MEMORANDUM INTERNO ECATEF-CAPSOH: Nº 245/2020

A: ***Ing. Hugo Ramón Ruiz Fleitas,*** *Coordinador interino.*
CAPSOH/MOPC

DE: ***Ph.D. Ing. Hugo Eduardo Balcázar Rodal,*** *Ingeniero Sanitario Senior*
ECATEF Bahía de Asunción

Referencia: **Contratos de Préstamos 3393/OC-PR y 3394/BL-PR.** Programa de Saneamiento Integral de la Bahía y Área Metropolitana de Asunción.

Asunto: INFORME TÉCNICO - Análisis y Evaluación del Convenio Modificatorio N° 1 PTAR Bella Vista.

Fecha: 21 de octubre de 2020

Estimado Ing. Hugo Ruiz,

Con base en la documentación presentada, tengo el agrado de dirigirme a Ud. en relación al Convenio Modificatorio 01, presentado por la Empresa ACCIONA AGUA S.A. contratista del proyecto PTAR Bella Vista, en su 4 versión, mediante MEU 41984/2020 de fecha 12/10/2020, mismo que ha sido avalado por la fiscalización Empresa CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S.A, señalando su conformidad y teniéndose como resultado de las variaciones lo siguiente:

PLANILLA DE ÓRDENES DE VARIACIÓN (CONVENIO MODIFICATORIO Nº 1)						
Nº	Ítem	Costo Total				
		Contractual	Incidencia	Convenio Modif. Nº 01	Incidencia	Diferencia
1.	CONSTRUCCIÓN PTAR (PRIMERA ETAPA)	68.593.218.243 PYG	71,39 %	84.659.185.007 PYG	88,11%	16.065.966.764 PYG
1.1	Obras Temporales	599.576.321 PYG	0,62 %	599.576.321 PYG	0,62%	- PYG
1.2	Área de rejas gruesas, EB1 y EB2	14.033.108.095 PYG	14,61 %	26.751.816.395 PYG	27,84%	12.718.708.300 PYG
1.3	Área de Desarenador, Rejas Finas y Tamices	10.777.433.801 PYG	11,22 %	10.182.602.262 PYG	10,60%	- 594.831.539 PYG
1.4	Caseta de vigilancia y pórtico	307.486.176 PYG	0,32 %	307.486.176 PYG	0,32%	- PYG
1.5	Edificio administrativo	1.321.096.715 PYG	1,37 %	1.321.096.715 PYG	1,37%	- PYG
1.6	Laboratorio	979.165.800 PYG	1,02 %	979.165.800 PYG	1,02%	- PYG
1.7	Planta de Tratamiento - edificio	18.487.346.174 PYG	19,24 %	18.487.346.174 PYG	19,24%	- PYG
1.8	Casa de Química y control de olores	573.103.205 PYG	0,60 %	573.103.205 PYG	0,60%	- PYG
1.9	Sala de control - Caseta de transformadores	279.308.102 PYG	0,29 %	279.308.102 PYG	0,29%	- PYG
1.10	Arborización y jardines	103.327.608 PYG	0,11 %	103.327.608 PYG	0,11%	- PYG
1.11	Vialidades (pavimentación y veredas)	1.692.524.431 PYG	1,76 %	1.692.524.431 PYG	1,76%	- PYG
1.12	Ingreso	586.038.616 PYG	0,61 %	586.038.616 PYG	0,61%	- PYG

HB

PLANILLA DE ÓRDENES DE VARIACIÓN (CONVENIO MODIFICATORIO Nº 1)						
Nº	Ítem	Costo Total				
		Contractual	Incidencia	Convenio Modif. Nº 01	Incidencia	Diferencia
1.13	Emisario de excedentes - Aliviadero	7.513.300.429 PYG	7,82 %	9.227.270.096 PYG	9,60%	1.713.969.667 PYG
1.14	Instalación Eléctrica	5.087.606.800 PYG	5,30 %	5.087.606.800 PYG	5,30%	- PYG
1.15	Sala de Control - Caseta de Transformadores	103.248.240 PYG	0,11 %	1.048.724.244 PYG	1,09%	945.476.004 PYG
1.16	Automatización y Control	2.567.552.785 PYG	2,67 %	2.567.552.785 PYG	2,67%	- PYG
1.17	Línea de Impulsión - 1600mm (Emisario)	3.254.926.042 PYG	3,39 %	4.537.570.374 PYG	4,72%	1.282.644.332 PYG
1.18	Limpieza	327.068.903 PYG	0,34 %	327.068.903 PYG	0,34%	- PYG
2.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO	24.946.747.450 PYG	25,96 %	24.974.887.538 PYG	25,99%	28.140.088 PYG
2.1	Rejas Mecanizadas gruesas	2.256.688.944 PYG	2,35 %	2.256.688.944 PYG	2,35%	- PYG
2.2	Estación de Bombeo -1	2.920.575.147 PYG	3,04 %	2.920.575.147 PYG	3,04%	- PYG
2.3	Rejas Mecanizadas Finas	1.726.489.702 PYG	1,80 %	1.726.489.702 PYG	1,80%	- PYG
2.4	Desarenador	1.190.168.669 PYG	1,24 %	1.190.168.669 PYG	1,24%	- PYG
2.5	Tamices	6.203.721.080 PYG	6,46 %	6.203.721.080 PYG	6,46%	- PYG
2.6	Estación de Bombeo -2	2.657.455.745 PYG	2,77 %	2.657.455.745 PYG	2,77%	- PYG
2.7	Medidor de Flujo - Caudalímetro	464.742.494 PYG	0,48 %	492.882.582 PYG	0,51%	28.140.088 PYG
2.8	Casa de Química - Almacén y Dosificación de Cloro	316.307.373 PYG	0,33 %	316.307.373 PYG	0,33%	- PYG
2.9	Sistema de Control de Olores - Equipos Y Tuberías	1.561.234.347 PYG	1,62 %	1.561.234.347 PYG	1,62%	- PYG
2.10	Equipamiento laboratorio	994.159.553 PYG	1,03 %	994.159.553 PYG	1,03%	- PYG
2.11	Instalaciones de Prevención Contra Incendio - PCI	1.030.944.345 PYG	1,07 %	1.030.944.345 PYG	1,07%	- PYG
2.12	Instalaciones de Agua Corriente Potable - AP	2.008.421.608 PYG	2,09 %	2.008.421.608 PYG	2,09%	- PYG
2.13	Instalaciones de Desagüe Cloacal - DC	139.990.532 PYG	0,15 %	139.990.532 PYG	0,15%	- PYG
2.14	Instalaciones de Desagüe Pluvial - DP	1.475.847.911 PYG	1,54 %	1.475.847.911 PYG	1,54%	- PYG
3.	PGAS - Plan de Gestión Ambiental y Social y Monitoreo	939.931.471 PYG	0,98 %	939.931.471 PYG	0,98%	- PYG
3.1	PGAS - Plan de Gestión Ambiental y Social y Monitoreo	939.931.471 PYG	0,98 %	939.931.471 PYG	0,98%	- PYG
4.	Operación Asistida	1.268.226.862 PYG	1,32 %	1.268.226.862 PYG	1,32%	- PYG
4.1	Operación Asistida	1.268.226.862 PYG	1,32 %	1.268.226.862 PYG	1,32%	- PYG
5.	Servicio de Movilidad	334.362.974 PYG	0,35 %	334.362.974 PYG	0,35%	- PYG
5.1	Servicio de Movilidad	334.362.974 PYG	0,35 %	334.362.974 PYG	0,35%	- PYG
	SUBTOTAL	**96.082.486.695 PYG**	**100,00 %**	**112.176.593.847 PYG**	**116,75%**	**16.094.106.852 PYG**
	TOTAL SIN IVA	96.082.486.695		112.176.593.847 PYG		16.094.106.852 PYG
	IVA (10%)	9.608.248.700		11.217.659.385		1.609.410.685
	TOTAL CON IVA	**105.690.735.695 PYG**		**123.394.253.232 PYG**		**17.703.517.537 PYG**

HB

Un incremento del 16,75% equivalente a Gs. 17.703.517.537

La Supervisión de Obras del Contrato S.G. Ministro 461/2017, para la ejecución de la Obra "CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PTAR BELLA VISTA ASUNCIÓN" manifiesta su conformidad al informe realizado por la Empresa CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S.A, y solicita viabilizar los trámites administrativos que correspondan para la aprobación del CM1, salvo mejor parecer de vuestra autoridad.

Sin otro particular, le saludo muy cordialmente.

Atentamente,

Ph.D. Ing. Hugo Eduardo Balcázar Rodal
Ingeniero Sanitario Senior - ECATEF

Se adjunta:
Informe Técnico 2020/10/21
Informe de Evaluación 2020/02/14

HB

Programa de Saneamiento Integral de la Bahía y Área Metropolitana de Asunción

(Contratos de Préstamo 3393/OC-PR y 3394/BL-PR)

INFORME TÉCNICO
ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL CONVENIO MODIFICATORIO N° 1

21 Octubre 2020

Organismo Ejecutor: M.O.P.C.

SUPERVISIÓN - ECATEF

Ing. Cynthia Gisela Aveiro Díaz, Supervisor de Obras - MOPC

Ing. Henrry. Gonzalo Olivera Rocha, Ingeniero Sanitario – ECATEF

Ph.D. Ing. Hugo Eduardo Balcázar Rodal, Ingeniero Sanitario Senior - ECATEF

0751

INDICE

1. ANTECEDENTES 1

2. INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO 461/2017 2

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA PTAR BELLA VISTA 3

3. ESTADO DE SITUACIÓN DEL CONTRATO. 5

3.1 SITUACIÓN DEL CONTRATO SIN CONVENIO MODIFICATORIO. 5

3.2 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE BASE DEL CONTRATO 461/2017. 8

3.3 SITUACIÓN DEL CONTRATO CON CONVENIO MODIFICATORIO. 11

4. ANÁLISIS DE LAS VARIACIONES 17

5. INFLUENCIA SIGNIFICATIVAS EN LAS VARIACIONES DEL PRESUPUESTO 21

6. JUSTIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS 24

7. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN 25

0750

FIGURAS

(Figura-1) Componentes del Tratamiento Preliminar 3
(Figura-2) Composición del presupuesto PTAR Bella Vista. 5
(Figura-3) Apreciación gráfica de las incidencias. 7
(Figura-4) Muros colados perimetrales y contención de empujes laterales 14
(Figura-5) Ubicación de barretas de anclaje de la estructura contra la subpresión 14
(Figura-6) CORTE CENTRAL EN LA ESTRUCTURA 15

TABLAS

(Tabla-1) Caudales esperados en el tiempo y etapa del proyecto 2
(Tabla-2) Información general del contrato 2
(Tabla-3) Descripción de los componentes de la PTAR Bella Vista. 3
(Tabla-4) Incidencia de los ítemes base 5
(Tabla-5) Incidencia de las obras sobre el global y obras civiles. 6
(Tabla-6) Cuadro comparativo de las alternativas propuestas 16
(Tabla-7) Rubros con disminución y cantidades de la PTAR BELLA VISTA 17
(Tabla-8) Rubros con aumentos de cantidades de la PTAR BELLA VISTA 18
(Tabla-9) Rubros nuevos incorporados a la lista de cantidades de la PTAR BELLA VISTA..... 19
(Tabla-10) Rubros nuevos incorporados a la lista de cantidades de la PTAR BELLA VISTA..... 20
(Tabla-11) Rubros nuevos incorporados a la lista de cantidades de la PTAR BELLA VISTA..... 22
(Tabla-12) Rubros nuevos incorporados a la lista de cantidades de la PTAR BELLA VISTA..... 22

0749

INFORME TÉCNICO

ANALISIS Y EVALUACION DEL CONVENIO MODIFICATORIO N° 1

Contrato S.G. Ministro N° 461/2017, Contratación de empresa, para la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales – PTAR Bella Vista

1. ANTECEDENTES

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) a través de la unidad ejecutora de proyectos (UEP), en el marco del contrato de préstamo 3393/OC-PR Y 3394/BL- PR el programa se ha planteado como objetivos, el contribuir a la reducción de la contaminación de la Bahía de Asunción y del Arroyo San Lorenzo, mejorando las condiciones sanitarias y ambientales de la población que vive en las cuencas de los arroyos urbanos que desembocan en la Bahía de Asunción y en la ciudad de San Lorenzo, conformando parte del área metropolitana de Asunción (AMA).

Estos objetivos se lograrán a través de la rehabilitación y ampliación de los servicios de alcantarillado sanitario y tratamiento de las aguas residuales en el ama, el mejoramiento del servicio de recolección de residuos sólidos y sensibilización de la población que habita en la zona adyacente a la bahía de asunción para su disposición y el mejoramiento de la capacidad operativa y de gestión de la ESSAP S.A, para lo cual se tiene definida la intervención mediante una inversión de U$D 110 millones y a través de la ejecución de sus dos grandes componentes:

Componente 1: Proyecto de mejoramiento del servicio de alcantarillado sanitario de la Bahía de Asunción.

Componente 2: Proyecto de ampliación y mejoramiento del servicio de alcantarillado sanitario de la ciudad de San Lorenzo.

Los alcances de intervención del proyecto de la PTAR Bella Vista fueron reformulados y ajustados a través de una operación del BID y ejecutada por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones realiza la licitación Pública Internacional N°05/2017 ID N° : 325818 "Contratación de Empresa para la Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR Bella Vista – Asunción" con base a los cambios y ajustes del expediente técnico preparado por la firma Nippon Koei Lac Co. Esta actividad de ajustes y cambios se expresan en los alcances propuestos de la Consultoría "Apoyar a la Revisión y Redimensionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista – Primera Etapa" financiado por el BID en marzo 2016.

El alcance de la intervención de la PTAR Bella Vista es realizar la primera fase de implementación de la PTAR ejecutando el Pretratamiento de Aguas Residuales con un caudal inicial de operación de 1.941 (litros/seg) (2025) y llegar a un horizonte (2045) con una operación de 4.392 (litros/seg).

En el siguiente cuadro se aprecia las tres etapas de implementación de la PTAR Bella Vista.

0748

(Tabla-1) Caudales esperados en el tiempo y etapa del proyecto

	AÑO	Qm Hora (l/s)	Qprom (l/s)	
Primera Etapa (tratamiento preliminar)	2015	1.116	697	Diseño
	2020	1.518	938	
	2025	1.941	1.182	
Segunda Etapa (tratamiento primario)	2030	2.958	1.774	Ampliación 1
	2035	3.461	2.039	
Tercera Etapa (tratamiento secundario)	2040	3.969	2.296	Ampliación 2
	2045	4.392	2.496	

El alcance de intervención en la primera etapa de implementación de la PTAR (Anexo A/ Lista de cantidades) presenta siete áreas de intervención: i) Estructuras de las unidades de proceso de pretratamiento, ii) Arquitectura de la PTAR, iii) Línea de impulsión y aliviadero, iv) Componente eléctrico, v) Automatización y Control, vi) Equipos, vii) Instalación de servicios básicos (agua potable, desagüe pluvial, desagüe cloacal, contra incendios).

2. INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO 461/2017

Como resultado de la Licitación Pública Internacional LPI N°: 05/2017; ID: N° 325818 con la participación de nueve ofertas se selecciona a la empresa ACCIONA AGUA S.A. y en fecha diciembre 14, 2017 (Contrato S.G. Ministro N° 461/2017/ Anexo B) se procede a la firma del contrato aceptando la oferta del Contratista para la ejecución y terminación de las obras y para la reparación de cualquiera de los defectos de las mismas. El monto adjudicado para la construcción de la PTAR de Bella Vista es de 105.690.735.695 (Ciento cinco mil seiscientos noventa millones setecientos treinta y cinco mil seis cientos noventa y cinco guaraníes).

(Tabla-2) Información general del contrato

Descripción	Contratación de Empresa Constructora para la Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- PTAR Bella Vista
ID Nº 325.818	Préstamos N° 3393/OC-PR Y 3394/BL-PR
N° de Contrato	Contrato SG Ministro Nº 461/2017
Empresa	ACCIONA AGUA S.A.
Fecha de adjudicación	22/11/2017
Fecha Firma Contrato	14/12/2017
Monto Contractual	Gs. 105.690.735.695
Plazo Contractual	30 meses
Monto del Anticipo	Gs. 21.138.147.139 (20%)
Fecha de cobro del Anticipo	13/11/2018
Fecha Orden De Inicio	08/04/2019
Fiscalización	CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGÍA S.A.

0747

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA PTAR BELLA VISTA

El cuadro 3 presenta una información resumen del alcance de la planta en sus unidades componentes de la PTAR Bella Vista.

(Figura-1) Componentes del Tratamiento Preliminar

Una descripción de la unidad de pretratamiento y alcance de operación se dispone en el siguiente cuadro.

(Tabla-3) Descripción de los componentes de la PTAR Bella Vista.

Descripción	Obras para el proceso de pre-tratamiento
Caudal de proyecto y características generales.	El caudal de diseño de la Planta será para una capacidad Hidráulica de 4.4 m3/s. Se han considerado 2 etapas de desarrollo e instalación del equipamiento. 1era Etapa – Año 2025, Qpromedio =1.470 m3/s y Qmax=2,2 m3/s 2da Etapa – Año 2026 -2046, Qprom. =4,4 m3/s En la 1era etapa serán construidas las estructuras correspondientes al tratamiento preliminar en la base del caudal final (4,4 m3/s) y los equipamientos en base al caudal máximo de la primera etapa (2,2 m3/s) las estructuras correspondientes al tratamiento preliminar en la base del caudal final (4,4 m3/s) y los equipamientos en base al caudal máximo de la primera etapa (2,2 m3/s). La PTAR en concebida para remover los residuos sólidos flotantes hasta el diámetro de 1 mm y el 95% de las arenas y materiales sedimentables de hasta 0,2 mm de diámetro.

0746

Descripción	Obras para el proceso de pre-tratamiento
Colector de entrada Pozo de Gruesos	DN 1.800 mm (conduce las aguas servidas del Colector Itay y el Colector Bella Vista). Cota: 53,68 msnm (profundidad 10,32 m, respecto a la cota del refulado) La cámara de gruesos tiene un vertedero de demasías que se encontrará en la cota +62.20m, habilitado para desviar el caudal excedente previsto en momentos de lluvias intensas. La salida del vertedero se hará a través de una tubería de bypass de 1800 mm de diámetro que descargará libremente en el Río Paraguay.
Rejas gruesas	N° unidades: 3 canales con dispositivos de aislamiento – Compuertas con actuadores eléctricos (Etapa 1: 2 rejas. Después del 2025: 1 reja) Apertura: 50 mm Inclinación: 70°
Estación de Bombeo 1-EB1	Equipamiento para la 1era etapa = 5 bombas (4+1 reserva) de 500 l/s cada una, con la tubería de impulsión correspondiente para elevar el caudal a la cámara de rejas fina. La estructura será construida para el caudal final del año 2046.
Rejas finas	N° unidades: 3 rejas mecanizadas de acción automática (Etapa 1: 2 rejas. Después del 2025: 1 reja) Apertura: 8 mm Inclinación: 75° El material retenido se encaminará a canales que llevarán los residuos hasta 2 compactadores y lavadores de residuos, para ser finalmente descargados en contenedores para su disposición final.
Desarenadores	N° unidades: 4 desarenadores tipo vortice (Etapa 1: 2. Antes del 2025: 1. En el 2036: 1) Tipo: Vortex con remoción de arena por air-lift D cámara superior: 5,486 mm D cámara inferior: 1,524 mm Profundidad: 4,93 mm Capacidad máx: 1.314 l/s (c/u) Los desarenadores del tipo vórtice que tienen las características de formar un remolino en un tanque circular con fondo en forma de tolva, de manera que se acumulan las arenas en el fondo del tanque y de ahí se extraen por succión de una bomba.
Tamices y Canales de Parshall	N° unidades:8 tamices con sistemas de lavado automático u de extracción de los sólidos retenidos (Etapa 1: 4) Apertura: 1 mm Tipo: giratorio inclinado con lavado y compactación de sólidos retenidos Inclinación: 30 a 35° Ancho canal: 2.600 mm Se removerán las partículas flotantes de diámetro mayor o igual a 1 mm. Los canales de los militamices aguas abajo cuentan con dispositivos hidráulicos Parshall para un control del flujo en cada línea y mantener un nivel del agua mínima para la operación.
Estación de Bombeo EB2 y Emisario	Equipamiento para la 1era etapa = 5 bombas (4+1 reserva) de 500 l/s cada una, con una tubería de impulsión de 1600 mm que transportará el efluente pretratado hasta la cámara de carga. La estructura será construida para el caudal final del año 2046.
Casa de Química	Se construirá la estructura y las instalaciones donde estará previsto la desinfección del efluente con Hipoclorito de Sodio en tiempos de emergencia.
Obras Complementarias	Serán construidas las infraestructuras necesarias en el Predio de la PTAR, los cuales incluirán: Obras de Pavimentación, Obras Estructurales (Edificio que cubrirá toda la Planta Preliminar, Oficina Administrativa, Laboratorio, Caseta de Vigilancia), las instalaciones eléctricas, el sistema de distribución de agua de servicio y el sistema de desagües pluviales, las instalaciones sanitarias y la arborización del predio.

3. ESTADO DE SITUACIÓN DEL CONTRATO.

3.1 SITUACIÓN DEL CONTRATO SIN CONVENIO MODIFICATORIO.

Análisis y Evaluación de los alcances planteados en la primera fase de la PTAR Bella Vista.

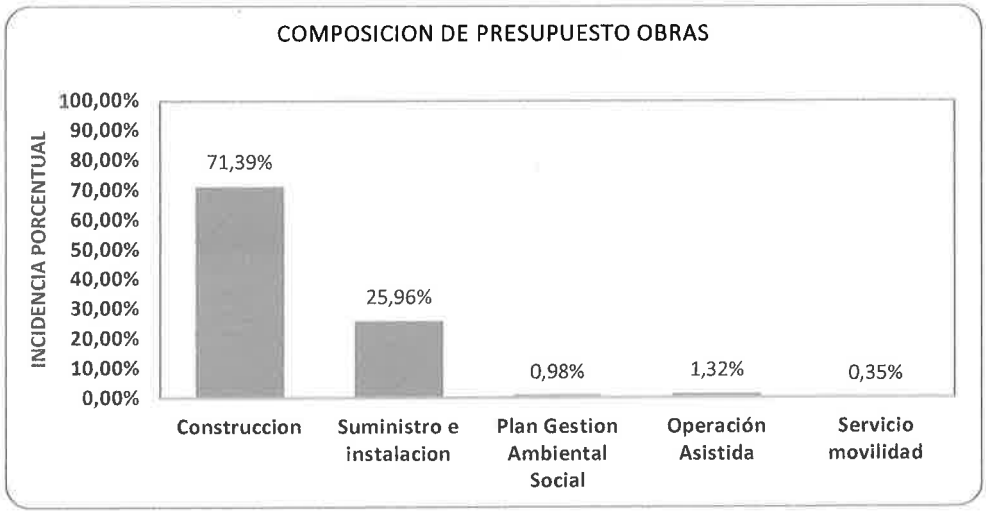
El presupuesto aprobado y aceptado de la empresa contratista ACCIONA AGUA presenta la siguiente distribución de gasto:

(Tabla-4) Incidencia de los ítemes base .

CONCEPTO	PRESUPUESTO	INCIDENCIA (%)	INCIDENCIA (%)
Construcción	68.593.218.239	71,39%	71,39%
Suministro e instalación	24.946.747.448	25,96%	**25,96%**
Plan Gestión Ambiental Social	939.931.472	0,98%	**0,98%**
Operación Asistida	1.268.226.862	1,32%	**1,32%**
Servicio movilidad	334.362.974	0,35%	**0,35%**
Subtotal PTAR	**96.082.486.995**	**100,00%**	100,00%
impuestos 10%	9.608.248.700	10,00%	**10%**
Total	**105.690.735.695**	**110,00%**	110%

Con base al anterior cuadro que hace referencia a la composición del presupuesto de obras haremos enfoque al componente de construcción (Construcciones civiles de la PTAR) que tiene una incidencia del 71.39% del presupuesto total junto al componente de suministros de equipos e instalaciones de los mismos 25.96% representan los dos componentes de mayor peso en el presupuesto del contrato de ACCIONA AGUA.

(Figura-2) Composición del presupuesto PTAR Bella Vista.



0744

Al interior del componente de obras es necesario hacer identificación de las partidas que tienen mayor peso de forma tal que permita hacer un análisis con mayor propiedad de las razones que motivan el primer convenio modificatorio y los orígenes de los cambios en esta composición presupuestaria.

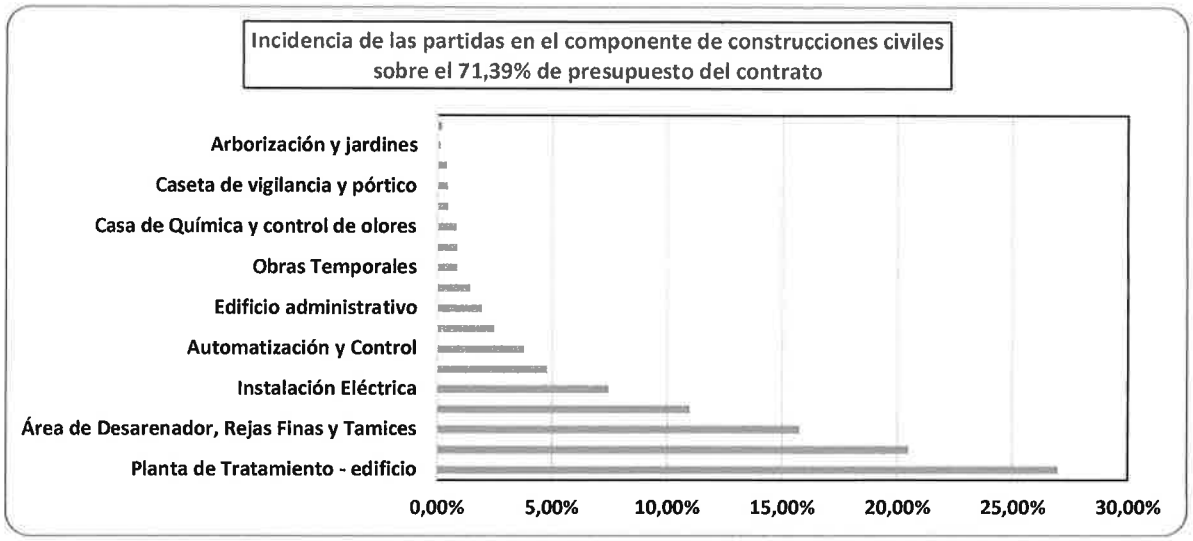
(Tabla-5) Incidencia de las obras sobre el global y obras civiles.

CONSTRUCCIÓN PTAR (PRIMERA ETAPA)	Presupuesto de obras civiles	Porcentaje sobre el total del presupuesto	Porcentaje sobre el componente de obras civiles
Obras Temporales	599.576.321	0,62 %	0,87%
Área de rejas gruesas, EB1 y EB2	14.033.108.095	14,61 %	20,46%
Área de Desarenador, Rejas Finas y Tamices	10.777.433.800	11,22 %	15,71%
Caseta de vigilancia y pórtico	307.486.176	0,32 %	0,45%
Edificio administrativo	1.321.096.715	1,37 %	1,93%
Laboratorio	979.165.800	1,02 %	1,43%
Planta de Tratamiento - edificio	18.487.346.174	19,24 %	26,95%
Casa de Química y control de olores	573.103.204	0,60 %	0,84%
Sala de control - Caseta de transformadores	279.308.102	0,29 %	0,41%
Arborización y jardines	103.327.608	0,11 %	0,15%
Vialidades (pavimentación y veredas)	1.692.524.431	1,76 %	2,47%
Ingreso	586.038.616	0,61 %	0,85%
Emisario de excedentes - Aliviadero	7.513.300.429	7,82 %	10,95%
Instalación Eléctrica	5.087.606.800	5,30 %	7,42%
Sala de Control - Caseta de Transformadores	103.248.239	0,11 %	0,15%
Automatización y Control	2.567.552.785	2,67 %	3,74%
Línea de Impulsión - 1600mm (Emisario)	3.254.926.042	3,39 %	4,75%
Limpieza	327.068.903	0,34 %	0,48%
TOTAL	**68.593.218.239**	**71,39 %**	**100,00%**

Con base al anterior cuadro 7, se desarrolla el cuadro 8 en el que se presenta una relación de escala grafica del peso porcentual de las partidas en el componente de obras de la construcción de la PTAR Bella Vista

0743

(Figura-3) Apreciación gráfica de las incidencias.



El cuadro 8, muestra que en cinco partidas se concentra el 78.82% (Edificio PTAR, Área de rejas gruesas EB1 y EB2, Área de desarenador, rejas finas y tamices, Emisario de excedentes – aliviadero e instalación eléctrica). Cabe manifestar que el presupuesto de la construcción del edificio de la PTAR representa el de mayor peso en el presupuesto concentrando el 19.24% del presupuesto general de las obras y un 26.95% del presupuesto de construcciones civiles.

La PTAR Bella Vista se halla en un terreno rehabilitado mediante un proceso de refulado en una zona inundable, este sitio presenta pasivos ambientales, sociales y de infraestructura, con las intervenciones realizadas en el área sea han realizado mitigaciones ambientales y se ha ido avanzando el mejoramiento urbano de forma gradual en la cota 64 (msnm), sin embargo, aún persiste condiciones de habitabilidad disminuidas de las viviendas que se hallan por encima de la cota 58 (msnm)

Las condiciones de contaminación ambiental alrededor de la PTAR Bella Vista y la influencia de actividades industriales contaminantes con pendientes naturales hacia el predio de la PTAR han condicionado que la inversión de una infraestructura de saneamiento en el sector no impacte de forma sustancial negativamente respecto al o los volúmenes de la infraestructura sobre la cota 64 (msnm) y presencia de gases.

En orden de precedencia las otras cuatro partidas significativas de peso en el presupuesto del componente de construcciones civiles está en el Área de rejas gruesas EB1 y EB2 (20.46%), Área de Desarenador, rejas finas y tamices (15.71%), Emisario de excedentes – Aliviadero (10.98%) e Instalación eléctrica (7.42%).

3.2 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE BASE DEL CONTRATO 461/2017.

Como se establece en el documento del contrato de obras los alcances de intervención de las obras son el resultado de un proceso de etapas de ingeniería desde la ingeniería conceptual, Ingeniería básica, Ingeniería de detalle, ejecución y operación. La información que se genera se traduce en productos vinculados a informes, planos, lista de cantidades, especificaciones técnicas y documentos de licitación con los cuales se preparan las ofertas de parte de los proponentes.

Los productos que genera el estudio de ingeniería dependiendo del nivel de acompañamiento o supervisión pueden presentar diferentes calidades de información pudiendo ser estas suficientemente ejecutables, deficientes, defectuosas o contengan omisiones.

Con estos elementos de análisis y evaluación de la situación del contrato 464/2017 sin convenio modificatorio presenta las partidas 1.2.8 y 1.3.9 / Especificaciones técnicas 800-PTAR-ESP-002-R1 / Estabilización de taludes durante la construcción de las estructuras con unidad de medida Global.

Esta partida está planteada para las estructuras en Área de Rejas Gruesas, EB1 y EB2 así como en el Área de Desarenador, Rejas Finas y Tamices respectivamente.

Las estructuras profundas en este proyecto en particular a las que corresponde la Rejas gruesas - EB1 y Tamices - EB2 han sido formuladas y manifestadas como referencias generales en las Especificaciones – Técnicas[1] .

Las cotas de fundación de las estructuras más críticas por sus profundidades son las Rejas Gruesas - EB1(cota 47.70 (msnm)/ 16.30 (m)) y Tamices – EB2 (cota 57.80 (msnm)/ 6.20 (m)). Las excavaciones en ambas estructuras son referidas de forma general en las Especificaciones técnicas 800-PTAR-ESP002-R1; capitulo 8 / Excavaciones técnicas sobre cimentaciones y excavaciones/ 8.2 Excavaciones.

El punto 8.2 Excavaciones sugiere y plantea un método de contención de suelos a través de un sistema estructural con base a una cortina de pilotes de 400 mm de diámetro y proponiendo una altura de empotramiento por debajo de la cota de fundación de la losa. Este procedimiento referencial y con una unidad de medida global se plantea en la lista de cantidades como los índices 1.2.8 y 1.3.9 Estabilización de taludes durante la construcción de Estructuras.

Cabe mencionar que en el proceso de consultas previo a la adjudicación en la aclaratoria N°3[2] la consulta N°30 y las respuestas brindadas hacen una sugerencia de procedimiento constructivo al empleo de una pantalla de pilotes puestas a consideración en los ítemes 1.2.8 y 1.3.9 Estabilización de taludes durante la construcción de estructuras.

[1] Estabilización de taludes durante la construcción de estructuras/ Especificaciones Técnicas 800-PTAR-ESP002-R1/ Análisis de estabilidad de taludes Pág. 130; como concepto principal de aplicación el análisis de estabilidad de los taludes se realiza para las secciones más críticas donde la altura de terraplén se hace máxima y las condiciones de fundación son también críticas.

[2] Pag. De www. Contrataciones.gov.py/licitaciones/convocatoria/325818-llamado-mopc 5-17/ consulta 30/respuesta 30

Con base a los documentos base de la contratación en el presente análisis y evaluación existente se permite concluir:

La estabilización de taludes[3] planteada en las especificaciones técnicas hace referencia a los indicadores de estabilización de los taludes que se realizaron para la construcción del refulado mucho antes de la convocatoria de licitación de la PTAR. Estos indicadores obtenidos pueden ser empleados como referencia a la toma de decisión de orden técnico del contratista y estas se emplearán cuando se presenten dos situaciones no excluyentes: i) altura de terraplén máxima, ii) condiciones de fundación critica.

La combinación de dos conceptos complementarios en este propósito como talud y estabilidad, académicamente se tiene los siguientes conceptos:

Talud.

Talud es cualquier superficie inclinada respecto de la horizontal que hayan de adoptar temporal o permanentemente las estructuras de "tierra" en consideración con los criterios de la mecánica de suelos.

Estabilidad

Se entiende como la seguridad de una masa de tierra contra la falla de movimiento.

Excavaciones, las que se manifiestan en las especificaciones técnicas (Estructuras)[4] con relación a las estructuras pesadas "sugieren" una cortina de pilotes de 400 (mm) (Estructura de contención).

En la estructura del presupuesto se presenta la siguiente situación especial respecto a los volúmenes y unidades de medición de estos ítemes.

La estabilización de taludes se plantea como global.

La excavación plantea un volumen, entendiéndose contractualmente que son valores aproximados, esta actividad se mide en m3. Adicionalmente a este ítem se sugiere complementar con una estructura de contención (cortina de pilotes) que no presenta volúmenes.

Criterios que devienen de:

La estabilización de taludes por concepto debe referirse a un volumen expresado en (m^3), se entiende que este volumen corresponderá a las diferentes inclinaciones que pueda tomar el talud y por ende esté relacionada a costos. Un talud muy tendido podría no generar mayores problemas de estabilidad sin embargo puede ser muy representativo en cuanto a costos se refiere en consecuencia aquí se plantea cual es la inclinación más eficiente, de esta manera las consideraciones de costo presiden la selección del talud "ideal" que resultara ser aquel que corresponda la mínima masa de tierra "movida" en correspondencia con el talud más "empinado".

[3] Especificación técnica / Tomo Estructuras/ 13.3 Análisis de estabilidad de estructuras/ Pag.128
[4] Especificación técnica / Tomo estructuras/ 8 Especificaciones técnicas sobre cimentaciones y excavaciones /8.1 Cimentaciones/pág. 91

Los datos manifestados en las Especificaciones Técnicas en el capítulo 13 Anexo/ Revisión de los estudios de suelo y relevamiento del trabajo de rellenos ponen en conocimiento los resultados obtenidos en una franja de refulado piloto realizado y a las cotas alcanzadas 56.5 hasta la cota 61.56 (msnm) Este conjunto de datos es para unas condiciones establecidas sobre la cota 56.5 (msnm) hasta la cota 64,00 (msnm) que viene a ser la cota de referencia de toda la PTAR Bella Vista.

En la etapa de pre inversión no se hizo una prospección de suelos en los sectores de la planta que presente condiciones más particulares que en el presente análisis y evaluación se refiere a la unidad de Rejas Gruesas y Estación de bombeo 1 donde la cota de fundación está en la cota 47,40 (msnm) o sea menos 9.10 metros por debajo de la cota 56.5 cota mínima sobre la cual se hizo el modelo de refulado.

En conclusión, sobre este punto, no existía información específica sobre tipo de suelos, aguas subterráneas que permita una adecuada valoración de la sugerencia puesta en consideración como una estructura de contención para contener la masa de suelo en la etapa de construcción de la unidad combinada de Rejas Gruesas y Estación de bombeo 1.

La condición de "sugerencia" manifestada en lo que hace a realizar las excavaciones donde se tenga que emplear un método de construcción para llegar a la cota de fundación en el caso particular que demanda la unidad de Rejas Gruesas y EB1 (47.40 (msnm) dio lugar a que el contratista plantee una metodología[5] de construcción aceptada por el contratante en la fase de revisión, selección de ofertas y aprobación de oferta del contratista elegido.

La diferencia de cotas entre la cota de referencia 64,00 (msnm) y la cota de fundación 47,40 (msnm) presenta una altura de 16.60 m. Este valor de altura es significativo cuando el contratista pretende que la condición de estabilidad de suelos por si sola sin considerar ninguna estructura de contención se establezca una relación de estabilidad 1:4 con base a un factor de seguridad Fs>1.5 para estructuras permanentes.

Sobre el punto anterior la siguiente consideración: i) la relación de estabilidad de taludes además de responder a criterios de mecánica de suelos también viene condicionado por un criterio económico mientras el contratista no lo planteo de forma contraria con estudios de suelos específicos no tiene un sustento técnico para sostener que la relación de taludes de 1:4 es la que empleara en la excavación de esta unidad.

Por otro lado, la altura neta de excavación de 16.60 metros con base a una decisión por parte del contratista podría demandar un radio de influencia de al menos 70,00 metros sino es mayor alrededor de la unidad de Rejas Gruesas y Estación de Bombeo 1. Esta situación sin tener un conocimiento apropiado de las condiciones de subsuelo en esta área considera un factor de riesgo no medido ni considerado en los Documentos base de Contratación.

Riesgos asociados a metodología de construcción aprobado en la fase de adjudicación del contrato N°0461/2017.

Velando por la viabilidad técnica de la ejecución de la obra (contrato 461/2017), es necesario la identificación y medición de los riesgos no solo por parte del contratista sino también por parte del contratante. En este sentido aceptar una excavación a "Cielo Abierto" con una relación de taludes 1:4 pondría en riesgo la infraestructura existente vecina a la PTAR Bella Vista.

[5] Referencia/ a.1 Procesos constructivos en todas las fases de la obra/ excavaciones y rellenos /pág. 20/ ACCIONA AGUA

0739

Al identificar y evaluar riesgos asociados a la aprobación del método de excavaciones y estabilización de taludes planteado por el contratista son los siguientes:

Riesgos de afectación de Infraestructura.

Urbanización Bella Vista, Tanque de agua, Infraestructura social (Sede Social, polideportivo), vías de acceso a la urbanización.

Demolición de los terraplenes viales e infraestructura asociada como construcción de calzada, aceras peatonales en la vía de acceso a la Urbanización de Bella Vista.

Afectación a la estabilidad de Torres de tendido eléctrico de alta tensión.

Riesgos sociales.

Problemas de interrelacionamiento de los vecinos al área de la PTAR Bella vista por afectación de servicios básicos como acceso al agua potable y energía eléctrica.

Aislamiento de la urbanización de Bella Vista, se cortaría los accesos a esta urbanización.

Riesgos interinstitucionales.

Al interior del MOPC se crearía un conflicto con la unidad ejecutora de la Construcción de la Vía Cañadón Chaqueño por la demolición de su inversión reciente 2020 en el tramo de acceso a la urbanización Bella Vista.

Al no identificar los riesgos asociados a la decisión de orden técnico en la etapa de construcción puede devenir en observaciones por parte del financiador para asignar recursos y atender estas eventualidades.

Riesgos de variación presupuestaria de la obra del contrato N°0461/2017.

La no identificación de los riesgos asociados a una decisión de orden técnico en la fase de ejecución de la obra puede devenir en desestabilizar el presupuesto asignado al contrato N°0461/2017, pudiendo destinarse costes adicionales destinados a acciones de reparación y/o reposición de infraestructura. Estos costos adicionales no responden al objeto principal de la inversión que es Saneamiento.

Las reparaciones y/o reposiciones demandarían Ingenierías no previstas por ende generar costos y tiempos adicionales.

La excavación a cielo abierto, es inviable técnica, social e interinstitucionalmente y basados en las buenas prácticas de la Ingeniería (fase de ejecución del contrato de obras 461/2017) no se recomienda proseguir con este método aprobado en la fase de adjudicación de la obra que no considero los riesgos asociados a un método de construcción.

3.3 SITUACIÓN DEL CONTRATO CON CONVENIO MODIFICATORIO.

El contrato demanda la necesidad de incorporar una acción adicional al contrato 0461/2017 para darle viabilidad técnica es necesario e insustituible la operación de la unidad de Rejas Gruesas y EB1en el conjunto de las otras unidades de operación de la línea proceso de pretratamiento de la PTAR Bella Vista.

0738

La profundidad de esta estructura la convierte en una "estructura especial" considerando la profundidad de 16.60 metros desde la cota 64,00 (msnm) hasta la cota de fundación de la losa 47.40 (msnm) después de un proceso de discusión de alternativas técnicas e interpretaciones contractuales en el mes de febrero 2020 se dispone de dos alternativas de manejo técnico de esta problemática de construcción de la unidad de Rejas Gruesas y EB1.

Antes de entrar en mayores consideraciones y detalles de esta unidad es necesario hacer la siguiente precisión:

El proyecto original desarrollado por la firma Nippon Koei Lac Co. Con el que fue licitado, revisado, aprobado y contratado disponía de dos unidades de operación separadas (Unidad de Rejas Gruesas y Unidad de la Estación de Bombeo N°1) estas dos unidades estaban unidad mediante una tubería de interconexión de 1800 mm (longitud corta).

Esta separación en las unidades de la planta generaba problemas de relleno y compactación de suelos alrededor de estas unidades con los estándares de control calidad que se provisionan con esta actividad. Por otro lado, un problema identificado y el más importante es que en la etapa de revisión y aprobación del diseño final para darle la condición de Proyecto Habilitado detecta que el número de pilotes en ambas unidades es insuficiente para brindar estabilidad de ambas estructuras.

La fiscalización Concremat, Engenharia e Tecnología a través de sus especialistas en Suelos y Estructuras reconsideran el concepto de diseño de ambas estructuras discutiendo y acordando parámetros de suelos con la responsable del ajuste del diseño (Nippon Koei Lac Co) y en esta línea el Ingeniero especialista en Estructuras de Concremat, Engenharia e Tecnología "unifica las dos estructuras separadas y desarrolla un muro común entre ambas estructuras", ajusta espesores de muros e incrementa el número de pilotes para garantizar la estabilidad del conjunto de la estructura. En resumen, de lo antecedido este es el ajuste del diseño de ingeniería aprobado para su construcción y que es condición contractual para la empresa contratista ACCIONA.

Esta unidad ajustada por la fiscalización para su implementación depende de un método de excavación complementario que trabaje sobre conceptos de seguridad y el menor impacto negativo alrededor de esta estructura como se analizó y estableció los riesgos asociados en la situación SIN considerar las acciones complementarias a la construcción de esta unidad en la PTAR Bella Vista.

El proyecto genero dos alternativas de construcción de una ESTRUCTURA DE CONTENCION de suelos adicional a la manifestada en las Especificaciones Técnicas (Tomo Estructuras) y se establezca una relación de indicadores e ítemes medibles y ejecutables que pueden ser considerados dentro de una forma de pago global como está establecido en el contrato.

La ESTRUCTURA DE CONTENCIÓN ha de permitir una excavación SEGURA hasta la cota 46.60 (msnm) no es solo una acción de Estabilización de Taludes, esta estructura es importante no es una condición de elección de opción por razones económicas de la obra en su conjunto.

0737

Las dos opciones desarrolladas por el proyecto sobre las cuales se analizó y evaluó para tomar una decisión de orden técnico tienen un concepto en común que es la implementación de una estructura de contención, pero con estrategias, tácticas y operaciones diferentes. Las alternativas desarrolladas son las siguientes:

Alternativa A

Estructura de contención más Estabilización de taludes / Concremat, Engenharia e Tecnologia (Fiscalización).

Alternativa B

Estructura de contención con base a muros colados autoportantes y estructurales / ACCIONA AGUA (Contratista).

La Alternativa A desarrollada por la Fiscalización es la complementación de dos acciones; una Estabilización de Taludes y Construcción de la estructura de contención:

Estabilización de Taludes; se realiza una excavación a cielo abierto desde la cota 64,00 (msnm) hasta la cota 60,00 (msnm), con esta excavación se logra disminuir peso sobre la cota de la losa de fundación.

Estructura de contención; a partir de esta cota hasta la cota 44.40 (msnm) se construye una cortina de pilotes de 400 (mm) de diámetro dejando una separación de 150 (mm). entre pilotes. Esta cortina se realiza al entorno de la estructura de Rejas Gruesas y EB1 (forma rectangular).

Entre la cota de la losa de fundación y la punta de pilote se tiene un empotramiento de 3,00 metros adicionales para confinar el suelo y no se desestabilice por efecto de la subpresión a esta profundidad.

La excavación se realiza una vez concluida la cortina de pilotes y se hace de forma controlada implementando la construcción de vigas que actúan a compresión absorbiendo los empujes del suelo a medida que se va profundizando la excavación hasta llegar a la cota de la losa de fundación de la unidad estructural.

El espacio que queda entre la cortina de pilotes y estructura de Rejas Gruesas y EB1 es rellenada con piedra clasificada (brita) y descansa sobre los voladizos de la estructura de las Rejas Gruesas y EB1, este es relleno es controlado y de forma gradual.

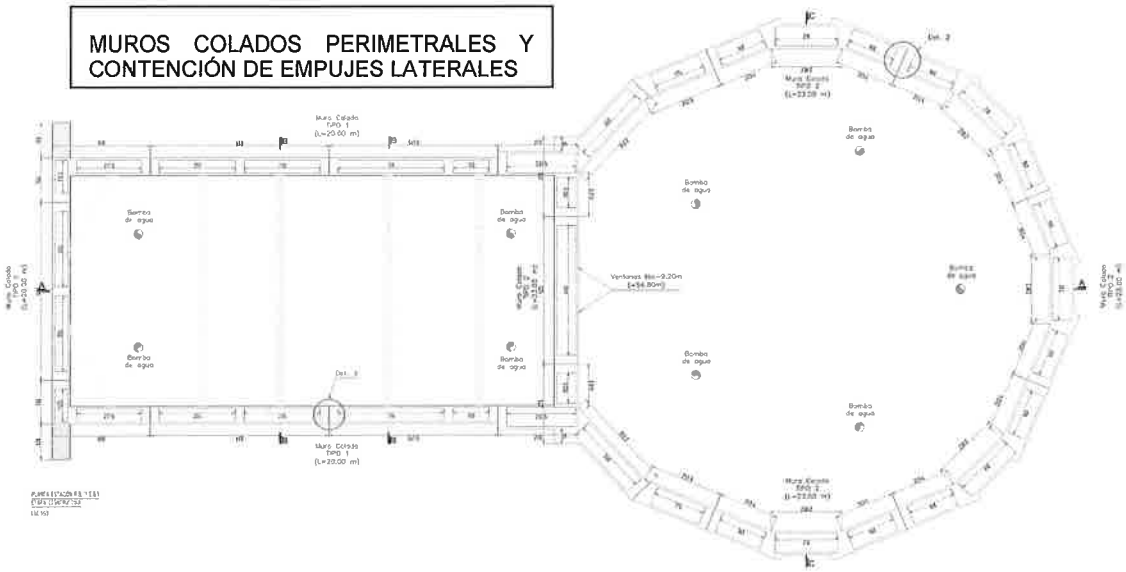
La construcción de la estructura de Rejas Gruesas y EB1se desarrolla al interior de la estructura de contención.

La Alternativa B fue preparada por ACCIONA AGUA a través de una empresa especialista en estructuras especiales de cimentación, estructuras de contención (Soletanche). Esta empresa tiene un know how desarrollado que le permite trabajar este tipo de estructuras especiales (Muros colados) dentro de los estándares de seguridad y calidad con tecnología y equipo específico.

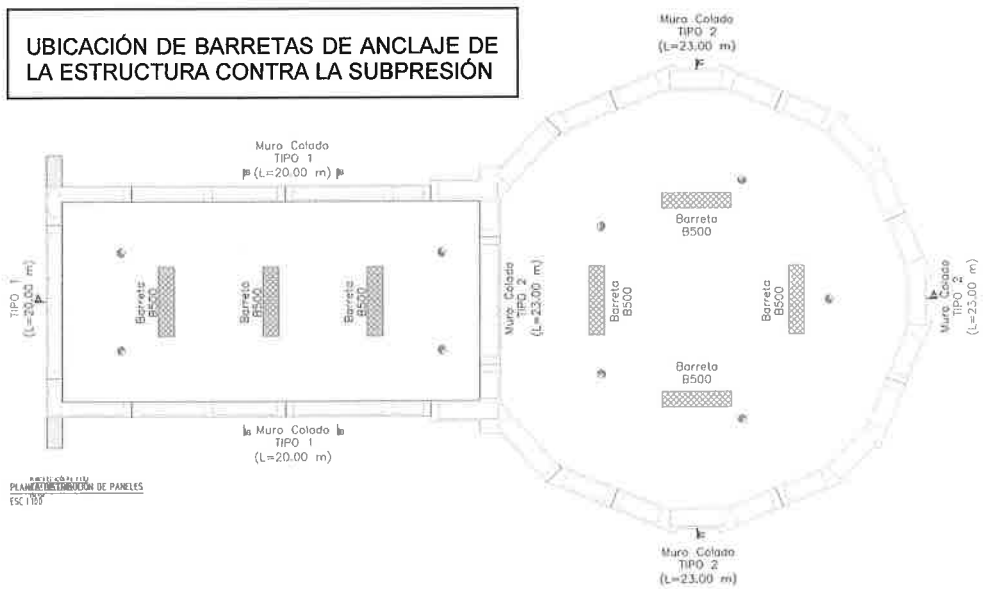
Muros colados; esta técnica consiste en la construcción de paneles desde la cota 64,00 (msnm) hasta la cota 44,00 (msnm) A través de un dispositivo constructivo se da continuidad contigua entre

0736

paneles, este dispositivo es un desarrollo de la firma ejecutora y se construye el perímetro de la unidad estructural.



(Figura-4) Muros colados perimetrales y contención de empujes laterales



(Figura-5) Ubicación de barretas de anclaje de la estructura contra la subpresión

El ejecutor ha modificado la sección de la unidad estructural, se mantiene la sección de la unidad de Rejas Gruesas y se modifica la sección de la EB1, cambia de sección rectangular a una sección anular. Entre ambas unidades se desarrolla un panel de transición común a ambas estructuras.

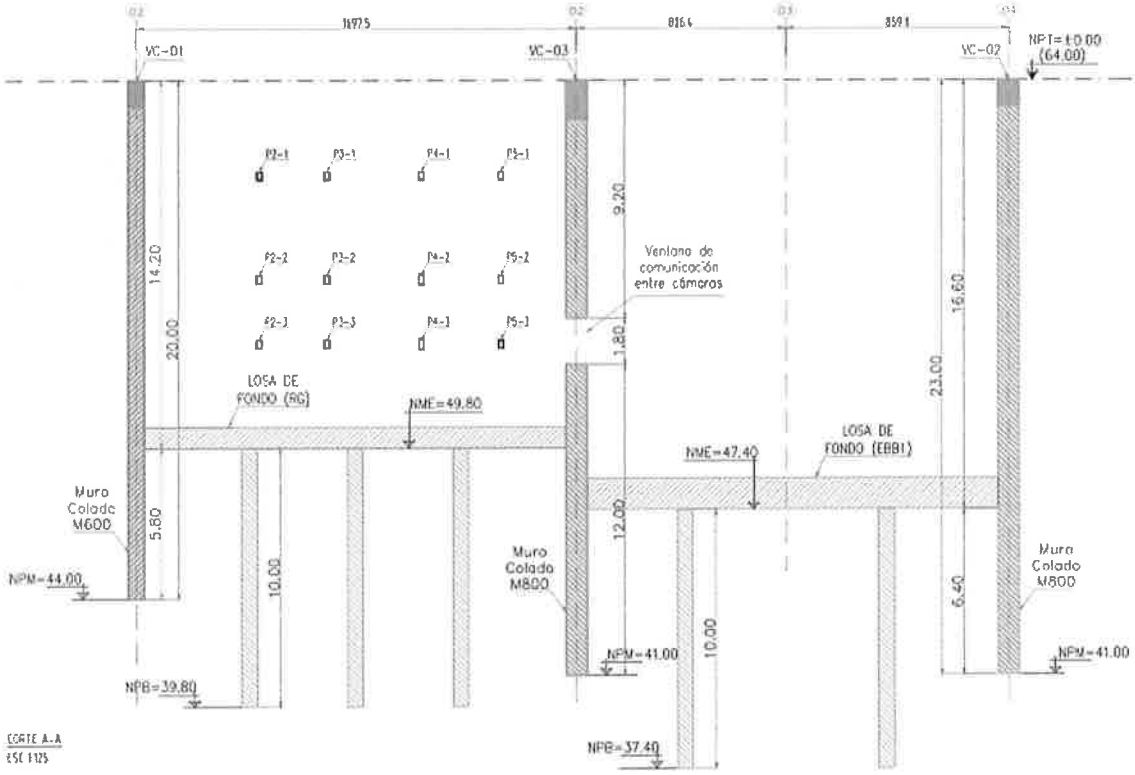
0735

Los paneles o muros colados contiguos vienen a cumplir doble tarea; hacen de estructura de contención y al mismo tiempo son muros de la propia unidad estructural de las Rejas Gruesas y EB1.

Al interior de la unidad de Rejas Gruesas se construyen vigas a compresión que estabilizan los empujes del suelo.

Al interior de la unidad de la EB1 se construye una placa divisoria de confinamiento de las 10 bombas de impulsión. En la fase de arranque de operación se dispondrá de cinco bombas de impulsión y en la Fase II se incorporará las otras cinco bombas para llegar a la capacidad máxima de operación de 4,400 litros por segundo.

CORTE CENTRAL EN LA ESTRUCTURA



(Figura-6) CORTE CENTRAL EN LA ESTRUCTURA

Concluidos los muros colados perimetrales se construyen en la misma forma las barretas de anclaje, que tienen la finalidad de dar estabilidad a la estructura contra la subpresión que genera el nivel freático, posteriormente se ejecuta la losa de fundación.

Los elementos estructurales que se construyen posterior a los muros colados se "anclan" a través de dispositivos que permitan el comportamiento unitario e integral de la estructura de las Rejas Gruesas y EB1.

0734

(Tabla-6) Cuadro comparativo de las alternativas propuestas

N°	Detalle	Concremat	Acciona	Observación
1.-	Rediseño de las estructuras correspondientes a las EB1 y EB2	3790,00 m3	4250,00 m3	Concremat hizo un rediseño de las estructuras de Obra de llegada (Rejas Gruesas) y la Estación de bombeo 1 que reduce un 10,82% de hormigón en masa y también una reducción de la cantidad de acero considerándose una cuantía 93,5k.
1.1.-	Técnica de estabilización	Pilotes tangentes	Muros colados	Acciona operara a través de la firma especializada en fundaciones Soletanche Bachy, esta firma se haría cargo de la estructura perimetral de estabilización correspondiente a la Estación de Bombeo 1, bajo la modalidad de llave en mano.
2.-	Estado del expediente técnico	Diseño final y ejecutable	Prediseño	Acciona / Solentanche , precisa de un tiempo no mayor a un mes para generar el diseño final que eventualmente a un preacuerdo durante el periodo de movilización de equipo e instalación de obrador.
2.1.-	Costo de la construcción de la obra de estabilización (Primera revisión)	1.118.688,00 $us	2.747.250,00 $us	Primera revisión.- se pone esta aclaración en el sentido que las propuestas en este caso de: **CONCREMAT**.- El día 17 de diciembre se realizó las observaciones al documento final en la cual se hace necesario realizar ajustes al presupuesto inicial, en consecuencia se estima que pueda elevarse en un orden de 15%. **ACCIONA/SOLETANCHE** .- El presupuesto presentado por Solentanche incluido impuestos es de 2.035.000,00$us y este se incrementa por un 35% correspondiente a los sobrecostos del contratista ACCIONA AGUA que da como resultado un monto de 2.747.250,00 $us.
2.2.-	Costo de las estructuras complementarias	1.246.165,84 $us	185.791,28 $us	**CONCREMAT .-** Establece un nuevo costo de la EB1 por efecto del rediseño que tiene un volumen de 2965 m3. **ACCIONA/SOLETANGE.-** A la estructura propuesta por Soletanche se incorpora el costo de la placa losa con el mismo espesor de la EB1 con 1.20 m. y se adiciona el costo de los muros internos que se dispone en la estructura de la estructura de reja gruesa con un volumen aproximado de 442 m3,
2.3.-	**Costo de la Estructura Estabilización + Costo EB1**	**2.364.853,84 $us**	**2.933.041,25 $us**	**La relación de costos ACCIONA SOLETANCHE - Concremat = 1,26**
3.-	Tiempo de ejecución de la estructura de estabilización	9 meses	8 meses	
4.-	Alcance de la propuesta de fundación profunda	Desde la cota 64 se rebaja una masa de suelo de un espesor de suelo de 5 metros y de la cota 59 (m) se baja 15.00 (m). Llegando a la cota 44,00(m). Se construye solo el perímetro donde se confinara la estructura correspondiente a la EB1	Se ejecutan los pilotes desde la cota 64,00 (m) y con una longitud de 20,00 (m) llegando a la cota 44,00 (m)	En ambas propuestas se tiene la misma cota 44,00 (m.s.n.m.) SOLETANCHE no ejecutará la losa de fondo, esta actividad se realizara con el contratista principal ACCIONA AGUA
5.-	Sistema de agotamiento de agua subterránea	Se plantea un sistema wellpoint con 22 pozos.	Plantea 9 pozos que se ubican en el área de la Estación de Bombeo 1	Ambas propuestas trabajan sobre supuestos del nivel estático y dinámico que se genera en la zona de implementación de las obras.

0733

N°	Detalle	Concremat	Acciona	Observación
6.-	Ventajas comparativas	La reja media no podrá ejecutarse hasta que no se haya concluido el muro de pilotes contiguo.	La reja media no necesitara a la conclusión de la construcción del vaso estructural.	Soletanche ACCIONA tiene esta ventaja respecto a la propuesta de CONCREMAT
7.-		La Cámara de Inspección R23 que es próxima a la EB1 precisa atravesar la pantalla de pilotes con la tubería de 1600 mm, esta actividad plantea ejecutar acciones creativos	Existe una conexión directa entre la Cámara de Inspección R23 y la obra de llegada.	
8.-	Riesgos en la etapa de ejecución.	Respecto a la propuesta de Concremat, solo se dispone de un equipo que hace pilotes a rotación situación que hace vulnerable la ejecución y con alto riesgo de paralización por efecto de las reparaciones y poner en condiciones de trabajo la maquina pilotera.	Soletanche en estas circunstancias no genera esta condición de riegos.	

4. ANÁLISIS DE LAS VARIACIONES

Durante la etapa de revisión del proyecto, fueron realizados modificaciones a la estructuras diseñadas inicialmente, las cuales han arrojado variaciones de cantidades contractuales, algunas de la cuales fueron disminuido, otras en aumento, ya demás surgieron rubros nuevos.

A continuación se detallan los rubros cuyas modificaciones son clasificadas en disminuidas, con aumento y nuevas cantidades

Rubros con disminución de cantidades contractuales

N°	ITEMS	Contractual	CM1	Diferencia	Costo Unitario	Costo Contractual	Costo CM1	Costo Diferencia	Dif. Porc %
1.2 - AREA DE REJAS GRUESAS, EB1 Y EB2									
1.2.1	Hormigón para Vigas, Losas, Muros y Pilares	4.250	1.362	-2.888	1.705.517	7.247.807.439	2.322.914.154	-4.924.893.285	**-0,680**
1.2.2	Acero	397.391,000	237.793	-159.598	8.733	3.470.308.002	2.076.646.269	-1.393.661.733	**-0,402**
1.2.5	Suelo de relleno compactado	2.171	1.628	-543	76.497	166.103.196	124.537.116	-41.566.080	**-25%**
1.2.6	Excavación	11.353	5.966	-5.387	77.289	877.447.237	461.106.174	-416.341.063	**-47%**
1.2.8	Estabilización ce taludes durante la construcción de Estructuras	1	0	-1	76.063.144	76.063.144	0	-76.063.144	**-100%**
1.3 - AREA DE DESARENADOR Y REJAS FINAS Y TAMICES									
1.3.7	Pilotes Diam=0.80 m	1.428	0	-1.428	1.566.660	2.237.190.547	0	-2.237.190.547	**-100%**
1.3.9	Estabilización de taludes durante la construcción de Estructuras	1	0	-1	91.723.203	**91.723.203**	0	-91.723.203	**-100%**
1.13 - EMISARIO DE EXCEDENTES - ALIVIADERO									
1.13.3	Tuberia PRFV 1800 mm diámetro	834	677	-157	6.285.502	5.240.223.362	4.255.284.854	-984.938.508	**-19%**
1.13.4	Codo PRFV 90 DN 1800 mm diámetro	1	0	-1	34.351.002	34.351.002	0	-34.351.002	**-100%**
1.13.5	Tuberia PRFV 800 mm diámetro	28	26	-2	1.473.439	41.256.284	38.309.414	-2.946.870	**-7%**
1.13.6.1	Hormigón	350	83	-267	1.833.578	641.752.427	152.186.974	-489.565.453	**-76%**
1.13.6.2	Acero	43.167	7.214	-35.953	8.733	376.963.265	62.999.862	-313.963.403	**-83%**
						20.501.189.108	**9.493.984.817**	**-11.007.204.291**	**-54%**

(Tabla-7) Rubros con disminución y cantidades de la PTAR BELLA VISTA

En la tabla 7, podemos observar los rubros que sufrieron disminuciones de cantidades en funciones a volúmenes y longitudes, surgidos de la revisión de proyecto realizado por la Fiscalización.

En lo referente a los rubros 1.2.8 – 1.3.9_ Estabilización de taludes durante la construcción de Estructuras, de las áreas de Rejas gruesas, EB1, EB2, desarenador, rejas finas y tamices respectivamente, las mismas fueron eliminadas, debido a que la intervención por parte del contratista ejecutara este ítem como parte de su procedimiento constructivo acordado y aprobado por la fiscalización. En las otras estructuras de la línea de proceso de pretratamiento no se considera la estabilización de taludes por cuanto la profundidad de las excavaciones no representaba riesgo, ni el suelo de fundación representaba condiciones críticas para ejecutar el ítem como está establecido en las especificaciones técnicas (Capitulo 8/ Estabilización de taludes).

En lo referente a las obras del Emisario de excedente de Aliviadero, las tuberías de PRFV de 1800 mm y 1600 mm sufrieron disminuciones de longitud debido al aumento de longitud del canal rectangular del Hormigón Armado. En lo referente al accesorio de Codo de PRFV de 1800 mm, el mismo fue eliminado, luego de la revisión y ajuste de proyecto realizado por la Fiscalización.

En lo referente a cantidades, se produjo una disminución de costo de Gs 11.007.204.191, con relación a los montos contractuales, lo que equivale a una 54% de ahorro de precios en los rubros señalados en la tabla 7.

Rubros con aumentos de cantidades contractuales

N°	ITEMS	Contractua	CM1	Diferencia	Costo Unitario	Costo Contractua	Costo CM1	Costo Diferencia	Dif. Porc %
1.2 - AREA DE REJAS GRUESAS, EB1 Y EB2									
1.2.3	Hormigón de relleno	61	271	210	1.254.765	76.345.542	340.041.315	263.695.773	**345%**
1.2.4	Hormigón de regularización	83	137	54	1.091.099	90.375.750	149.480.563	59.104.813	**65%**
1.2.7	Pilotes Diam= 0,60 m	1.236	1.744	508	1.417.517	1.752.050.551	2.472.149.648	720.099.097	**41%**
1.3 - AREA DE DESARENADOR Y REJAS GRUESAS									
1.3.6	Excavación	625	4.629	4.004	77.289	48.293.881	357.770.781	309.476.900	**641%**
1.3.7	Pilotes Diam=0,60 m	1.952	2.957	1.005	1.417.517	2.766.992.456	4.191.597.769	1.424.605.313	**51%**
1.13 - EMISARIO DE EXCEDENTES - ALIVIADERO									
1.13.1	Excavación	4.963	22.100	17.137	77.289	383.615.596	1.708.086.900	1.324.471.304	**345%**
1.13.2	Suelo de relleno compactado	2.828	21.000	18.172	76.497	216.320.339	1.606.437.000	1.390.116.661	**643%**
1.15.2- SALA DE CONTROL - CASETA DE TRANSFORMADORES									
1.15.2.1	Excavación	30	449	419	77.289	2.295.483	34.702.761	32.407.278	**1412%**
1.15.2.3	Acero	3.779	42.604	38.825	8.733	33.001.897	372.060.732	339.058.835	**1027%**
1.17.- LINEA DE IMPULSION -1600 mm (EMISARIO) -									
1.17.2	Excavación	2.132	5.229	3.097	77.289	164.780.145	404.144.181	239.364.036	**145%**
1.17.2	SUELO DE RELLENO COMPACTADO	1.060	4.102	3.042	76.497	81.113.344	313.790.694	232.677.350	**287%**
1.17.4.1	EXCAVACION	298	770	472	77.289	23.032.008	59.512.530	36.480.522	**158%**
2.7.-MEDIDOR DE FLUJO - CAJA DE MEDICION									
2.7.2.1	Excavación	70	203	133	77.289	5.239.530	15.689.667	10.291.137	**196%**
					TOTAL	**5.643.456.522**	**12.025.464.541**	**6.381.849.019**	**113%**

(Tabla-8) Rubros con aumentos de cantidades de la PTAR BELLA VISTA

En la tabla 8, podemos observar los rubros que sufrieron aumento de cantidades en funciones a volúmenes y longitudes, surgidos de la revisión de proyecto ejecutivo realizado por la Fiscalización.

Los rubros del ítem 1.2- Área de rejas gruesas, EB1y EB2, correspondientes a los hormigones de relleno, regularización y pilotes, corresponden básicamente a los volúmenes de la EB2 y Cámara de rejas ya construidos, y cuyas variaciones se debieron a los cambios de la revisión de proyecto realizados por la Fiscalización. Todas las cantidades ejecutadas se encuentran respaldadas en las planillas de medición y liberación de los rubros.

El mismo análisis es aplicado para los rubros, 1.3_ Área de Desarenador y Rejas Gruesas, 1.13_Emisario de Excedentes, 1.15.2_ Sala de Control (Caseta de transformadores), 1.17_Linea de impulsión, 2.7_Medidor de flujo.

0731

En lo referente a cantidades, se produjo un aumento de costo de Gs. 6.381.849.019, arrojando un costo total de Gs. 12.025.464.541 en comparación a Gs. 5.643.456.522 con relación a los montos contractuales, lo que equivale a un aumento de 113% más del costo contractual el cual puede ser observado en la tabla 8.

Cabe mencionar que este aumento en mayores cantidades de volúmenes y costos han sido considerados en el presente Convenio Modificatorio N°1 atendiendo de esta forma el requerimiento solicitado por el contratista

Rubros nuevos incorporados al contrato.

N°	ITEMS	Contractual	CM1	Diferencia	Costo Unitario	Costo Contractual	Costo CM1	Costo Diferencia	Dif. Porc %
1.13.6 - EMISARIO DE EXCEDENTES - ALIVIADERO									
1.13.6.3	Base de Piedra Triturada	0	154	154	285.595	0	43.981.630	43.981.630	**100%**
1.13.6.4	Hormigón de regularización	0	10	10	1.091.099	0	10.910.990	10.910.990	**100%**
1.13.9.1	Hormigón para Vigas Losa, muros y vigas	0	297	297	1.705.517	0	506.538.549	506.538.549	**100%**
1.13.9.2	Hormigón de Regularización	0	23	23	1.091.099	0	25.095.277	25.095.277	**100%**
1.13.9.3	Acero	0	27.324	27.324	8.733	0	238.620.492	238.620.492	**100%**
1.15.2- SALA DE CONTROL - CASETA DE TRANSFORMADORES									
1.15.2.4	Pilotes Diam= 0,60 m	0	378	378	1.417.517	0	535.821.426	535.821.426	**100%**
1.15.2.5	Hormigón de Regularización	0	35	35	1.091.099	0	38.188.465	38.188.465	**100%**
1.17.- LINEA DE IMPULSION -1600 mm (EMISARIO) - CAJA DE MANIOBRAS - TUBERIAS Y ACCESORIOS EN ACERO Y HFD									
1.17.4.5	Suelo de relleno compactado	0	322	322	76.497	0	24.632.034	24.632.034	**100%**
1.17.4.6	Base de Piedra Triturada	0	88	88	285.595	0	25.132.360	25.132.360	**100%**
1.17.4.7	Hormigón de regularización	0	8	8	1.091.099	0	8.728.792	8.728.792	**100%**
1.17.5.1	EXCAVACIÓN	0	298	298	77.289	0	23.032.122	23.032.122	**100%**
1.17.5.2	Suelo de relleno compactado	0	182	182	76.497	0	13.922.454	13.922.454	**100%**
1.17.5.3	Base de Piedra Triturada	0	34	34	285.595	0	9.710.230	9.710.230	**100%**
1.17.5.4	Hormigón de regularización	0	2	2	1.091.099	0	2.182.198	2.182.198	**100%**
1.17.5.5	Hormigón de Muros para vigas, losas, muros, pilares	0	15	15	1.705.517	0	25.582.755	25.582.755	**100%**
1.17.5.6	Acero	0	5.355	5.355	8.733	0	46.765.215	46.765.215	**100%**
1.17.6	Ramal Te 1600 x 200 PRFV PN6	0	1	1	17.340.023	0	17.340.023	17.340.023	**100%**
1.17.7	Ramal Te 1600 x 100 PRFV PN6	0	1	1	17.073.989	0	17.073.989	17.073.989	**100%**
1.17.8	Reducción 1800 x 1600 PRFV PN6	0	1	1	77.907.066	0	77.907.066	77.907.066	**100%**
1.17.9	Trans ción Bridada 1800 PRFV PN6 (Conexión Torre Carga)	0	1	1	88.053.058	0	88.053.058	88.053.058	**100%**
1.17.10	Trans ción Bridada 1600 PRFV	0	1	1	80.341.932	0	80.341.932	80.341.932	**100%**
1.17.11	Curva 97° 1600 PRFV PN6	0	1	1	75.179.976	0	75.179.976	75.179.976	**100%**
1.17.12	Curva 45° 1600 PRFV PN6	0	4	4	59.634.555	0	238.538.220	238.538.220	**100%**
2.7.-MEDIDOR DE FLUJO - CAJA DE MEDICION									
2.7.2.4	Suelo de relleno Compactado	0	104	104	76.497	0	7.955.688	7.955.688	**100%**
2.7.2.5	Relleno de piedra triturada	0	27	27	285.595	0	7.711.065	7.711.065	**100%**
2.7.2.6	Hormigón de regularización	0	2	2	1.091.099	0	2.182.198	2.182.198	**100%**
TOTAL						0	**2.191.128.204**	**2.191.128.204**	**100%**

(Tabla-9) Rubros nuevos incorporados a la lista de cantidades de la PTAR BELLA VISTA.

En la tabla 9, podemos observar los rubros nuevos que fueron incorporados a la lista de cantidades en funciones a volúmenes, longitudes, accesorios, etc., surgidos de la revisión de proyecto ejecutivo realizado por la Fiscalización.

Los rubros del ítem 1.13.6- Emisario de Excedentes - Aliviadero, fueron incorporados la Base de Piedra Triturada para el mejoramiento del suelos que servirán de base para los registros del aliviadero, el Hormigón de regularización será usado para la base de las cajas de los aliviaderos. Los rubros 13.9.1, 13.9.2 y 13.9.3 corresponden al Canal rectangular de hormigón armado, el cual fue modificado la línea del aliviadero que inicialmente presentaba una conducción con tuberías de PFRV. El cambio se debió a la imposibilidad de ejecutar el tramo bajo el puente con la tubería diseñada, y el mismo fue modificado por una estructura en Hormigón Armado en forma de canal rectangular cerrado. Todas las cantidades detalladas corresponden a los cómputos métricos de los nuevos planos generados.

Los rubros del ítem 1.15.2 – Sala de control – Caseta de transformadores, presentaron la incorporación de los nuevos rubros 1.15.2.4_Pilotes Φ=0.60 (m) y 1.15.2.5_ Hormigón de regularización, los cuales se debieron a los cambios en la caseta de transformadores y la Subestación eléctrica.

Los rubros del ítem 1.17 – Línea de Impulsión – 1600 (mm) (Emisario), han sufrido incorporación de rubros omitidos en la caja de maniobra, caja de ventosa y accesorios requeridos en la línea de impulsión o emisario subfluvial, las cuales fueron adecuadas con la revisión del ingeniería de diseño.

Los rubros del ítem 2.7_Medidor de flujo – Caudalímetro, han sufrido incorporación de algunos rubros omitidos en la caja de ventosa y la cámara de maniobra.

Todas las cantidades detalladas corresponden a los cómputos métricos de los nuevos planos generados, y las mediciones finales para los pagos correspondientes serán las realmente ejecutadas en el sitio de las obras de acuerdo con el contrato original y la Especificaciones Técnicas correspondientes.

El mismo análisis es aplicado para los rubros, 1.3_ Área de Desarenador y Rejas Gruesas, 1.13_Emisario de Excedentes, 1.15.2_ Sala de Control (Caseta de transformadores), 1.17_Linea de impulsión, 2.7_Medidor de flujo.

En lo referente a montos, se produjo un aumento de costo nuevo de Gs. 2.191.128.204, a los montos contractuales, el cual puede ser observado en la tabla 9.

Rubros Construcción EB1 – Método Constructivo de muros colados - SOLETANCHE

N°	ITEMS	Contractual	CM1	Diferencia	Costo Unitario	Costo Contractual	Costo CM1	Costo Diferencia	Dif. Porc %
1.2 - AREAS DE REJAS GRUESAS, EB1 Y EB2									
1.2.10	Ejecución de Muro Pantalla	0	1	1	15.942.995.445	0	15.942.995.445	15.942.995.445	**100%**
1.2.11	Perforaciones para anclajes de losas y muros a pantalla	0	4.416	4.416	103.610	0	457.541.760	457.541.760	**100%**
1.2.12	Hormigón FCK 300 Kg m2 para EB1 y EB2	0	1.000	1.000	1.980.941	0	1.980.941.000	1.980.941.000	**100%**
1.2.13	Perforaciones para pasamuros y compuertas en muros pantalla, incluye Grout de anclaje	0	18	18	7.722.571	0	139.006.278	139.006.278	**100%**
1.2.14	Acero Laminado en Perfiles de protección / Cuchara Bivalava	0	1	1	7.849.440	0	7.849.440	7.849.440	**100%**
TOTAL						0	**18.528.333.923**	**18.528.333.923**	**100%**

(Tabla-10) Rubros nuevos incorporados a la lista de cantidades de la PTAR BELLA VISTA.

El rubro 1.2.10 – Ejecución de Muro Pantalla, fue incorporado para la construcción de los muros perimetrales de las unidades de Cámara de rajas gruesas y Estación de Bombeo 1 (EB1), y el mismo corresponde a un ítems que será pagado en forma global.

La misma incluye la construcción de las Pantallas de las dos unidades, el cual para la EB1 fue previsto un diseño circular de diseño autoportante; Barretas de Fondo los cuales cumplen doble función, la primera servirá de cimentación a las 2 unidades y la segunda soportar los esfuerzos generados por la subpresión; Excavaciones masivas interiores para el extracción o vaciado del suelo del interior de las unidades desde la cota de 64.00 hasta la cota de fondo con una profundidad aproximada de 16.70 m; Control del nivel de la napa freática que comprende los trabajo de rebajamiento del nivel freático desde la parte inferior de las pantallas, de modo a facilitar todos los trabajos que serán ejecutados en el interior de las unidades.

0729

El rubro 1.2.11_Perforaciones para Anclajes de Losa y Muros a Pantalla, corresponde a los trabajos a ser necesario para la unión de las losa y muro pantalla. El rubro será medido en unidades ejecutadas.

El rubro 1.2.12 – Hormigón Fck 300 (kg/cm^2) para la EB1 y Rejas gruesas, fue incorporado por recomendaciones de los estructuristas y debido a la alta complejidad de la obra, se recomendó el uso de hormigones de alta resistencia, superiores a los establecidos en la especificación técnica actual. La misma es medidas en volumen (m3) y serán pagadas según cantidad ejecutada.

El rubro 1.2.13_ Perforaciones para pasamuros y compuertas en muros pantalla, serán necesarias para la demolición de todos los huecos para la colocación de las tuberías que atraviesan las pantallas, tales como los tubos para las bombas, control de olores, desagües de aguas residuales el paso para compuerta entre la EB1 y la Cámara de rejas gruesas. Serán medidas por unidad, y pagadas según cantidades ejecutadas.

El rubro 1.2.14_Acero laminado en perfiles de protección (Cuchara bivalva), serán colocados para evitar el deterioro de los muros de entrada a las rejas y sus compuertas. Serán pagados como ítem global.

Todas las cantidades detalladas corresponden a los cómputos métricos de los nuevos planos generados, y las mediciones finales para los pagos correspondientes serán las realmente ejecutadas en el sitio de las obras de acuerdo con el contrato original y la Especificaciones Técnicas correspondientes.

En lo referente a montos, se produjo un aumento de costo nuevo de Gs. 18.528.333.923, a los montos contractuales, el cual puede ser observado en la tabla 10.

5. INFLUENCIA SIGNIFICATIVAS EN LAS VARIACIONES DEL PRESUPUESTO

Con relación a las variaciones que fueron incorporadas en Convenio modificatorio N° 1, el valor asciende a Gs. 42.238.911.485 en comparación al monto inicial contractual que fuera de Gs. 26.144.645.630, encontrando una diferencia de costo igual a Gs.16.094.106.855.

Según puede ser observado en la Tabla 10, las compensaciones entre las disminuciones y aumentos de rubros existentes y nuevos, resultaron en un costo menor a las variaciones presentadas por el método constructivo (Muro Colado) para la ejecución de la EB1 y rejas gruesas, el cual resulta favorable considerando las incorporaciones de mayores cantidades en rubros existentes que surgieron de las variaciones de proyecto.

Con relación al aumento de costos de rubros existentes, los mismos sufrieron variaciones de mayores cantidades manteniendo sus precios unitarios aprobados en el Contrato inicial.

0728

N°	ITEMS	Costo Contractual	Costo CM1	Costo Diferencia
1	DISMINUCION DE RUBROS	20.501.189.108	9.493.984.817	-11.007.204.291
2	AUMENTO DE RUBROS EXISTENTES	5.643.456.522	12.025.464.541	6.381.849.019
3	NUEVOS RUBROS CONTRACTUALES	0	2.191.128.204	2.191.128.204
4	SOLETANCHE	0	18.528.333.923	18.528.333.923
	TOTAL	**26.144.645.630**	**42.238.911.485**	**16.094.106.852**

(Tabla-11) Rubros nuevos incorporados a la lista de cantidades de la PTAR BELLA VISTA.

En la tabla 11, se resumen las variaciones generadas en la planilla del convenio Modificatorio N° 1 el cual se detalla a continuación:

El valor del Convenio Modificatorio N°1, sin considerar los impuestos es de Gs. 112.176.593.852, en relación al presupuesto inicial que presenta un valor de Gs. 96.082.487.000.

Considerando los rubros incorporados en el ítem 1 – Construcción PTAR (primera etapa), inicialmente con una incidencia global de 71,39%, el cual corresponde a un monto de Gs. 68.593.218.243, pasaron a aumentar a 88.11 % con un monto Gs. 84.659.185.007 teniendo un aumento de 16.72 % de incidencia con relación al monto contractual de dicho ítem, el cual equivale a un valor de Gs. 16.065.966.764.

Con relación al ítem 2 – Suministro e instalación de equipos, pasaron de tener una incidencia inicial de 25.96 % (Gs. 24.946.747.450) a 25.99 % (Gs. 24.974.887.538), teniendo un incremento de 0.03%, con un monto equivalente de Gs. 28.140.088.

Con las modificaciones introducidas en la planilla contractual se obtiene un monto total IVA incluido correspondiente al CM1 a un valor de Gs.123.394.253.237, en comparación al monto contractual de Gs. 105.690.735.700 (IVA incluido), con un incremento de costo de Gs.17.703.517.537 (IVA incluido), que representa el 16.75% de incidencia en el conjunto del presupuesto.

(Tabla-12) Rubros nuevos incorporados a la lista de cantidades de la PTAR BELLA VISTA.

PLANILLA CONVENIO MODIFICATORIO Nº 01						
Nº	Ítem	Costo Total				
		Contractual	Incidencia	Conv. Modif Nº 01	Incidencia	Diferencia
1.	CONSTRUCCIÓN PTAR (PRIMERA ETAPA)	68.593.218.243 PYG	71,39 %	84.659.185.007 PYG	88,11%	16.065.966.764 PYG
1.1	Obras Temporales	599.576.321 PYG	0,62 %	599.576.321 PYG	0,62%	- PYG
1.2	Área de rejas gruesas, EB1 y EB2	14.033.108.095 PYG	14,61 %	26.751.816.395 PYG	27,84%	12.718.708.300 PYG
1.3	Área de Desarenador, Rejas Finas y Tamices	10.777.433.801 PYG	11,22 %	10.182.602.262 PYG	10,60%	- 594.831.539 PYG
1.4	Caseta de vigilancia y pórtico	307.486.176 PYG	0,32 %	307.486.176 PYG	0,32%	- PYG
1.5	Edificio administrativo	1.321.096.715 PYG	1,37 %	1.321.096.715 PYG	1,37%	- PYG
1.6	Laboratorio	979.165.800 PYG	1,02 %	979.165.800 PYG	1,02%	- PYG
1.7	Planta de Tratamiento - edificio	18.487.346.174 PYG	19,24 %	18.487.346.174 PYG	19,24%	- PYG

PLANILLA CONVENIO MODIFICATORIO Nº 01						
Nº	Ítem	Costo Total				
		Contractual	Incidencia	Conv. Modif Nº 01	Incidencia	Diferencia
1.8	Casa de Química y control de olores	573.103.205 PYG	0,60 %	573.103.205 PYG	0,60%	- PYG
1.9	Sala de control - Caseta de transformadores	279.308.102 PYG	0,29 %	279.308.102 PYG	0,29%	- PYG
1.10	Arborización y jardines	103.327.608 PYG	0,11 %	103.327.608 PYG	0,11%	- PYG
1.11	Vialidades (pavimentación y veredas)	1.692.524.431 PYG	1,76 %	1.692.524.431 PYG	1,76%	- PYG
1.12	Ingreso	586.038.616 PYG	0,61 %	586.038.616 PYG	0,61%	- PYG
1.13	Emisario de excedentes - Aliviadero	7.513.300.429 PYG	7,82 %	9.227.270.096 PYG	9,60%	1.713.969.667 PYG
1.14	Instalación Eléctrica	5.087.606.800 PYG	5,30 %	5.087.606.800 PYG	5,30%	- PYG
1.15	Sala de Control - Caseta de Transformadores	103.248.240 PYG	0,11 %	1.048.724.244 PYG	1,09%	945.476.004 PYG
1.16	Automatización y Control	2.567.552.785 PYG	2,67 %	2.567.552.785 PYG	2,67%	- PYG
1.17	Línea de Impulsión - 1600mm (Emisario)	3.254.926.042 PYG	3,39 %	4.537.570.374 PYG	4,72%	1.282.644.332 PYG
1.18	Limpieza	327.068.903 PYG	0,34 %	327.068.903 PYG	0,34%	- PYG
2.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO	24.946.747.450 PYG	25,96 %	24.974.887.538 PYG	25,99%	28.140.088 PYG
2.1	Rejas Mecanizadas gruesas	2.256.688.944 PYG	2,35 %	2.256.688.944 PYG	2,35%	- PYG
2.2	Estación de Bombeo -1	2.920.575.147 PYG	3,04 %	2.920.575.147 PYG	3,04%	- PYG
2.3	Rejas Mecanizadas Finas	1.726.489.702 PYG	1,80 %	1.726.489.702 PYG	1,80%	- PYG
2.4	Desarenador	1.190.168.669 PYG	1,24 %	1.190.168.669 PYG	1,24%	- PYG
2.5	Tamices	6.203.721.080 PYG	6,46 %	6.203.721.080 PYG	6,46%	- PYG
2.6	Estación de Bombeo -2	2.657.455.745 PYG	2,77 %	2.657.455.745 PYG	2,77%	- PYG
2.7	Medidor de Flujo - Caudalímetro	464.742.494 PYG	0,48 %	492.882.582 PYG	0,51%	28.140.088 PYG
2.8	Casa de Química - Almacén y Dosificación de Cloro	316.307.373 PYG	0,33 %	316.307.373 PYG	0,33%	- PYG
2.9	Sistema de Control de Olores - Equipos Y Tuberías	1.561.234.347 PYG	1,62 %	1.561.234.347 PYG	1,62%	- PYG
2.10	Equipamiento laboratorio	994.159.553 PYG	1,03 %	994.159.553 PYG	1,03%	- PYG
2.11	Instalaciones de Prevención Contra Incendio - PCI	1.030.944.345 PYG	1,07 %	1.030.944.345 PYG	1,07%	- PYG
2.12	Instalaciones de Agua Corriente Potable - AP	2.008.421.608 PYG	2,09 %	2.008.421.608 PYG	2,09%	- PYG
2.13	Instalaciones de Desagüe Cloacal - DC	139.990.532 PYG	0,15 %	139.990.532 PYG	0,15%	- PYG
2.14	Instalaciones de Desagüe Pluvial - DP	1.475.847.911 PYG	1,54 %	1.475.847.911 PYG	1,54%	- PYG
3.	PGAS - Plan de Gestión Ambiental y Social y Monitoreo	939.931.471 PYG	0,98 %	939.931.471 PYG	0,98%	- PYG
3.1	PGAS - Plan de Gestión Ambiental y Social y Monitoreo	939.931.471 PYG	0,98 %	939.931.471 PYG	0,98%	- PYG
4.	Operación Asistida	1.268.226.862 PYG	1,32 %	1.268.226.862 PYG	1,32%	- PYG
4.1	Operación Asistida	1.268.226.862 PYG	1,32 %	1.268.226.862 PYG	1,32%	- PYG
5.	Servicio de Movilidad	334.362.974 PYG	0,35 %	334.362.974 PYG	0,35%	- PYG

0726

PLANILLA CONVENIO MODIFICATORIO N° 01						
N°	Ítem	Costo Total				
		Contractual	Incidencia	Conv. Modif N° 01	Incidencia	Diferencia
5.1	Servicio de Movilidad	334.362.974 PYG	0,35 %	334.362.974 PYG	0,35%	- PYG
	SUBTOTAL	96.082.486.695 PYG	100,00 %	112.176.593.847 PYG	116,75%	16.094.106.852 PYG
	TOTAL SIN IVA	96.082.486.695		112.176.593.852 PYG		16.094.106.852 PYG
	IVA (10%)	9.608.248.700		11.217.659.385		1.609.410.685
	TOTAL CON IVA	105.690.735.695 PYG		123.394.253.232 PYG		17.703.517.537 PYG

6. JUSTIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS

El presente CM1 se enmarca en lo establecido en la Cláusula 13 de las Condiciones Generales del Contrato, para introducir modificaciones al contrato durante la ejecución de la obra, adecuándolas a las necesidades reales.

Con el objeto de poder consolidar la ejecución de las unidades de la cámara de Rejas Gruesas y Estación de Bombeo EB1, el cual precisaba de un método constructivo que permita la ejecución de las obras de manera segura, teniendo en cuenta los aspectos negativos presentados debido al nivel freático, tipo de terreno y difícil condiciones de estabilidad causados por la profundidad de excavación que necesita ser realizada, se dio apertura a la presentación de los cambio de método constructivo, los cuales fueron analizados conjuntamente por la Fiscalización y la Contratista.

El convenio modificatorio CM1, se desarrolla en marco establecido en la Orden de Servicio N°35, emitida por el MOPC y entregada a la Contratista en fecha 04/05/2020, donde se autoriza los precios finales presentados, para la ejecución de los muros pantallas, barretas de fondo, y excavaciones masivas en el interior de las estructuras hasta la cota de cimentación previstas para la losa de fondo de las dos unidades.

Posteriormente, a través de la nota Fiscalización N° CS-CSPY-156 del 22/09/2020, se solicitó a la Contratista una modificación al alcance de la Orden de Servicio N° 35, incluyendo los rubros adicionales de la obra que debido a las necesidades reales de ejecución, han cambiado en cantidad y no pudieron ser pagados en los certificados mensuales. Dichas cantidades adicionales se incluyen en el presente CM1 con el objeto que puedan ser certificadas finalmente por el Contratista.

Considerando que en el proyecto original fueron omitidos rubros para la ejecución de las diferentes unidades de la planta de tratamiento, en el presente CM1 han sido regularizadas en cantidades, lo que permitirá al Contratista percibir el monto de los mismos en función a las cantidades ejecutadas y según establecidas en el contrato.

A continuación, se resumen las variaciones de los ítems a ser incorporadas:

Rubros nuevos adicionales necesarios para la ejecución de las unidades de Cámara de rejas y EB1.

Adecuación de mayores cantidades para las demás unidades de la PTAR, tales como cámara de colectores, aliviadero, cimentaciones, Hormigones, aceros, pilotes, accesorios, excavaciones, rellenos.

La sala original de control y Caseta de transformadores ha sido unificada en un solo edificio de 2 niveles, los cuales hace necesarios la adecuación de las cantidades a ser ejecutadas.

En la línea de impulsión – Aliviadero, son incorporadas los rubros faltantes para su ejecución, además de una actualización de las cantidades contractuales previstas, en especial para la ejecución de los diferentes tipos de registros y los accesorios faltantes.

En la cámara del medidor de Caudal, se actualizan las cantidades de obras a ser ejecutadas.

7. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

La Supervisión de Obras del Contrato S.G. Ministro 461/2017, para la ejecución de la Obra "CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PTAR BELLA VISTA ASUNCIÓN" manifiesta su conformidad al informe realizado por la Empresa CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S.A, en donde señalan las justificaciones realizadas a los rubros del contrato inicial, motivando de esta forma la generación del Convenio Modificatorio N° 1 solicitado por la Empresa ACCIONA AGUA S.A

Se adjunta al presente informe un anexo de documentos presentados por la Fiscalización de obras que dan base y sustento a los ajustes del Proyecto habilitado para la Construcción de la PTAR BELLA VISTA y las variaciones incorporadas en todos los ítems.

La Supervisión de obras, manifiesta su conformidad a la recomendación emitida por Firma Fiscalizadora CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S.A, y solicita viabilizar los trámites administrativos que correspondan para la aprobación del CM1, salvo mejor parecer de la superioridad.

0724