	12	13,268,90		12	-	159,226,80	159,226,80
181	102120003	Collar De Derivación Pvc de 4" * 1/2"	UND	139	9,915,10		139	-	1,378,198,90	1,378,198,90
182	102120012	Collar de Derivación Pvc 2" * 1/2"	UND	70	5,340,57		70	-	373,830,90	373,830,90
183	102120013	COLLAR DERIVACION DE 6" * 1/2"	UND	69	16,485,92		69	-	1,137,528,48	1,137,528,48
184	102120015	Silla Derivacion Polipropileno 3"	UND	11	33,518,73	11		368,706,03	-	368,706,03
185	102120016	SILLA DERIVACION POLIPROPILENO 3" X 1/2"	UND	11	25,525,07	11		280,775,77	-	280,775,77
186	102120017	COLLAR DE DERIVACION PVC DE 8" * 1/2	UND	10	85,044,45		10	-	850,444,50	850,444,50
187	102160008	BRIDA PLASTICA ROSCADA 3" (8) HUECOS	UND	20	97,436,00	20		1,948,720,00	-	1,948,720,00
188	102160002	Buje Soldado Pvc 1" * 1/2"	UND	439	527,51	339	100	178,825,89	52,751,00	231,576,89
189	102160006	BUJE PRESION SOLDADO 1 1/2" * 1	UND	24	1,564,79		24	-	37,554,96	37,554,96
190	102160007	BUJE PRESION SOLDADO 1" * 3/4"	UND	142	527,52		142	-	74,907,84	74,907,84
191	102160008	BUJE PRESION SOLDADO 1 1/2" * 1/2"	UND	98	1,564,80		98	-	153,350,40	153,350,40
192	102160009	BUJE PRESION SOLDADO 2" * 1 1/2"	UND	43	2,392,79		43	-	102,889,97	102,889,97
193	102160010	BUJE PRESION SOLDADO 2" * 1	UND	97	2,392,80		97	-	232,101,60	232,101,60
194	102160011	BUJE PRESION SOLDADO 3" * 2"	UND	135	8,620,30	135		1,163,740,50	-	1,163,740,50
195	102160012	BUJE PRESION SOLDADO 3/4" * 1/2"	UND	245	301,12		245	-	73,774,40	73,774,40
196	102160013	Buje 4" * 3 pvc	UND	5	14,778,93		5	-	73,894,65	73,894,65
197	102170010	TAPON PRESION ROSCADO 4"	UND	19	23,127,24	19		439,417,56	-	439,417,56
198	102180003	REGISTRO DE BOLA DE 1" METALICA	UND	1	42,000,00		1	-	42,000,00	42,000,00
199	102180007	Registro 4" PVC Roscado	UND	2	190,000,00	2		380,000,00	-	380,000,00

165 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signature or initials in blue ink.

Handwritten number '8' in blue ink.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

200	102180010	Registro en Bronce de 1/2" T.P	UND	1	60.000,02	1		60.000,02	-	60.000,02
201	102180011	REGISTRO 1/2 PALANCA METÁLICA	UND	2	41.232,67		2	-	82.465,34	82.465,34
202	102190001	Llave Terminal de 1/2" plástica	UND	3	9.500,00	3		28.500,00	-	28.500,00
203	102190004	Llave Terminal de 1/2" metálica	UND	2	38.850,00	2		77.700,00	-	77.700,00
204	102200005	Galapago HF 10 * 1/2	UND	3	101.000,00		3	-	303.000,00	303.000,00
205	102200007	GALAPAGO DN 10*1/2"	UND	6	71.763,98		6	-	430.583,88	430.583,88
206	102200008	GALAPAGO DN 8*1/2"	UND	5	80.000,00		5	-	400.000,00	400.000,00
207	102200009	GALAPAGO DN 6*1/2"	UND	15	73.706,19		15	-	1.105.592,85	1.105.592,85
208	102200010	GALAPAGO DN 4*1/2"	UND	21	48.512,72		21	-	1.014.567,12	1.014.567,12
209	102200011	GALAPAGO EN HF DE 2*1/2"	UND	5	47.745,11		5	-	238.725,55	238.725,55
210	102200012	galapago hf 8*1/2	UND	4	65.000,00	4		260.000,00	-	260.000,00
211	102200014	GALAPAGOS HF 3" X 1/2"	UND	13	53.853,55	1	12	53.853,55	646.242,60	700.096,15
212	102220002	Cinta Teflon	RLL	62	4.500,00		62	-	279.000,00	279.000,00
213	102220007	Soldadura Líquida Para Pvc 1/4"	CRT	9	41.860,00		9	-	376.740,00	376.740,00
214	102230001	Manguera PF de 1/2	MTR	74	3.008,01		74	-	228.512,74	228.512,74
215	102230005	MANGUERA DE 2 PULGADAS GEOTEXTIL * 50 MTS	UND	1	610.000,00	1		610.000,00	-	610.000,00
216	102240001	Balnera 3309	UND	4	409.455,20	4		1.637.820,80	-	1.637.820,80
217	102240002	Balnera 6212	UND	6	121.064,83	6		726.508,98	-	726.508,98
218	102240005	Balnera 6310	UND	2	147.389,80	2		294.779,60	-	294.779,60
219	102240006	Balnera 6317	UND	4	784.224,25	4		3.136.897,00	-	3.136.897,00
220	102240008	Balnera 6202	UND	5	14.671,80	5		73.359,00	-	73.359,00
221	102240009	Balnera 6203	UND	5	16.936,00	5		84.680,00	-	84.680,00
222	102240011	Balnera 6318	UND	4	951.071,75	4		3.804.287,00	-	3.804.287,00
223	102240012	Balnera 6216	UND	3	218.721,33		3	-	656.163,99	656.163,99
224	102240017	Balnera 6316	UND	1	647.892,00		1	-	647.892,00	647.892,00
225	102240020	BALINERA 6314	UND	4	385.387,50	4		1.541.550,00	-	1.541.550,00
226	102250015	RETENEDOR 45-65-10	UND	20	9.480,75		20	-	189.615,00	189.615,00
227	102250016	RETENEDOR 50 -75 -10	UND	1	3.480,00		1	-	3.480,00	3.480,00
228	102250017	SILICONA ROJA	UND	15	14.285,00		15	-	214.275,00	214.275,00
229	102250018	NEOLITE LISO 4 MM	LAM	3	130.900,00		3	-	392.700,00	392.700,00
230	102250021	Retenedor 50-70-10	UND	45	12.204,11		45	-	549.184,95	549.184,95
231	102260001	Hoja de siqueta	UND	45	3.954,02		45	-	178.380,90	178.380,90
232	102270003	ELASTOMERO N° 30	UND	1	683.544,25		1	-	683.544,25	683.544,25
233	102270004	ELASTOMERO N° 50	UND	1	1.385.160,00		1	-	1.385.160,00	1.385.160,00
234	102270005	CAUCHO PARA BRIDA DE 3"	UND	15	10.690,93		15	-	160.363,95	160.363,95
235	102280001	TORNILLO GRADO 8 DE 3/4*2	UND	30	4.168,32		30	-	125.049,60	125.049,60
236	102280007	TORNILLOS DE 3/4" *3 1/2"	JUE	38	9.285,28		38	-	352.080,64	352.080,64
237	102280010	tornillos hexagonal 3/8" * 3/4" con tuerca y doble arandela	UND	95	619,26	95		58.829,70	-	58.829,70

166 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



B

8



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

238	102280013	chazo anclaje manga 3/8" * 3"	UND	40	478,00		40	-	19.120,00	19.120,00
239	102280014	chazo anclaje manga 3/8" * 1 7/8"	UND	2	642,00	2		1.284,00	-	1.284,00
240	102280016	tornillo hexagonal negro 1/4" * 1 con tuerca y doble arandela	UND	114	706,74	114		80.568,36	-	80.568,36
241	102280017	tornillo hexagonal negro 1/4" * 1 1/2" con tuerca y doble arandela	UND	112	347,93	112		38.968,16	-	38.968,16
242	102280018	TORNILLO HEXAGONAL DE 1/2" * 6	UND	48	9.428,00	48		452.544,00	-	452.544,00
243	102280019	tornillo hexagonal negro 3/4" * 3" con tuerca y doble arandela	UND	57	7.160,50	57		408.148,50	-	408.148,50
244	102280020	TORNILLO GRADO 8 DE 3/4" * 2 1/2"	UND	44	4.848,00		44	-	213.312,00	213.312,00
245	102280021	tornillo hexagonal negro 5/16" * 2 con tuerca y doble arandela	UND	54	539,00	54		29.106,00	-	29.106,00
246	102280022	tornillo hexagonal negro 5/16" * 1 1/2" con tuerca y doble arandela	UND	50	5.033,80	50		251.690,00	-	251.690,00
247	102280023	tornillo hexagonal negro 5/16" * 2 1/2" con tuerca y doble arandela	UND	92	6.705,52	92		616.907,84	-	616.907,84
248	102280024	tornillo hexagonal negro 5/8" * 3 1/2" con tuerca y doble arandela	UND	52	17.997,60	52		935.875,20	-	935.875,20
249	102280025	tornillo hexagonal negro 7/16" * 2" con tuerca y doble arandela	UND	29	2.300,00	29		-	66.700,00	66.700,00
250	102280029	tornillo hexagonal negro 5/8" * 2" con tuerca y doble arandela	UND	25	14.697,00	25		-	367.425,00	367.425,00
251	102280031	tornillos estufa cc zinc 3/16" * 1" con tuerca y doble arandela	UND	76	120,00	76		9.120,00	-	9.120,00
252	102280032	tornillos estufa cc zinc 3/16" * 1 1/2" con tuerca y doble arandela	UND	94	1.600,00	94		150.400,00	-	150.400,00
253	102280036	tornillos lamina cc ph zinc 10" * 3"	UND	90	175,00	90		15.750,00	-	15.750,00
254	102280037	tornillos lamina cc ph zinc 10" * 2"	UND	62	2.783,81	62		171.356,22	-	171.356,22
255	102280041	chazo anclaje manga 1/2" * 2 1/4"	UND	85	924,00	85		78.540,00	-	78.540,00
256	102280043	chazo anclaje manga 1/4" * 1 3/8"	UND	75	456,00	75		34.200,00	-	34.200,00
257	102280044	chazo anclaje manga 1/4" * 2 1/4"	UND	90	1.200,00	90		108.000,00	-	108.000,00
258	102280045	chazo plastico 3/8"	UND	57	68,00	57		3.876,00	-	3.876,00
259	102280047	broca para metal HSS 1/8"	UND	10	2.039,00		10	-	20.390,00	20.390,00
260	102280048	broca para metal HSS 1/16"	UND	13	2.540,23		13	-	33.022,99	33.022,99
261	102280049	broca para metal HSS 1/4"	UND	2	4.589,00		2	-	9.178,00	9.178,00
262	102280050	broca para metal HSS 5/16"	UND	9	10.156,44		9	-	91.407,96	91.407,96
263	102280051	broca para metal HSS 7/16"	UND	8	20.709,63		8	-	165.677,04	165.677,04
264	102280052	broca para metal HSS 1/2"	UND	5	25.500,00		5	-	127.500,00	127.500,00
265	102280053	broca para muro 5/16" * 6	UND	2	11.254,00		2	-	22.508,00	22.508,00
266	102280054	broca para muro 1/2" * 6	UND	2	9.350,00	2		18.700,00	-	18.700,00
267	102280062	ESPARRAGOS 1/2" * 2" CON DOS TUERCA Y DOS ARANDELA	UND	3	3.500,00	3		-	10.500,00	10.500,00
268	102280063	Tornillo 3 1/2" * 4" con tuerca y arandela	UND	12	41.650,08	12		-	499.800,96	499.800,96
269	102280068	tornillo hexagonal negro 5/8" * 3 con tuerca y doble arandela	UND	33	14.639,64	33		-	483.108,12	483.108,12
270	102280075	tornillo grado 8 5/8X 2 1/2"	UND	60	17.850,00	60		1.071.000,00	-	1.071.000,00

167 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signature/initials

Handwritten mark



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



271	102280077	tornillo hexagonal negro 5/16x1"	UND	24	886,00	24		21.264,00	-	21.264,00
272	102280079	Tornillo hexagonal 1/2 x 3/12 g.8	UND	57	11.800,00	57		672.600,00	-	672.600,00
273	102280081	TORNILLO CABEZA HEXAGONAL 1/2 *10" CON TUERCA Y ARANDELAS	UND	44	1.400,00	44		61.600,00	-	61.600,00
274	102280084	TORNILLO GRADO 8 DE 3 1/2 * 2 1/2 CON TUERCA Y ARANDELAS	UND	24	13.000,00		24	-	312.000,00	312.000,00
275	102300002	FILTROS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	UND	20	9.999,57	20		199.991,40	-	199.991,40
276	102300005	FILTRO PARA INSTALACION MEDIDOR 3" RETENEDOR PLASTICO CARETA REF 501	UND	5	386.512,00		5	-	1.932.560,00	1.932.560,00
277	102300006		UND	10	8.999,97		10	-	89.999,70	89.999,70
278	103010022	Tubo Corrugado Novafort de 24"	UND	2	1.412.000,00		2	-	2.824.000,00	2.824.000,00
279	103010033	TUBO ALCANTARRILLADO 20" S8	TUB	1,75	979.573,05	0,75	1	734.679,79	979.573,05	1.714.252,84
280	103010037	Tubo alcantarillado S8 10"x6mts	UND	23	320.705,00		23	-	7.376.215,00	7.376.215,00
281	103010038	Tubo alcantarillado S8 12"x6mts	UND	12	460.530,00		12	-	5.526.360,00	5.526.360,00
282	103010039	Tubo alcantarillado S8 14"x6mts	UND	5	689.962,00		5	-	3.449.810,00	3.449.810,00
283	103010040	Tubo alcantarillado S8 16"x6mts	UND	2	845.376,07		2	-	1.690.752,14	1.690.752,14
284	103020003	Codo Sanitario C * C 4"	UND	1	5.196,00	1		5.196,00	-	5.196,00
285	103020006	CODO SANITARIO 6" C*C	UND	4	96.146,50		4	-	384.586,00	384.586,00
286	103020007	Codo Sanitario 3"	UND	3	6.538,00	3		19.614,00	-	19.614,00
287	103020010	CODO SANITARIO 3" C*C	UND	2	987,00		2	-	1.974,00	1.974,00
288	103040007	Rejillas sumidero	UND	12	166.600,00	12		1.999.200,00	-	1.999.200,00
289	103040008	Marco sumidero	UND	44	95.200,00	44		4.188.800,00	-	4.188.800,00
290	103060003	Union Tee Sanitaria de 6"	UND	1	89.999,76		1	-	89.999,76	89.999,76
291	103070002	Silla Ye Durafort de 10" * 6"	UND	7	129.804,00	7		908.628,00	-	908.628,00
292	103070003	Silla Ye Durafort de 8" *4"	UND	6	40.112,80	6		240.676,80	-	240.676,80
293	103070005	Silla Ye Durafort de 8" * 6"	UND	11	63.568,00		11	-	699.248,00	699.248,00
294	103070008	SILLA YEE ALCANTARILLADO 10" * 6"	UND	9	90.428,00		9	-	813.852,00	813.852,00
295	103070009	SILLA YEE ALCANTARILLADO 12" * 6"	UND	16	136.596,00		16	-	2.185.536,00	2.185.536,00
296	103070010	SILLA YEE ALCANTARILLADO 14" * 6"	UND	15	211.060,00		15	-	3.165.900,00	3.165.900,00
297	103070011	SILLA YEE ALCANTARILLADO 16" * 6"	UND	15	231.420,00		15	-	3.471.300,00	3.471.300,00
298	103080002	Varilla Para Rotosonda	UND	20	164.828,10		20	-	3.296.562,00	3.296.562,00
299	103110001	Buje Sanitario 4" *3"	UND	1	27.000,16		1	-	27.000,16	27.000,16
300	103140001	UNION PARA TUBO DE ALCANTARILLADO 6"	UND	9	31.950,00	9		287.550,00	-	287.550,00
301	103140002	UNION PARA TUBO DE ALCANTARILLADO 8"	UND	9	55.019,00	9		495.171,00	-	495.171,00
302	103140003	UNION PARA TUBO DE ALCANTARILLADO 12"	UND	10	267.422,00		10	-	2.674.220,00	2.674.220,00
303	103140004	UNION PARA TUBO DE ALCANTARILLADO 10"	UND	10	156.292,00		10	-	1.562.920,00	1.562.920,00
304	104010001	Recibo	VJE	0	196.000,00		0	-	-	-
305	104010002	Arena	VJE	0	397.000,00		0	-	-	-
306	104010010	triturado 1/2"	VJE	0	478.000,00		0	-	-	-
307	104020005	Cemento Gris	BTO	15	24.499,72		15	-	367.495,80	367.495,80
308	104040001	Varilla de 1/2"	UND	9	31.125,00		9	-	280.125,00	280.125,00

168 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
 Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



10

8



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

309	104040003	Alambre Negro	KG	5	10.000,00		5	-	50.000,00	50.000,00
310	104040006	Varilla Hierro corrugado 1/4"	KIL	74	2.625,00	74		194.250,00	-	194.250,00
311	104040009	varilla 5/8 x 6	UND	5	48.624,00		5	-	243.120,00	243.120,00
312	104040010	varilla 3/4 * 6 mis	UND	4	69.875,00		4	-	279.500,00	279.500,00
313	105010003	Trapeador	UND	4	6.599,99	4		26.399,96	-	26.399,96
314	105010004	Recogedor	UND	6	2.500,09	6		15.000,54	-	15.000,54
315	105010006	Cesta Para La Basura	UND	2	8.000,00	2		16.000,00	-	16.000,00
316	105010009	Cepillo De Acero(Grata)	UND	8	12.220,00	8		97.760,00	-	97.760,00
317	105010012	Espojillas	UND	30	3.800,10	30		114.003,00	-	114.003,00
318	105010013	Chupa Plastica Para Baño	UND	5	3.500,00	5		17.500,00	-	17.500,00
319	105010014	Sabros Verdes	UND	24	1.000,00	24		24.000,00	-	24.000,00
320	105010018	CANECAS PARA LA BASURA	UND	11	200.000,00	11		2.200.000,00	-	2.200.000,00
321	105010022	ESCOBA PLASTICA CERDA SUAVE	UND	6	5.200,00	6		31.200,00	-	31.200,00
322	105010024	LIMPIONES O TOALLAS COCINA	UND	10	3.500,00	10		35.000,00	-	35.000,00
323	105010030	cepillo tipo EDIS	UND	10	19.400,00	10		194.000,00	-	194.000,00
324	105010035	limpion tipo tela	UND	13	1.800,00	13		23.400,00	-	23.400,00
325	105010036	esponja lavaloz	UND	38	1.368,13	38		51.988,94	-	51.988,94
326	105010037	guantes de caucho T.8 1/2	PAR	3	4.000,00	3		12.000,00	-	12.000,00
327	105010038	guantes de caucho T.9	PAR	1	5.800,00	1		5.800,00	-	5.800,00
328	105010039	rastrillo plastico	UND	1	31.124,00	1		31.124,00	-	31.124,00
329	105010046	BOLSA PARA BASURA COLOR GRIS	PAQ	2	3.500,00	2		7.000,00	-	7.000,00
330	105010047	BOLSA PARA BASURA COLOR VERDE	PAQ	3	3.500,00	3		10.500,00	-	10.500,00
331	105020001	Jabón Para La Loza	UND	10	3.400,00	10		34.000,00	-	34.000,00
332	105020004	Ambientador	GAR	3	9.000,00	3		27.000,00	-	27.000,00
333	105020009	Líquido Limpia Vidrios	UND	2	3.000,01	2		6.000,02	-	6.000,02
334	105020016	INSECTICIDA SPRAY 360 C.C	UND	11	13.500,00	11		148.500,00	-	148.500,00
335	105020017	Ambientador Spray 400 cc	UND	6	9.500,00	6		57.000,00	-	57.000,00
336	105020018	JABON TOCADOR EN BARRA	UND	17	2.500,00	17		42.500,00	-	42.500,00
337	105020021	Destapa Cafeteras	UND	3	11.000,00	3		33.000,00	-	33.000,00
338	105020022	gel antibacterial	GAR	11	37.836,36	11		413.999,96	-	413.999,96
339	105020023	jabon liquido para manos	GAR	3	14.000,00	3		42.000,00	-	42.000,00
340	105020024	jabon detergente 500 grs	BOL	9	3.000,00	9		27.000,00	-	27.000,00
341	105020025	blanqueador para piso	GAL	8	8.000,00	8		64.000,00	-	64.000,00
342	105020028	Herbicida líquido	GAL	1	46.000,00	1		46.000,00	-	46.000,00
343	105030003	Toalla Para Manos	UND	22	22.363,64	22		492.000,08	-	492.000,08
344	105030004	Guante de latex	CJA	16	50.000,00	16		800.000,00	-	800.000,00
345	105030007	Servilletas	PAQ	7	2.000,00	7		14.000,00	-	14.000,00
346	105030008	PAPEL TOALLA ALCOLCHONADO	ROL	10	3.500,00	10		35.000,00	-	35.000,00
347	105030010	TAPABOCAS QUIRURGICO	CJA	27	17.000,00	27		459.000,00	-	459.000,00

169 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signatures and initials on the right margin.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

348	105030012	papel higienico institucional 400 mts	UND	31	12,000,00	31		372,000,00	-	372,000,00
349	105030013	plato desechable para ponque	PAQ	19	4,500,00	19		85,500,00	-	85,500,00
350	105030015	plato desechable grande	PAQ	15	4,533,33	15		67,999,95	-	67,999,95
351	105030016	cuchara desechable	PAQ	2	4,700,00	2		9,400,00	-	9,400,00
352	105030017	cuchillo desechable	PAQ	2	3,600,00	2		7,200,00	-	7,200,00
353	105030018	tenedor desechable tipo ponque	PAQ	2	2,000,00	2		4,000,00	-	4,000,00
354	105030019	pañuelo desechable	CJA	5	5,550,00	5		27,750,00	-	27,750,00
355	105030022	GUANTE DE NITRILO PUÑO ABIERTO	PAR		11,999,56	0		-	-	-
356	105030024	GUANTE PARDO KEBLAR	PAR	1	27,999,51	1		27,999,51	-	27,999,51
357	105030025	GUANTE DE NITRILO CORTO	PAR	38	7,999,19		38	-	303,969,22	303,969,22
358	106010001	Carpeta Corriente Celugua oficina	UND	144	629,65	144		90,669,60	-	90,669,60
359	106010002	Carpeta Corriente Celugua Carta	UND	335	222,97	335		74,604,95	-	74,604,95
360	106010004	Carpeta AZ y/o Folder AZ	UND	9	5,715,89	9		51,443,01	-	51,443,01
361	106010005	Carpeta Archivadora	UND	100	786,43	100		78,643,00	-	78,643,00
362	106020003	Cinta Adhesiva De Enmascarar	UND	13	4,658,88	13		60,565,44	-	60,565,44
363	106020006	Cinta Adhesiva Transparente	RLL	4	4,700,00	4		18,800,00	-	18,800,00
364	106020007	Cinta Plástica de Señalización -Peligro	RLL	6	40,000,00	6		240,000,00	-	240,000,00
365	106020009	CINTA TRANSPARENTE 48 * 200	RLL	13	13,976,53	13		181,694,89	-	181,694,89
366	106020012	cinta transparente pequeña	ROL	11	2,145,45	11		23,599,95	-	23,599,95
367	106020015	COSEDORA TIPO INDUSTRIAL	UND	2	89,726,00	2		179,452,00	-	179,452,00
368	106030002	Libro de Actas Forrado Tipo Cuero 300 Folios	UND	11	26,115,55	11		287,271,05	-	287,271,05
369	106030004	libreta apuntes cuadrículada	UND	10	4,600,68	10		46,006,80	-	46,006,80
370	106030005	tacos adhesivo de colores	UND	45	5,760,80	45		259,236,00	-	259,236,00
371	106030006	Cuaderno 50 hojas	UND	13	2,300,00	13		29,900,00	-	29,900,00
372	106030007	TACÓ FLUORESCENTE ESTILO FLECHA PARA SEÑALIZACION	UND	57	1,742,60	57		99,328,20	-	99,328,20
373	106030008	TALONARIO RECIBOS CAJA MENOR	UND	7	1,889,72	7		13,228,04	-	13,228,04
374	106060001	Gancho Legajador Plástico	PAQ	36	2,006,14	36		72,221,04	-	72,221,04
375	106060002	Gancho clips	CJA	39	670,98	39		26,168,22	-	26,168,22
376	106060003	Sacaanchos	UND	15	1,947,49	15		29,212,35	-	29,212,35
377	106060005	Chinchas Plastificadas	CJA	25	1,096,70	25		27,417,50	-	27,417,50
378	106060006	Ganchos Mariposa	CJA	44	2,214,29	44		97,428,76	-	97,428,76
379	106060007	COSEDORA	UND	7	14,757,57	7		103,302,99	-	103,302,99
380	106060008	índice separador 105 plastico	PAQ	43	2,896,14	43		124,534,02	-	124,534,02
381	106070001	Lapicero Boligrafo Mina Negra	UND	187	529,55	187		99,025,85	-	99,025,85
382	106070002	Lápiz Mina Negra	UND	72	692,41	72		49,853,52	-	49,853,52
383	106070003	Ganchos y/o Grapes Cosedora	CJA	27	2,696,93	27		72,817,11	-	72,817,11
384	106070004	Taja Lápiz	UND	13	1,768,12	13		22,985,56	-	22,985,56
385	106070005	Borrador	UND	3	1,441,66	3		4,324,98	-	4,324,98
386	106070006	borrador de nata	UND	50	193,83	50		9,691,50	-	9,691,50

170 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten mark resembling the letter 'R'.

Handwritten mark resembling the letter 'X'.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

387	106070007	lapicero de colores	UND	78	503,74	78		39.291,72	-	39.291,72
388	106070008	GANCHO COSEDORA INDUSTRIAL	CJA	14	3.972,65	14		55.617,10	-	55.617,10
389	106080001	Marcador Permanente	UND	52	1.037,50	52		53.950,00	-	53.950,00
390	106080002	Marcador Resaltador	UND	65	1.301,22	65		84.579,30	-	84.579,30
391	106080003	Marcador Sharpie	UND	34	2.246,93	34		76.395,62	-	76.395,62
392	106080004	MARCADOR BORRABLE	UND	66	1.624,24	66		107.199,84	-	107.199,84
393	106090001	Papel Bond Tamaño Carta 75 grs	RSM	178	14.648,90	178		2.607.504,20	-	2.607.504,20
394	106090002	Papel Bond tamaño oficio* 75 grs	RSM	22	14.099,97	22		310.199,34	-	310.199,34
395	106090005	Papel Carbon	PAQ	2	26.120,00	2		52.240,00	-	52.240,00
396	106090007	papel cartulina * 10 und	PAQ	28	1.797,75	28		50.337,00	-	50.337,00
397	106100001	Sobre Manilla Tamaño Carta	UND	1000	73,43	1000		73.430,00	-	73.430,00
398	106100002	Sobre Manilla oficio	UND	1000	85,43	1000		85.430,00	-	85.430,00
399	106130001	Banda de Caucho	BOL	6	13.180,23	6		79.081,38	-	79.081,38
400	106130003	bandas de caucho * caja	CJA	36	400,37	36		14.413,32	-	14.413,32
401	106140001	Pegante Instantaneo	UND	20	10.349,95	20		206.999,00	-	206.999,00
402	106140002	Pegante Boxer	BOT	1	27.375,01	1		27.375,01	-	27.375,01
403	106140007	Colbon	UND	13	4.275,31	13		55.579,03	-	55.579,03
404	106140008	PEGASTIC	UND	13	7.639,77	13		99.317,01	-	99.317,01
405	106150001	Bisturí Corriente Grande Plástico	UND	14	3.629,75	14		50.816,50	-	50.816,50
406	106150002	Tijera oficina	UND	10	4.959,32	10		49.593,20	-	49.593,20
407	106150003	Perforadora	UND	7	9.811,15	7		68.678,05	-	68.678,05
408	106150006	Calculadora Para Oficina	UND	3	29.009,07	3		87.027,21	-	87.027,21
409	106150009	silicona líquida oficina*60 ml	UND	7	2.500,14	7		17.500,98	-	17.500,98
410	106160001	Tabla Planillera Acrilica con Gancho	UND	14	3.756,99	14		52.597,86	-	52.597,86
411	106170001	Corrector Líquido Lapicero	UND	19	2.599,37	19		49.388,03	-	49.388,03
412	106180001	Tinta Para Sellos	UND	22	2.502,49	22		55.054,78	-	55.054,78
413	106180002	Almohadilla Para Sellos	UND	17	4.285,79	17		72.858,43	-	72.858,43
414	106180004	Fechador	UND	13	9.252,85	13		120.287,05	-	120.287,05
415	106180005	NUMERADOR AUTOMATICO	UND	2	2.856,00	2		5.712,00	-	5.712,00
416	106180006	HUMECEDOR DE DEDOS	UND	11	2.279,36	11		25.072,96	-	25.072,96
417	106190002	regla plastica 30 cm	UND	21	1.600,57	21		33.611,97	-	33.611,97
418	106200001	Pad Mouse	UND	2	18.100,24	2		36.200,48	-	36.200,48
419	106200004	Cd Regrabables	UND	280	461,50	280		129.220,00	-	129.220,00
420	107010002	Café	LBR	26	12.000,00	26		312.000,00	-	312.000,00
421	107010005	Aromaticas Surtidas Instantaneas	CJA	11	3.500,00	11		38.500,00	-	38.500,00
422	107010006	Aromaticas Surtidas Bolsita	CJA	18	1.200,00	18		21.600,00	-	21.600,00
423	107010007	Azucar Morena	LIB	62	2.800,00	62		173.600,00	-	173.600,00
424	107010008	AGUA ENVASADA EN BOTELLON	UND	0	9.000,00	0		-	-	-
425	107020003	Vaso Plastico 7 onza	PAQ	62	2.300,00	62		142.600,00	-	142.600,00

171 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
 Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signature

Handwritten mark



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



426	107020009	VASO TINTERO 4 OZ DE CARTON	PAQ	28	4.357,14	28		121.999,92	-	121.999,92
427	108010002	FORRO PARA EXTINTOR DE 20 LBS	UND	6	29.999,90	6		179.999,40	-	179.999,40
428	108020001	Guantes Carriaza	PAR	19	9.000,00		19	-	171.000,00	171.000,00
429	108020002	Guante de Caucho	PAR	18	5.668,89		18	-	106.000,02	106.000,02
430	108020007	Tapa oídos-Protector Oído	PAR	19	3.499,80		19	-	66.496,20	66.496,20
431	108020008	Vestido de Labor-Overol En Drill	UND	28	82.824,00	28		2.319.072,00	-	2.319.072,00
432	108020013	Casco de Protección	UND	13	71.702,95	13		932.138,35	-	932.138,35
433	108020016	Arnes de Seguridad	UND	1	149.999,50		1	-	149.999,50	149.999,50
434	108020018	Botas de Caucho	PAR	24	62.085,17	4	20	248.340,68	1.241.703,40	1.490.044,08
435	108020024	BATA LABORATORIO	UND	1	29.999,90	1		29.999,90	-	29.999,90
436	108020028	MANGAS CUERO DE PROTECCION	PAR	1	23.999,92	1		23.999,92	-	23.999,92
437	108020030	Vestido Labor - Jean caballero	UND	55	42.840,00	55		2.356.200,00	-	2.356.200,00
438	108020032	VESTIDO LABOR- BUSO CUELLO EN V MANGA LARGA	UND	12	28.560,00	12		342.720,00	-	342.720,00
439	108020035	Calzado Labor - Botas dielectricas	PAR	41	92.820,00	41		3.805.820,00	-	3.805.820,00
440	108020038	CACHUCHA BORDADA	UND	21	12.999,57	21		272.990,97	-	272.990,97
441	108020040	VESTIDO - PANTALONETAS ESTAMPADAS	UND	30	28.560,00	30		856.800,00	-	856.800,00
442	108020042	CAMBUSO MANGA LARGA CABALLERO	UND	57	32.844,00	57		1.872.108,00	-	1.872.108,00
443	108020045	ARNES GUADAÑA	UND	3	49.999,02	3		149.997,06	-	149.997,06
444	108020046	CARETA ACRILICA PARA GUADAÑA	UND	6	25.000,00	6		150.000,00	-	150.000,00
445	108020048	CAMBUSO DAMA BORDADO	UND	17	24.990,00	17		424.830,00	-	424.830,00
446	108020054	POLAINAS EN CARNAZA CARETA DE ESMERILAR CON RATCHET	PAR	2	23.999,92	2		47.999,84	-	47.999,84
447	108020055	CANILLERA EN CAÑAMO PARA GUADAÑA	UND	5	64.998,99	5		324.994,95	-	324.994,95
448	108020056	OVEROL GUADANA EN CAÑAMO	UND	3	59.999,67	3		179.999,01	-	179.999,01
449	108020057	CHALECO SALVAVIDAS	UND	2	199.999,90		2	-	399.999,80	399.999,80
450	108020058	FRENO AMARILLO YOKE 16 MM	UND	1	199.999,73		1	-	199.999,73	199.999,73
451	108020059	ANCLAJE PORTATIL GRADUABLE	UND	1	69.999,37		1	-	69.999,37	69.999,37
452	108020060	ANCLAJE PORTATIL GRADUABLE	UND	1	64.998,99		1	-	64.998,99	64.998,99
453	108020061	ARNES EPI MULTIPROPOSITO SEIS ARGOLLAS	UND	1	149.999,50		1	-	149.999,50	149.999,50
454	108020062	MOSQUETON EN ACERO 50 KN	UND	3	34.999,09		3	-	104.997,27	104.997,27
455	108020063	CAMILLA EN POLIETILENO	UND	1	190.400,00		1	-	190.400,00	190.400,00
456	108020067	CARETA DE PROTECCION EN ACRILICO COVID-19	UND	12	28.000,00	12		336.000,00	-	336.000,00
457	108020069	COPIA O GORRO DESECHABLE POR 50 UNIDADES	UND	3	21.999,53	3		65.998,59	-	65.998,59
458	108020075	BARBUQUEJO EN REATA DE 4 PUNTOS	UND	24	8.999,97		24	-	215.999,28	215.999,28
459	108020078	OVEROL FONTANERO	PIE	5	55.930,00		5	-	279.650,00	279.650,00
460	108040001	IMPERMEABLE 2 PIEZAS	CJT	48	104.990,31	48		5.038.534,88	-	5.038.534,88
461	108040003	GUANTE LARGO P.V.C	PAR	16	45.000,00		16	-	720.000,00	720.000,00
462	108040005									



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nít. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

501	111040023	transformador 500w prim 440v seg 220v	UND	1	617.610,00	1	617.610,00	-	617.610,00
502	111050012	Portalampara	UND	10	6.154,68	10	61.546,80	-	61.546,80
503	111050014	Balastro Electrica	UND	1	53.999,93	1	53.999,93	-	53.999,93
504	111050021	Bombillo Led 30w	UND	10	18.730,00	10	187.300,00	-	187.300,00
505	111050022	Balasto Sodio 105w - 208/220v	UND	7	30.959,04	7	216.713,28	-	216.713,28
506	111050023	Arrancador Sodio Para 100-400w	UND	4	9.517,62	4	38.070,48	-	38.070,48
507	111050024	Bombillo Led 40W	UND	5	27.390,00	5	136.950,00	-	136.950,00
508	111050026	TOMA DE INCRUSTAR PATA CRUZADA	UND	3	218.306,67	3	654.920,01	-	654.920,01
509	111050029	Bombillo de Sodio 150W- 220V	UND	6	19.790,69	6	118.745,34	-	118.745,34
510	111050032	Condensador de 25MF	UND	6	8.003,94	6	48.023,64	-	48.023,64
511	111050033	Condensador de 45MF	UND	1	25.646,88	1	25.646,88	-	25.646,88
512	111080002	CURVA TUBO CONDUIT PVC 1 PULGADA	UND	4	2.627,60	4	10.510,00	-	10.510,00
513	111080003	TERMINAL TUBO CONDUIT PVC 1"	UND	27	1.063,44	27	28.712,68	-	28.712,68
514	111080006	Curva conduit pvc 1/2"	UND	24	512,89	24	12.309,36	-	12.309,36
515	111080007	Curva conduit pvc 3/4"	UND	15	719,95	15	10.799,25	-	10.799,25
516	111090001	Varilla Coper Wall	UND	4	201.758,50	4	807.034,00	-	807.034,00
517	111090005	CONECTOR ELECTRICO VARILLA COPPERWELL	UND	16	7.646,75	16	122.348,00	-	122.348,00
518	111090011	Tapa Ciega 2400 Plastica *und	UND	8	1.011,50	8	8.092,00	-	8.092,00
519	111090018	CINTA SCOTCH N° 33	ROL	7	19.500,00	7	136.500,00	-	136.500,00
520	111090019	CAJA 5800 RECTANGULAR GALVANIZADA 2*4	UND	0	14.590,00	0	-	-	-
521	111090021	TAPA CIEGA PVC OCTOGONAL	UND	8	892,50	8	7.140,00	-	7.140,00
522	111090022	CAJA OCTOGONAL PVC	UND	14	780,00	14	10.920,00	-	10.920,00
523	111090023	TAPA OCTOGONAL GALVANIZADA	UND	7	864,20	7	6.049,40	-	6.049,40
524	111090024	TAPA 4*4 2400 CUADRADA GALVANIZADA	UND	8	1.666,07	8	13.328,56	-	13.328,56
525	111090025	Hebilla Bandit 3/4"	UND	100	780,64	100	78.064,00	-	78.064,00
526	111090026	Conector Antifraude Dentado	UND	12	4.846,63	12	58.161,96	-	58.161,96
527	111090027	Grapa Galvanizada 1/2"	UND	49	296,31	49	14.519,19	-	14.519,19
528	111090028	VIGILANTE TENSION TRIFASICO ANALOGO	UND	3	135.000,00	3	405.000,00	-	405.000,00
529	111090034	CINTA SCOTCH 23	ROL	4	40.174,40	4	160.697,60	-	160.697,60
530	111090036	Pilas Recargables AA	PAR	3	17.000,00	3	51.000,00	-	51.000,00
531	111090037	Pilas Recargables AAA	PAR	3	18.533,33	3	55.599,99	-	55.599,99
532	111090038	Pilas Recargables 9V	UND	1	12.999,99	1	12.999,99	-	12.999,99
533	111090044	CLAVIJA DE CAUCHO PATA CRUZADA	UND	2	5.168,20	2	10.336,40	-	10.336,40
534	111090049	CANALETA RANURADA 40x60 MM	UND	5	79.701,40	5	398.507,00	-	398.507,00
535	111090050	tapa plastica 5800	UND	10	583,50	10	5.835,00	-	5.835,00
536	111090053	TERMINAL PARA PONCHAR 1/0 ESTAÑADO	UND	6	2.637,00	6	15.822,00	-	15.822,00
537	111090054	PILAS AA NO RECARGABLES	PAR	17	3.700,00	17	62.900,00	-	62.900,00
538	111090055	PILAS AAA NO RECARGABLES	PAR	5	3.700,00	5	18.500,00	-	18.500,00
539	111090059	TROQUEL DOBLE METALICO PARA CANALETA	UND	3	9.873,40	3	29.620,20	-	29.620,20

174 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signature or initials.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

463	108040008	TAPA ODIOS TIPO COPA	UND	11	17.999,94		11	-	197.999,34	197.999,34
464	108040009	TAPA ODIOS TIPO INSERCION	UND	14	25.999,12		14	-	363.987,68	363.987,68
465	108040011	CARTUCHOS VAPORES ORGANICOS	PAR	32	44.999,85	32		1.439.995,20	-	1.439.995,20
466	108040012	CARTUCHO MULTIGASES	PAR	30	44.999,97	15	15	674.999,55	674.999,55	1.349.999,10
467	108040014	CAPUCHON TIPO CHAVO	UND	34	17.999,94	34		611.997,96	-	611.997,96
468	108040016	BASCULANTE CAPUCHON EN FRANELA	UND	4	29.999,93		4	-	119.999,72	119.999,72
469	108040017	TIPO MONJA	UND	71	14.999,85	71		1.064.989,35	-	1.064.989,35
470	108040019	DELANTAL EN CARNAZA	UND	1	23.999,92	1		23.999,92	-	23.999,92
471	108040020	DELANTAL PVC INDUSTRIAL BLANCO AMARILLO	UND	5	27.499,63	5		137.499,15	-	137.499,15
472	108040024	RESPIRADOR MEDIA CARA REF6200	UND	7	37.856,45		7	-	264.995,15	264.995,15
473	108040025	RESPIRADOR SILICONADO REF 7502	UND	11	76.363,42		11	-	839.997,62	839.997,62
474	108040026	RODILLERA SOSEGA	PAR	33	69.999,37	3	30	209.998,11	2.099.981,10	2.309.979,21
475	108040028	KIT DE DERRAMES	UND	2	189.999,97	2		379.997,94	-	379.997,94
476	108040029	OVEROL ESCAFANDRA	UND	7	254.999,91		7	-	1.854.999,37	1.854.999,37
477	108050001	INMOVILIZADOR DE CUELLO	UND	6	25.000,00	6		150.000,00	-	150.000,00
478	108050003	ESLINGA EN Y	UND	1	229.999,44		1	-	229.999,44	229.999,44
479	108050005	LINEA DE VIDA	UND	1	249.999,96		1	-	249.999,96	249.999,96
480	108050006	DESTORNILLADOR DIELECTRICO ESTRELLA	UND	6	19.379,00	6		116.274,00	-	116.274,00
481	108050007	DESTORNILLADOR DIELECTRICO PALA	UND	6	27.000,00	6		162.000,00	-	162.000,00
482	108050011	PALETA PARE -SIGA	UND	3	25.000,00		3	-	75.000,00	75.000,00
483	108050015	ESLINGA EN REATA REGULABLE GANCHO PEQUEÑO	UND	1	119.999,60		1	-	119.999,60	119.999,60
484	111020001	TOTALIZADOR DE 350 AMP	UND	1	699.297,99	1		699.297,99	-	699.297,99
485	111020002	TACO ELECTRICO 2*50 A	UND	2	699.297,60	2		1.398.595,00	-	1.398.595,00
486	111020003	Taco 1* 20 amp	UND	2	14.512,00	2		29.024,00	-	29.024,00
487	111020005	Taco 2x30 Amperios Enchufe	UND	1	27.846,00	1		27.846,00	-	27.846,00
488	111020007	taco 3x50amp enchufe	UND	1	100.219,40	1		100.219,40	-	100.219,40
489	111040001	Toma Corriente Doble	UND	6	7.333,00	6		43.998,00	-	43.998,00
490	111040003	CLAVIJA HEMBRA DE CAUCHO	UND	2	3.515,25	2		7.030,50	-	7.030,50
491	111040004	INTERRUPTOR ELECTRICO TRIPLE	UND	2	9.132,00	2		18.264,00	-	18.264,00
492	111040009	TOMA DOBLE NARANJA	UND	2	17.367,00	2		34.734,00	-	34.734,00
493	111040010	INTERRUPTOR DOBLE	UND	7	5.716,60	7		40.016,20	-	40.016,20
494	111040011	INTERRUPTOR SENCILLO	UND	5	4.361,33	5		21.806,65	-	21.806,65
495	111040014	Toma 3 * 50 amp Incrusta	UND	4	14.137,20	4		56.548,80	-	56.548,80
496	111040018	amperimetro digital 5A 96x48	UND	4	62.974,80	4		251.899,20	-	251.899,20
497	111040019	selector voltmetro	UND	1	26.999,91	1		26.999,91	-	26.999,91
498	111040020	selector amperimetro	UND	3	26.000,35	3		78.001,05	-	78.001,05
499	111040021	transformador 500/5A	UND	4	17.100,30	4		68.401,20	-	68.401,20
500	111040022	voltmetro digital PR10-600VAC	UND	2	95.000,08	2		190.000,16	-	190.000,16

173 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima





EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

540	111100005	Temporizador	UND	5	68.811,20	5		344.056,00	-	344.056,00
541	111100009	Contactor 220v	UND	2	967.898,30	2		1.935.796,60	-	1.935.796,60
542	111100011	Rele Electrico S325-100AM	UND	1	446.583,00	1		446.583,00	-	446.583,00
543	111100013	Temporizador analogo 0 - 10MIN	UND	4	59.411,75	4		237.647,00	-	237.647,00
544	111100014	Bombillo Piloto rojo	UND	7	4.758,86	7		33.312,02	-	33.312,02
545	111100015	Bombillo Piloto verde	UND	3	4.758,75	3		14.276,25	-	14.276,25
546	111100019	muletilla	UND	8	73.911,00	8		591.288,00	-	591.288,00
547	111100021	contactor 3rt1045 220v	UND	1	1.007.596,80	1		1.007.596,80	-	1.007.596,80
548	112020014	Lona de empaque	UND	20	1.199,00	20		23.980,00	-	23.980,00
549	112020016	estopa	PAQ	68	1.599,99	68		108.799,32	-	108.799,32
550	112060008	PUNTILLAS DE 3"X 9	LBR	2	3.900,00	2		7.800,00	-	7.800,00
551	112060014	PLATINAS METALICAS	LAM	4	8.300,00	4		33.200,00	-	33.200,00
552	112060015	PUNTILLAS DE ACERO 1"	UND	0	4.427,00	0		-	-	-
553	112060016	PUNTILLA CORRIENTE DE 1 1/2X 14	UND	3	4.426,67	3		13.280,01	-	13.280,01
554	112060022	Puntilla de acero de 1 1/2"	LIB	2	8.030,00	2		16.060,00	-	16.060,00
555	112060024	Puntilla 2"	LIB	1	8.030,00	1		8.030,00	-	8.030,00
556	112060027	MASILLA RALLY GRANDE	UND	23	20.000,00	23		460.000,00	-	460.000,00
557	112060007	abrazadera 10-4 1/4" * 1/2"	UND	13	857,00	13		11.141,00	-	11.141,00
558	112060008	abrazadera 30-08 3/4" * 1"	UND	48	2.438,10	48		117.028,80	-	117.028,80
559	112060009	abrazadera 30-06 1/2" * 3/4"	UND	47	987,00	47		46.389,00	-	46.389,00
560	112060010	abrazadera 10-16 13/16" * 1 1/2"	UND	15	1.856,00	15		27.840,00	-	27.840,00
561	112070001	Soldadura Metálica 60-13	KIL	2	22.562,00	2		45.124,00	-	45.124,00
562	112080020	aceite 80w-90	GAL	3	58.000,00	3		174.000,00	-	174.000,00
563	112080032	GRASA LGMT 2/1 SKF	KG	9	63.294,44	9		569.649,96	-	569.649,96
564	112110001	Flexometro	UND	8	28.760,58	8		230.084,64	-	230.084,64
565	112120012	Pinceles	UND	2	1.300,00	2		2.600,00	-	2.600,00
566	112120013	Aerosol de Pintura	UND	3	26.180,00	3		78.540,00	-	78.540,00
567	112120022	BROCHA PROFESIONAL 4"	UND	7	14.800,00	7		103.600,00	-	103.600,00
568	112120023	BROCHA PROFESIONAL 2"	UND	4	5.900,00	4		23.600,00	-	23.600,00
569	112120029	RODILLO DE FELPA DE 4"	UND	10	5.400,00	10		54.000,00	-	54.000,00
570	112120034	BROCHA PROFESIONAL 3"	UND	3	9.899,60	3		29.698,80	-	29.698,80
571	112120041	Rodillo Felpa No. 9 Goya	UND	12	7.140,00	12		85.680,00	-	85.680,00
572	112120042	Espatula Mango Plastico 4	UND	14	7.784,43	14		108.702,02	-	108.702,02
573	112120050	rodillo de felpa N°2	UND	10	2.504,00	10		25.040,00	-	25.040,00
574	112120053	aerosol multiproposito	UND	3	28.000,00	3		84.000,00	-	84.000,00
575	112130001	Teja	UND	19	27.600,00	19		524.400,00	-	524.400,00
576	112130006	Guadua x 6 MTS	UND	4	50.999,00	4		203.996,00	-	203.996,00
577	112130031	flanche metalico	UND	11	12.000,00	11		-	132.000,00	132.000,00
578	113010001	LLAVE EXPANSIVA DE 8 PULGADAS	UND	5	29.360,00	5		-	146.800,00	146.800,00

175 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signature or initials.

Handwritten mark or signature.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

579	113010002	Alicate	UND	2	71.044,78		2	-	142.089,56	142.089,56
580	113010003	Marco de Segueta	UND	3	43.625,00		3	-	130.875,00	130.875,00
581	113010004	LLAVE DE TUBO DE 12"	UND	2	114.820,62		2	-	229.641,24	229.641,24
582	113010007	Barra Hierro	UND	1	127.500,00		1	-	127.500,00	127.500,00
583	113010009	Hierro Pico-Pico	UND	1	28.000,00		1	-	28.000,00	28.000,00
584	113010011	Escofina	UND	2	23.625,00	2		47.250,00	-	47.250,00
585	113010012	Lima Triangular	UND	6	4.800,00		6	-	28.800,00	28.800,00
586	113010019	Pala Punta Cuadrada	UND	5	38.756,80	5		193.784,00	-	193.784,00
587	113010030	Serrucho	UND	1	29.750,00		1	-	29.750,00	29.750,00
588	113010033	Nivel	UND	1	29.796,89		1	-	29.796,89	29.796,89
589	113010041	Llave Mixta Riachi	UND	5	77.351,59		5	-	386.757,95	386.757,95
590	113010054	MACHO DE HIERRO 22"	UND	1	188.195,00		1	-	188.195,00	188.195,00
591	113010056	Disco de diamantado de corte 9"	UND	6	50.900,00		6	-	305.400,00	305.400,00
592	113010059	disco de pulir 4 1/2"	UND	5	6.545,00	5		32.725,00	-	32.725,00
593	113010060	disco pulir 7"	UND	9	5.950,03	9		53.550,27	-	53.550,27
594	113010061	Llave expansiva N° 10	UND	3	36.000,02		3	-	108.000,06	108.000,06
595	113010062	Disco corte metal 9"	UND	3	13.999,99		3	-	41.999,97	41.999,97
596	113010063	Hombrosolo 10"	UND	3	46.753,79		3	-	140.261,37	140.261,37
597	113010067	disco diamantado 4 1/2"	UND	6	18.283,17		6	-	109.699,02	109.699,02
598	113010070	Disco de corte 4 1/2"	UND	25	3.823,68	25		96.092,00	-	96.092,00
599	113010071	Pala Redonda N° 2	UND	3	34.680,00		3	-	104.040,00	104.040,00
600	113010073	Palustre N° 7	UND	2	12.325,00		2	-	24.650,00	24.650,00
601	113010080	Llave Expansiva 12"	UND	3	70.553,00		3	-	211.659,00	211.659,00
602	113010081	Cuchilla Guadaña	UND	4	16.000,00	4		64.000,00	-	64.000,00
603	113010089	Disco para madera 4 1/2"	UND	1	22.000,00	1		22.000,00	-	22.000,00
604	113010095	PULIDORA DEWALT 14"	UND	2	1.020.000,00		2	-	2.040.000,00	2.040.000,00
605	113010096	Llana Lisa Mango de Madera	UND	5	23.300,00		5	-	116.500,00	116.500,00
606	113010098	MARTILLO No. 23	UND	4	21.000,00		4	-	84.000,00	84.000,00
607	113010100	puntero 12"	UND	2	23.800,00	2		47.600,00	-	47.600,00
608	113010101	puntero 10"	UND	2	10.540,00		2	-	21.080,00	21.080,00
609	113010102	maceta porra N° 2	UND	3	17.000,00		3	-	51.000,00	51.000,00
610	113010111	llave mixta riache 3/4	UND	7	42.142,86		7	-	295.000,02	295.000,02
611	113010112	llave de tubo 8"	UND	2	41.143,40		2	-	82.286,80	82.286,80
612	113010113	llave de tubo 10"	UND	8	55.029,00		8	-	440.232,00	440.232,00
613	113010120	PERFORADORA PARA TUBO DE 1/2	UND	3	142.800,00		3	-	428.400,00	428.400,00
614	113010121	ATOMIZADOR DE 2 LITROS	UND	2	34.999,09	2		69.998,18	-	69.998,18
615	116010008	Llanta M170 12R22.5	UND	1	1.605.116,00	1		1.605.116,00	-	1.605.116,00
616	116010010	Rin Artillero cofre 22.5 LLANTA 235/75R15 ALL TERRAIN PARA CAMIONETA	UND	1	510.000,00	1		510.000,00	-	510.000,00
617	116010014		UND	2	429.999,17	2		859.998,34	-	859.998,34

176 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
 Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



D

S



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FLANDES
Nit. 800190921-4
INTERVENIDA MEDIANTE RESOLUCIÓN N° SSPD-20151300015835



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015

618	116040053	Silicona	UND	15	28.783,33	15		431.740,95	-	431.740,95
619	116040067	Cono Reflectivo 70 cm	UND	6	39.999,47		6	-	239.996,82	239.996,82
620	116040089	TRIANGULO REFLECTIVO DE SEGURIDAD	UND	4	34.999,09	4		139.996,36	-	139.996,36
621	116040090	SEÑAL DE PISO HUMEDO	UND	1	27.999,51		1	-	27.999,51	27.999,51
622	201010045	estante metalico pesado	UND	1	750.000,00	1		750.000,00	-	750.000,00
623	203060018	Diferencial	UND	0	888.573,00	0		-	-	-
624	206010005	BOMBA ELECTRICA SUMERGIBLE 4HP DE 2 PULGADAS	UND	1	1.400.000,00		1	-	1.400.000,00	1.400.000,00
625	206010006	GENERADOR DIESEL /GASOLINA DE 10000 W 110 VOLTIOS AVR ADAPTADOR PF HEMBRA DE 1/2 PULGADA	UND	1	10.820.000,00		1	-	10.820.000,00	10.820.000,00
626	206010007	MARTILLO DEMOLEDOR 65 MM 1240 WATTS ADAPTADOR PF MACHO DE 1/2 PULGADA LARGO	UND	1	1.150.000,00		1	-	1.150.000,00	1.150.000,00
627	206010008	GRUA HIDRAULICA AJUSTABLE UNIDAD. CAPACIDAD 2 TONELADAS	UND	1	1.710.000,00		1	-	1.710.000,00	1.710.000,00
628	104030001	LADRILLO TOLETE	UND	432	960,00	432		414.720,00	-	414.720,00
629		MICROMEDIDORES 1/2"	UND	31	113.050,00		31	-	3.504.550,00	3.504.550,00
629		PERTIGA	UND	1	1.300.000,00		1	-	1.300.000,00	1.300.000,00
629		MATERIAL FILTRO PTAP ANTRACITA	M3	13,8	478.684,21	13,8		-	-	6.605.842,11
629		MATERIAL FILTRO PTAP (ARENA)	M3	6,4	448.534,21	6,4		-	-	2.870.618,95
629		MATERIAL FILTRO PTAP (GRAVA 2-1 in)	M3	3	448.534,21	3,0		-	-	1.345.602,63
629		MATERIAL FILTRO PTAP (GRAVA 1-1/2 in)	M3	1,8	448.534,21	1,8		-	-	807.361,58
629		MATERIAL FILTRO PTAP (GRAVA 1/2-14 in)	M3	1,8	448.534,21	1,8		-	-	807.361,58
629		MATERIAL FILTRO PTAP (GRAVA 1/4-1/8 in)	M3	1,8	448.534,21	1,8		-	-	807.361,58
629		MATERIAL FILTRO PTAP (GRAVA 1/8-1/12 in)	M3	1,8	448.534,21	1,8		-	-	807.361,58
		HIPOCLORITO DE SODIO EN GARRAFA	GARRAFAS	18,00	55.037,50		18	-	990.675,00	990.675,00
TOTAL								152.761.619,54	272.881.857,69	439.694.987,23

22. Inventario equipos de laboratorio y motor 150 hp

En la siguiente tabla se muestran fotos y se describe el estado de los equipos que hacen parte del inventario general de bienes devolutivos que tiene es su poder Espuflan. Estos equipos quedarán en custodia de Aqualia Flandes SAS ESP, hasta tanto se defina su destino, bien sea llegar a un acuerdo de comodato entre el propietario y la empresa o su devolución al propietario.

177 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima



Handwritten signatures and initials:
 A
 M
 H
 X



Incubadora (Horno de termo cultivo) marca Memmert.



Motor trifásico de 150 HP marca Siemens 280M.



Destilador de agua marca Boeckel+CO registrado como de 3L/h pero que el recibido es de 4 L/h.



Floculador digital jarra de seis puestos marca elementos químicos LTDA.

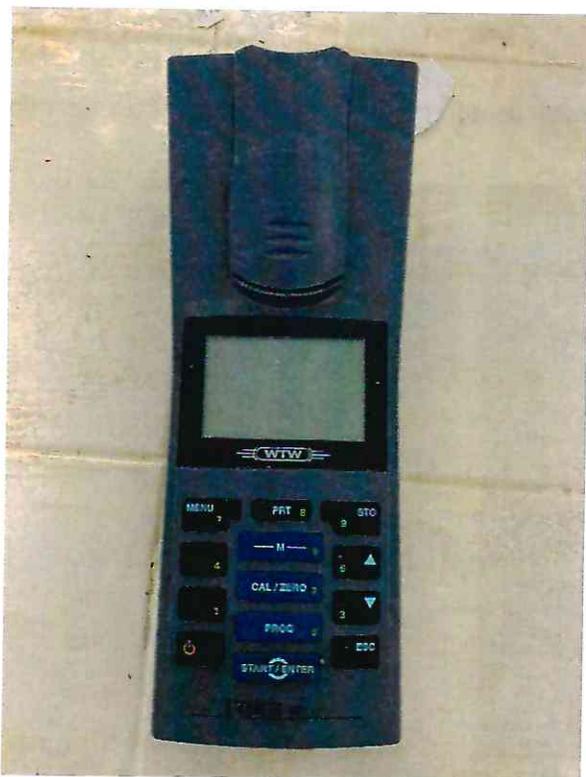
DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Medidor de pH portátil WTW modelo pH3210.
Equipo que los trabajadores de Espuflan manifiestan que **no funciona** y el servicio técnico indica que no vale la pena reparar.



Balanza de tres brazos marca Boeckel+CO
modelo MB2610.



179 / 184

Carrera 8 Calle 12 Esquina. Piso 2°,
Teléfonos 318 347 3172 – Flandes, Tolima

Handwritten signature

Handwritten mark

Turbidímetro portátil marca WTW modelo
TURB 430.

Fotómetro portátil marca Macherey-Nagel
modelo PF-12 Plus.



Lampara ultravioleta marca maximundial.

En el listado aparece un medidor de cloro residual portátil de la marca Macherey-Nagel modelo PF-3, sin embargo, el personal de Espuflan manifiesta que el equipo se encuentra extraviado.

23. Puntos de muestreo presión e IRCA

Se visitaron los siete puntos de toma de muestra de agua potable que se muestran a continuación con la respectiva ubicación:



Punto de muestreo Topacio



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Punto de Muestreo Venecia



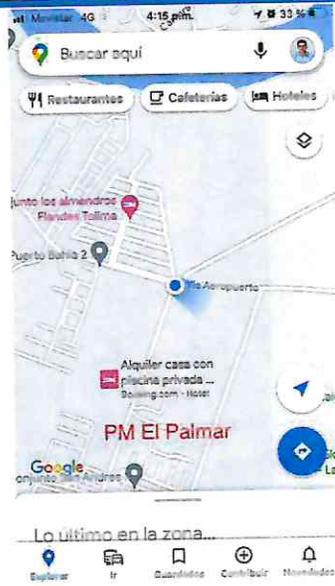
Punto de muestreo Las Quintas



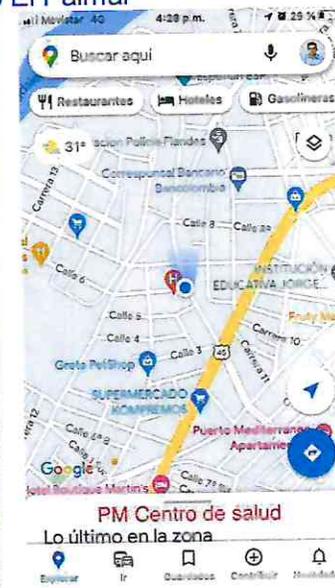
Handwritten signatures and initials: A, B, Y, g



Punto de muestreo El Palmar



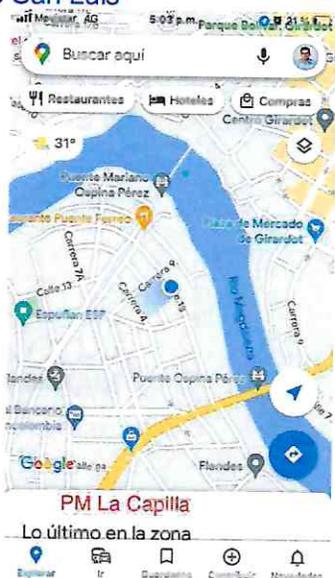
Punto de muestreo Centro de salud



DEL 16 DE JUNIO DEL 2015



Punto de muestreo San Luis



Punto de muestreo La Capilla

M
D

RR

9



Entregado por parte de
ESPUFLAN ESP,


ING. DIEGO ALEJANDRO USECHE H.
Jefe de planta ESPUFLAN ESP

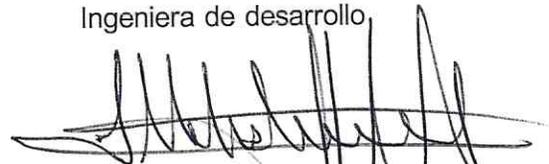

ING JAVIER HERNANDO GUAYARA R.
Director Técnico Operativo


ING. OMAR PIÑEROS SERRANO
Asistente técnico ESPUFLAN ESP

Recibido por
AQUALIA FLANDES SAS ESP,


ING. FREDDY DURÁN P.
Producción Colombia

P.O. 
ING. GIOVANNA CARDENAS B.
Ingeniera de desarrollo


LIC. JOSÉ RAMÓN DIEZCABALLERO P.
Representante legal Aqualia SAS ESP


MARIA XIMENA GÓMEZ ALBARELLO
Agente Especial
ESPUFLAN E.S.P.