
	ACTA DE SUSPENSIÓN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	CÓDIGO: GJ-R-004
		FECHA VIGENCIA: 2021-12-23
		VERSIÓN: 04
		Página 1 de 2

PRORROGA No. 2 DEL ACTA DE SUSPENSIÓN N° 01 DEL CONTRATO DE OBRA N° 042 DEL 08 DE ABRIL DE 2021	
CONTRATANTE:	EMPRESA IBAGUERENA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P OFICIAL – IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
CONTRATISTA:	NORTON FERNANDO ARENAS
OBJETO:	“CONTRATAR EL MEJORAMIENTO, ADECUACIÓN Y/O REHABILITACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL ACUEDUCTO COMUNITARIO EL TRIUNFO”
VALOR:	\$144.150.746
PLAZO:	60 DÍAS
SUPERVISOR:	ING. ANDRÉS ORLANDO WALTERO ANGARITA, PROFESIONAL ESPECIALIZADO II DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE Y GILBERTO LOZANO PEREZ, PROFESIONAL UNIVERSITARIO DE LA DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN.
FECHA DE INICIO	04/06/2021
PRORROGA 1	15 DÍAS
PLAZO TOTAL	60 DÍAS
FECHA DE SUSPENSIÓN No° 01	26/07/2021
FECHA PRORROGA 1 DE LA SUSPENSIÓN No° 1	08/11/2021
FECHA DE TERMINACIÓN	02/03/2022

El 01 de febrero de 2022, se reunieron en la ciudad de Ibagué, los suscritos, a saber: los Ingenieros **ANDRÉS ORLANDO WALTERO ANGARITA**, y **GILBERTO LOZANO PEREZ**, en la condición de supervisores del contrato, en nombre y representación de la **EMPRESA IBAGUERENA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P. OFICIAL**, identificada con NIT 800.089.809-6, de una parte; y por la otra, **NORTON FERNANDO ARENAS**, identificado con cedula de ciudadanía N. 93.396.792 de Ibagué, con el fin de prorrogar la suspensión del contrato en mención, por el termino de veinticinco (25) días calendario teniendo en cuenta las siguientes circunstancias:

*Recibido por pública
23 MAY 2022
Pascual*

	ACTA DE SUSPENSIÓN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	CÓDIGO: GJ-R-004
		FECHA VIGENCIA: 2021-12-23
		VERSIÓN: 04
		Página 2 de 2

1. Teniendo en cuenta, los datos obtenidos relacionados con el catastro de redes y usuarios, que por las características sociales y culturales del sector El Triunfo, se debe realizar en análisis detallado de la demanda hidráulica de todo el sector en sintonía con la existencia de nuevos proyectos ubicados en el sector, por lo cual la empresa debe realizar el modelo hidráulico con todas las redes a su vez del componente financiero y legal acorde a lo establecido en el convenio No.2181 de 2019 suscrito entre la alcaldía de Ibagué y el IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL

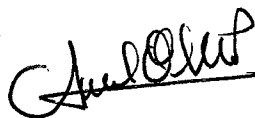
Por lo anterior, en la PTAP se debe realizar una revisión hidráulica en operación con el fin de verificar la capacidad real operativa de la PTAP (Diseño inicial capacidad PTAP de 10 LPS).

Para constancia se firma la presente acta por los que en ella intervinieron,



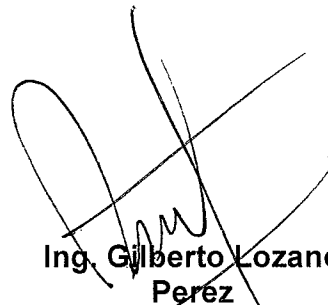
Ing. Norton Fernando Arenas
C.C. 93.396.792 de Ibagué

Contratista



Ing. Andrés Orlando Waltero Angarita
Líder potabilización de agua

Supervisor



Ing. Gilberto Lozano Pérez
Profesional Universitario

Supervisor

CÁLCULO DE LA DOTACIÓN

Teniendo en cuenta la Resolución No.0330 del 08 de Junio de 2017 “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009”, la cual indica que “la dotación neta debe determinarse haciendo uso de la información histórica de los consumos de agua potable de los suscriptores, disponible por parte de la persona prestadora del servicio de acueducto o, en su defecto, recopilada en el Sistema Único de Información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), siempre y cuando los datos sean consistentes. En todos los casos, se deberá utilizar un valor de dotación que no supere los máximos establecidos”, de acuerdo con la siguiente tabla:

ALTURA PROMEDIO SOBRE EL NIVEL DEL MAR DE LA ZONA ATENDIDA	DOTACIÓN NETA MÁXIMA (L/HAB*DÍA)
> 2000 m.s.n.m	120
1000 - 2000 m.s.n.m	130
< 1000 m.s.n.m	140

De lo anterior, se obtiene el valor correspondiente a la dotación bruta, que de acuerdo con la Resolución 0330 del 2017, el Artículo 44 indica que la Dotación bruta para el diseño de cada uno de los componentes que conforman un sistema de acueducto se debe calcular teniendo en cuenta la siguiente ecuación:

$$D_{bruta} = d_{neta} / (1 - \%p)$$

Donde,

D_{bruta} : Dotación bruta

d_{neta} : Dotación neta

$\%p$: Porcentaje de pérdidas técnicas máximas para diseño

La Dotación bruta es la cantidad máxima de agua que se requiere para satisfacer las necesidades básicas de los habitantes, teniendo en cuenta para su cálculo, el porcentaje de pérdidas que se pueda presentar en el sistema de acueducto, por lo que para la ecuación anterior, de acuerdo al **Parágrafo del Artículo 44 de la Resolución 0330 de**

2017 “el porcentaje de pérdidas máximas engloba el total de pérdidas esperadas en todos los componentes del sistema (como conducciones, aducciones y redes), así como las necesidades de la planta de tratamiento de agua potable, y no deberá superar el **25%**.”

Por lo tanto, el cálculo de la dotación bruta para el acueducto del barrio El Triunfo en la ciudad de Ibagué, teniendo en cuenta la cantidad de usuarios identificados en el sector, correspondiente a 454 unidades de vivienda, se describe a continuación:

$$D_{bruta} = \frac{130 \text{ L/hab} \cdot \text{día}}{(1-0,25)}$$

$$D_{bruta} = 173,33 \text{ L/hab} \cdot \text{día}$$

La dotación bruta corresponde a $173,33 \text{ L/hab} \cdot \text{día}$, con lo cual procedemos a calcular la demanda de agua por población a partir del cálculo del Caudal Medio Diario, el cual corresponde al promedio de los consumos diarios de caudal en un periodo de un año para la población proyectada, a partir de la siguiente ecuación:

$$Q_{md} = \frac{p \cdot D_{bruta}}{86400 \text{ seg}}$$

Donde,

Q_{md} = Caudal medio diario

D_{bruta} = Dotación bruta

p = número de habitantes proyectado, teniendo en cuenta además el promedio de habitantes que conforman un hogar, que, para este caso, según el documento titulado “Anuario Estadístico Municipal Ibagué 2016-2017”, emitido por la Secretaría de Planeación Municipal de la ciudad de Ibagué, corresponde a 3,7; teniendo en cuenta la distribución del área urbana de la ciudad de Ibagué en sus 13 comunas, en donde el barrio El Triunfo se encuentra ubicado en la Comuna 6, como lo muestra la siguiente tabla:

COMUNA 6	
107 AGUA VIVA	139 PORIAL DEL VERGEL
108 ALTOS DE SAN FRANCISCO	140 PRIMAVERA DE ENTRE RIOS
109 BALCONES DEL VERGEL	141 RESERVAS DEL PEDREGAL
110 BOSQUES DEL VERGEL	142 RINCÓN DE SAN FRANCISCO
111 BRISAS DEL PEDREGAL	143 RINCÓN DEL PEDREGAL I
112 CAÑAVERAL I	144 RINCÓN DEL PEDREGAL II
113 CAÑAVERAL II	145 RINCÓN DEL VERGEL
114 CAMINOS DE JUAN PABLO II	146 SAN ANTONIO
115 CAMINOS DE SAN FRANCISCO	147 TIERRA LINDA DEL VERGEL
116 CAMINOS DEL VERGEL	148 TORRE FUENTE DE LOS ROSALES
117 CONDOMINIO FONDA DEL VERGEL	149 TORRES DE LA CALLEJA
118 CONDOMINIO TIERRA ALTA	150 URB. ARKALÁ I
119 CONJUNTO CERRADO AMBALÁ	151 URB. ARKAMBUCO I
120 CONJUNTO CERRADO LOS BAISOS	152 URB. COLINAS DEL NORTE
121 EL SARRACIN	153 URB. PEDREGAL
122 EL TRIUNFO	154 URB. VILLA PATRICIA
123 ESPANCHA DEL VERGEL	155 URB. ALTOS DE AMBALÁ
124 FUENTE DE LOS ROSALES	156 URB. ALTOS DEL PEDREGAL
125 FUENTE DE LOS ROSALES II	157 URB. AMBALÁ
126 LA BALSA	158 URB. ANTARES I
127 LA ESPERANZA	159 URB. ANTARES II
128 LA GAVIOTA	160 URB. ARKALÁ II
129 LAS DELICIAS	161 URB. CHICALA
130 LOS ALPES	162 URB. ENTRE RIOS
131 LOS ANGELES	163 URB. ENTRE RIOS II
132 LOS CIRUELOS	164 URB. FUENTE DE LOS ROSALES I
133 LOS MANDARINOS	165 URB. GIRASOL
134 MONTEMADERO	166 URB. IBAGÜE 2000
135 MONTEVERDE DEL VERGEL	167 URB. LOS CAMBUROS
136 PAISAJE DEL VERGEL	168 URB. LOS GUALANGAVES
137 PASEO DE SAN FRANCISCO	169 URB. VILLA VANESA
138 PLAZAS DEL BOSQUE	170 VILLA GLORIA

Tabla 4 Habitantes por hogar en el área urbana y por comuna

Comuna	Número de hogares	Habitantes por hogar
1	8.230	3,3
2	8.490	4,3
3	6.062	3,4
4	10.907	3,5
5	7.395	3,5
6	11.616	3,7
7	10.154	3,7
8	18.515	3,6
9	15.084	3,7
10	11.608	3,2
11	6.895	3,8
12	10.102	3,7
13	3.603	3,9
Total	128.661	3,62

Fuente: Expediente Municipal, Ibagué 2016

*Tomado del documento "ANUARIO ESTADÍSTICO MUNICIPAL IBAGÜE 2016-2017".

Por lo anterior:

$$Q_{md} = \frac{(454 * 3,7) \text{ hab} * 173,33 \text{ L/hab} * \text{dia}}{86400 \text{ seg}}$$

$$Q_{md} = 3,36 \text{ L/seg} \rightarrow \text{Caudal Medio Diario El Triunfo}$$

A partir de este dato se procede a calcular el Caudal Máximo Diario, que corresponde al consumo máximo registrado a lo largo de un periodo de 24 horas, mediante la siguiente ecuación:

$$Q_{MD} = Q_{md} * k_1$$

Donde:

Q_{MD}= Caudal Máximo Diario

Q_{md}= Caudal Medio Diario

k₁= Coeficiente de consumo máximo diario, el cual se obtiene de la relación entre el mayor consumo diario y el consumo medio diario, de acuerdo con los datos registrados

en un periodo mínimo de un año. De acuerdo con la Resolución 330 de 2017, “para poblaciones menores o iguales de 12.500 habitantes, al periodo de diseño, en ningún caso el factor k_1 será superior a 1,30”. Por lo tanto:

$$QMD = 3,36 \text{ L/seg} * 1,30$$

$$QMD = 4,38 \text{ L/seg} \text{ Caudal Máximo Diario El Triunfo} \rightarrow$$

CÁLCULO PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO BICENTENARIO FE Y ALEGRÍA

Teniendo en cuenta que en este sector se encuentra una institución educativa, se realiza el cálculo de acuerdo con lo señalado por la NTC 1500 para la Evaluación del consumo, contemplando un consumo promedio diario estimado de 50 litros/persona/día para un número de 720 estudiantes, que corresponde a la capacidad de estudiantes para la institución, así:

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1500 (Segunda actualización)

Tabla 6. Evaluación del consumo

Industrias	80 litros /trabajador
Comercio, mercancías secas, casas de abastos, peluquerías y pescaderías	20 litros/ m ² mínimo 400 litros/ día
Mercados	15 litros /m ²
Viviendas	200 litros/ habitante/ día a 250 litros/ habitante/ día
Universidades	50 litros/ persona/ día
Internados	250 litros/ persona/ día
Hoteles (a)	500 litros/ habitación/ día
Hoteles (b)	250 litros/ cama/ día
Oficinas	90 litros/ persona/ día
Cuarteles	350 litros/ persona/ día
Restaurantes	4 litros/ día/ comida
Hospitales	600 litros/ persona/ día
Prisiones	600 litros/ persona/ día
Lavanderías	48 litros /kg de ropa
Lavado de carros	400 litros /carro/ día
W.C públicos	50 litros/ hora
W.C. intermitentes	150 litros/ hora
Circos, hipódromos, parques de atracciones, estudios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares	1 litro/ espectador
Cabarets, casinos y salas de baile	30 litros/ m ²
Cines, teatros y auditorios	3 litros / silla

$$Qmd = \frac{(720)per * 50 \text{ L/per/seg}}{86400 \text{ seg}}$$

$$Qmd = 0,41 \text{ L/seg}$$

$$QMD = 0,41 \text{ L/seg} * 1,30$$

$$QMD = 0,54 \text{ L/seg}$$

Como la Institución Educativa se encuentra ubicada en el barrio El Triunfo, se considera como un usuario más del sector, por lo que los datos obtenidos de la Institución se adicionan a los calculados inicialmente para el barrio El Triunfo, así:

CAUDAL MEDIO DIARIO

$$Qmd = Qmd_{El\ Triunfo} + Qmd_{Inst.Educativa}$$

$$Qmd = 3.36 \text{ L/seg} + 0,41 \text{ L/seg}$$

$$Qmd = 3.77 \text{ L/seg}$$

CAUDAL MAXIMO DIARIO

$$QMD = QMD_{El\ Triunfo} + QMD_{Inst.Educativa}$$

$$QMD = 4,38 \text{ L/seg} + 0,54 \text{ L/seg}$$

$$QMD = 4,9 \text{ L/seg}$$

Teniendo en cuenta el anterior planteamiento, se realizan los mismos cálculos para el conjunto residencial Alminar Samoa, ubicado en el barrio El Triunfo, contando con una cantidad de 768 usuarios.

$$Dbruta = \frac{130 \text{ L/hab} * \text{dia}}{(1 - 0,25)}$$

$$Dbruta = 173,33 \text{ L/hab} * \text{dia}$$

$$Qmd = \frac{(768 * 3,7) \text{ hab} * 173,33 \text{ L/hab} * \text{dia}}{86400 \text{ seg}}$$

$$Qmd = 5,7 \text{ L/seg} \rightarrow \text{Caudal medio diario Alminar Samoa}$$

$$QMD = 5,7 \text{ L/seg} * 1,30$$

$$QMD = 7,41 \text{ L/seg} \rightarrow \text{Caudal Máximo Diario Alminar Samoa}$$

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta lo enunciado en la Resolución No.0330 de 2017, en el Capítulo 2 – SISTEMAS DE ACUEDUCTO, Sección 1 – Consideraciones

Técnicas Generales de los Sistemas de Acueducto, Artículo 47. Caudales de diseño: “Los caudales de diseño de cada uno de los componentes del sistema de acueducto, según las variaciones diarias y horarias que pueden presentar, se establecen en la Tabla 2.”

Tabla 2. Caudales de Diseño

COMPONENTE	CAUDAL DE DISEÑO
Captación fuente superficial	Hasta 2 veces QMD
Captación fuente subterránea	QMD
Desarenador	QMD
Aducción	QMD
Conducción	QMD
Tanque	QMD
Red de Distribución	QMH

Tomado de la Resolución No.0330 de 2017- “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.”

En consecuencia se realizó el respectivo cálculo y se encontró que el Caudal Máximo Diario del consumo necesario para cada vivienda en el barrio El Triunfo corresponde a los valores que se relaciona a continuación:

Sector	Caudal Máximo Diario (QMD)	
Barrio El Triunfo	4,38 L/seg	4,9L/seg
Institución Educativa Técnico Bicentenario Fe Y Alegría	0,54 L/seg	
Conjunto Residencial Alminar Samoa	7,41 L/seg	7,41 L/seg

200 - 348
Ibagué, mayo 23 de 2022

DOCTOR
OLGA LUCIA LIÉVANO RODRÍGUEZ
Secretaria General
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
Ciudad

CORRESPONDENCIA RECIBIDA
SECRETARIA GENERAL
IBAL S.A. ESP OFICIAL

RADICACIÓN N°: 104023/2022
FECHA: 23/05/2022
RADICADO POR: [Signature]
4:00pm.

Respetada Doctora Liévano:

Reciba un cordial saludo, mediante la presente me dirijo a usted de la manera más atenta con el fin de que reposen en la carpeta original del contrato de obra No. 042 del 08 de abril del 2021, cuyo objeto es **"CONTRATAR EL MEJORAMIENTO, ADECUACIÓN Y/O REHABILITACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL ACUEDUCTO COMUNITARIO EL TRIUNFO"**, remito en original:

- Acta de Suspensión No. 1
- Prorroga No. 1 de la Suspensión No. 1
- Prorroga No. 2 de la Suspensión No. 1
- Acta de Reinicio No. 1
- Pólizas correspondientes al Acta de Reinicio No. 1
- Acta de Suspensión No. 2

Lo anterior para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



GILBERTO LOZANO PEREZ
Profesional Universitario
Supervisor del Contrato 092
IBAL S.A. E.S.P - Oficial

Anexo: 11 Folios

