essap

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

0064

Comunicación Interna A.J. N°.1534 del 29 de octubre de 2021

GERENCIA
28 -10- 2021
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES

REF.: Emitir Opinión. Convenio Modificatorio N° 01/2021. Contrato N° 60/2020.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES.

En relación a la Comunicación Interna UOC/CAC/774/2021, por la cual remite el Dictamen GUOC N° 198/2021, sobre la solicitud de propuesta de Convenio Modificatorio N° 01/2021 al Contrato N° 60/2020, con la Firma TECNOEDIL S.A. CONSTRUCTORA, en el marco de la LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL N° 03/2020 "ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUÉ – VK4" - ID N° 373.986, analizada merece la siguiente opinión:

Que, por Comunicación Interna N° GT-VK4/62/2021, la Gerencia Técnica, considera establecer el monto actualizado del contrato de la obra de referencia, considerando el desarrollo del Proyecto Ejecutivo iniciando con el cumplimiento del contrato. En otro punto menciona que esta licitación fue concebida con un Anteproyecto, que consiste en una propuesta donde son trazadas las líneas fundamentales que se pretenden desarrollar posteriormente en el proyecto ejecutivo. Su finalidad es organizar las ideas y delimitar los objetivos finales de la obra.

Que, el PBC, pag. 21 en la Sección III. Alcance de las Obras. Item B. Especificaciones Generales Para Proyecto Ejecutivo, Párrafo 1, dice: *"El anteproyecto realizado por la Essap S.A. deberá ser revisado y complementado con los detalles que se requieran de acuerdo a los componentes de proyecto citados en estas especificaciones. El contenido de los documentos que componen el Anteproyecto (informes, planillas, planos, etc.) es de carácter referencial, y se encuentran sujeto a revisión y modificación durante la elaboración del Proyecto Ejecutivo.*

Que, la Gerencia Técnica refiere además que se adjunta los anexos que se mencionan y la copia del proyecto ejecutivo aprobado por la fiscalización, la metodología de trabajo con respecto a la habilitación de los planos para la obra, y por último se adjunta el índice de los anexos para los ítems nuevos que se agregan a la planilla de oferta presentada en el Convenio Modificatorio, justificándose de este modo para la optimización de la obra, la cual se concretaría por medio de las modificaciones solicitadas y detalladas, bajo criterio de razonabilidad y tomando en cuenta las buenas practicas adoptadas por el sector responsable de la ejecución de las obras.

Que, la Auditoria Interna por Comunicación Interna AI N° 786/2021, con el Informe Previo C.M. N° 07/2021 en base a la verificación documental y el análisis realizado concluyen que el costo de los ítems nuevos y las variaciones de cantidades, se encuentran enmarcados según lo establecido en el art. 62 de la Ley 2051/03.

Que el Artículo 62 de la Ley 2051/03 CONVENIOS MODIFICATORIOS EN OBRAS PÚBLICAS establece: *En el caso de que fuere necesario ampliar, modificar o complementar una obra determinada debido a causas imprevistas o técnicas presentadas durante su ejecución, la Contratante podrá celebrar con el mismo contratista, sin licitación, pero con el informe previo favorable de la Auditoria General correspondiente, los convenios...//...*

...//...modificatorios que requiera la atención de los cambios antedichos, siempre que se mantengan los precios unitarios del contrato original, reajustados a la fecha de celebración del respectivo convenio; y para los casos en que los trabajos complementarios no se hallen previstos en el contrato original, estos sean acordados entre las partes previa firma del convenio. Sólo podrán celebrarse convenios modificatorios en la medida que, conjunta o separadamente, no excedan del veinte por ciento del monto y plazo originalmente pactados y que no tengan por objeto otorgar al contratista condiciones más favorables con respecto a las señaladas originalmente en las bases y en el contrato.

Que, como se puede considerar, de acuerdo al principio de economía y eficiencia, esta situación busca las mejores condiciones para satisfacer el interés público en la ejecución del presente contrato, en esa tesitura, la modificación responde a criterios de razonabilidad tomando en cuenta las buenas prácticas del sector responsable del contrato. La decisión de modificación se adecua y es proporcional a las causas que la motivan, que según las justificaciones planteadas por la Gerencia Técnica. Por tal motivo esta decisión, se considera debidamente justificada, siguiendo los lineamientos establecidos en la ley de Contrataciones Públicas.

En ese sentido, los cambios y variaciones que se pretenden introducir, no desnaturalizan sustancialmente el objeto del Contrato, y por tanto existe una relación directa entre la modificación del Contrato y el objeto del Contrato original.

En conclusión, esta Asesoría Jurídica, no tiene objeción legal sobre el Convenio Modificatorio N° 01/2021 al Contrato N° 60/2020, con arreglo a lo solicitado por el sector responsable, en base a los términos establecidos en el Pliego de Bases y Condiciones, que se ajustan a las causas contractuales relacionados a la ejecución del contrato.

Atentamente.-

essap sa
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES
Contratos y Adjudicaciones ☐
Evaluación ☐
Procesos ☐
Calidad ☐
Otros: Procesos correctamente
Observaciones:
Abg. Rossana Estigarribia López
Gerente de la Unidad Operativa de Contrataciones
essap sa

DICTAMEN GUOC N° 198/2021

Fecha: 27/10/2021.-

Referencia: Contrato N° 60/2020 Licitación Pública Nacional N° 03/2020 "ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4" ID. 373.986

I.- INTRODUCCIÓN.

Considerando la Comunicación Interna N° GT-VK4/62/2021, por medio del cual, solicita revisión de la propuesta de Convenio Modificatorio N° 01 al Contrato principal N° 60/2020, ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4" ID. 373.986, a los efectos de establecer el monto actualizado del contrato de la obra de referencia, considerando el desarrollo del Proyecto Ejecutivo, iniciado con el cumplimiento del contrato, por parte de la contratista, conforme lo establece el Pliego de Bases y Condiciones.

De acuerdo a ello y a tenor de la solicitud planteada, cumplimos en manifestar cuanto sigue:

II.- ANTECEDENTES:

1. ANEXO 1: Relatorio de Antecedentes, planillas de cantidades y precios, composición de análisis de unitarios y memoria de técnica y planos.
2. ANEXO 2: Certificado de Obra - Libro de Obra- Orden de Servicio – Nota de Pedido.
3. ANEXO 3: Notas enviadas y recibidas.
4. ANEXO 4: Estudios Preliminares de Factibilidad. Proyecto Arquitectónico. Proyecto Estructural. Proyecto Hidráulico. Proyecto Eléctrico y Automatización.
5. Comunicación Interna N° GT – VK4/62/2021 Solicitando revisión de Convenio Modificatorio N° 01/2021.
6. Comunicación Interna UOC/CAC/714/2021 Solicitando Informe Previo Favorable, derivando todos los Antecedentes a la UOC.
7. Comunicación Interna AI N°786/2021 Remitiendo Informe Previo favorable.
8. Nota GUOC N° 1305/2021; solicitud de conformidad a la contratista.

Abg. Rossana Estigarribia López

III.- ANÁLISIS Y DICTAMEN CONSECUENTE.

Al respecto, a través de la Comunicación Interna GT – VK4/62/2021, la Gerencia Técnica solicita la revisión del Convenio Modificatorio N° 01/2021 del Contrato N° 60/2020 a efectos de establecer el monto actualizado del contrato de la obra de referencia, considerando el desarrollo del Proyecto Ejecutivo iniciando con el cumplimiento del contrato, por parte de la contratista, conforme lo establece el Pliego de Bases y Condiciones, cuya transcripción se describe a continuación:

El llamado a esta licitación fue concebido con un Anteproyecto, que consiste en una propuesta donde son trazadas las líneas fundamentales que se pretenden desarrollar posteriormente en el proyecto ejecutivo. Su finalidad es organizar las ideas y delimitar los objetivos finales de la obra. Menciona el Pliego de Bases y condiciones, página 21, en la SECCION III. ALCANCE DE LAS OBRAS. Ítem B. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA PROYECTO EJECUTIVO, Párrafo 1, *"El anteproyecto realizado por la Essap S.A. deberá ser revisado y complementado con los detalles que se requieran de acuerdo a los componentes de proyecto citados en estas especificaciones.* ***El contenido de los documentos que componen el Anteproyecto (informes, planillas, planos, etc.) es de carácter referencial, y se encuentran sujeto a revisión y modificación durante la elaboración del Proyecto Ejecutivo."***

El llamado tiene como objetivo principal el tratamiento de 120.000 m3/día de agua para sumar al sistema de abastecimiento de Asunción y Área metropolitana existente, a través de dos líneas de trabajo:

1. El desarrollo de un proyecto ejecutivo, con base en el anteproyecto de licitación.
2. La construcción y puesta en marcha de una planta de tratamiento de agua potable con base en el proyecto ejecutivo.

El llamado se concibe de esta manera (a nivel de anteproyecto) porque una planta de tratamiento de agua potable de las características de VK4 requiere de un diseño técnico muy específico y que en el Paraguay se desarrolló únicamente en dos ocasiones anteriores, bajo la patente cerrada (en aquel entonces) de "Degremont". Las plantas conocidas como VK1 y VK2.

Degremont es una empresa que se especializó en la producción de agua potable para lo cual desarrolló tecnologías que se adaptan al tratamiento de aguas provenientes de distintos orígenes, ya que el agua tal como la encontramos en la naturaleza no es utilizable directamente para el consumo humano, ni para usos industriales, efectúa la producción de agua potable a partir de aguas subterráneas o superficiales, con tecnologías desarrolladas por ella misma.

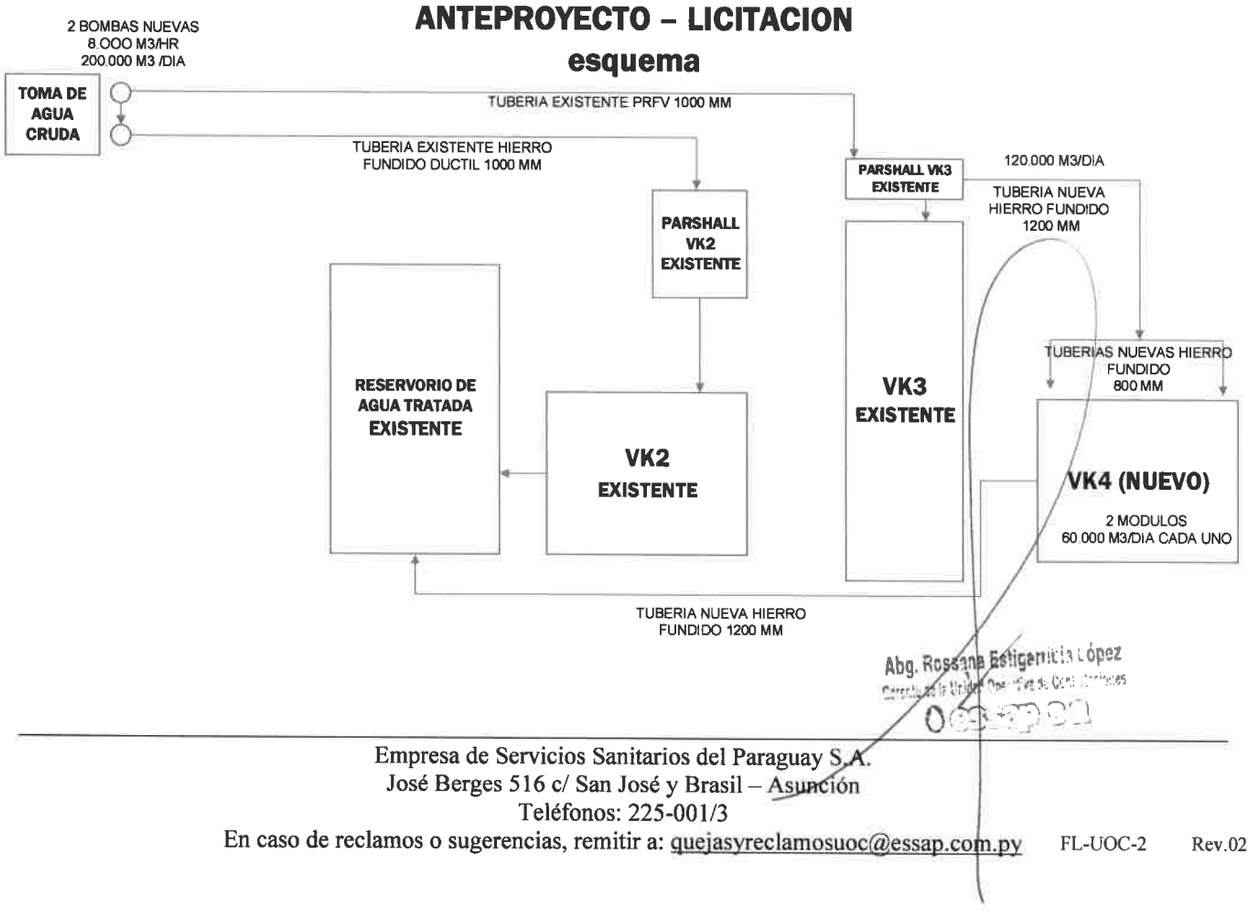
Desde la Essap se tiene la experiencia de que con estas plantas diseñadas por Degremont, se obtuvieron resultados muy satisfactorios desde su construcción hasta el día de hoy, en contraste con las plantas de diseño conocidas como "convencionales" u otras tecnologías, también construidas por la Essap, donde resulta que la producción es mucho menor, tanto en cantidad como en calidad, y además ocupan espacios físicos mayores a la propuesta de infraestructura de Degremont.

Abg. Rossana Estigarribia López

Hoy día la patente de Degremont es abierta, otra de las razones, además de las anteriormente expuestas, por la cual se decide utilizar este diseño para la construcción de la planta, asegurando así la calidad de la producción. Entonces y por tanto, la tecnología de Degremont con aplicación de la decantación laminar en los decantadores, por contacto de fangos, donde la floculación se facilita considerablemente agitando el líquido y se consigue que los fangos se mezclen con el líquido a través del procedimiento de la decantación laminar denominada "superpulsator" en el lecho de fangos propiamente y por otro lado, los filtros denominados "Aquazur V" para la filtración rápida que va provisto de falsos fondos y de los órganos de regulación, sifón, válvulas de mariposa etc., requiere de un diseño especializado que conlleva la necesidad de contar con un equipo técnico tanto de profesionales como de maquinarias y equipamientos para la realización de trabajos preliminares y estudios competentes para la determinación de los aspectos técnicos concretos de esta tecnología, a desarrollarse íntegramente con el **PROYECTO EJECUTIVO**.

El proyecto ejecutivo que se aprobó para esta obra, plantea una mejora al sistema completo desde la toma de agua cruda hasta la entrega del agua potable, en el tratamiento de agua de viñas cue ante la situación hidrológica que se presentó al momento del desarrollo para la construcción de la planta de VK4. En este planteamiento **se optimiza el diseño** presentado en el anteproyecto.

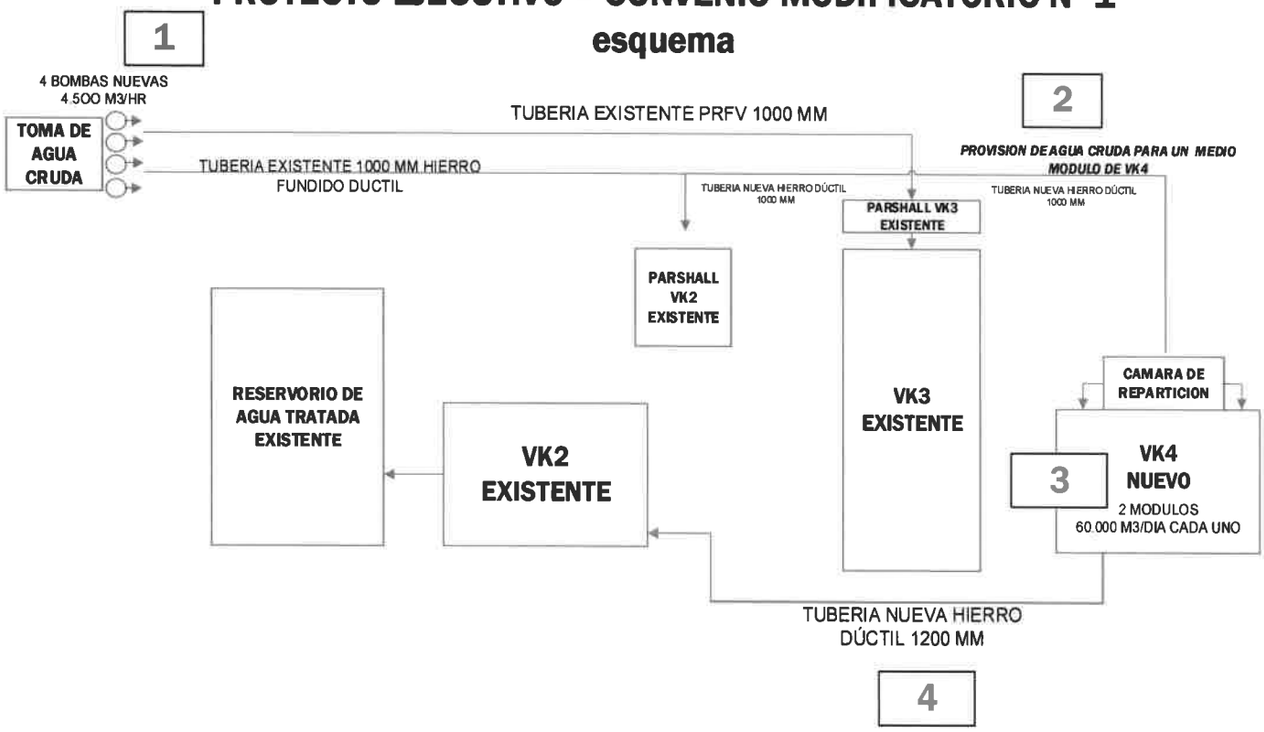
ESQUEMA DE OPTIMIZACIÓN DEL ANTEPROYECTO CON EL PROYECTO EJECUTIVO



Abg. Rossana Estigarribia López

PROYECTO EJECUTIVO – CONVENIO MODIFICATORIO Nº 1

esquema



Los ajustes están indicados en color rojo

DESARROLLO

1- TOMA DE AGUA CRUDA

El anteproyecto licitado a través del Pliego de Base y Condiciones y su adenda Nª5 (**Anexo 1**), contemplaba la provisión y montaje de 2 electrobombas, para un caudal de 200.000 m3/día y una altura manométrica de 40 mca, con un motor eléctrico trifásico de 1300 kW, n=985 rpm y una tensión de 4160 V. Estas electrobombas, instaladas en la toma de agua cruda Degremont 2, bombearían agua cruda para alimentar a las plantas de tratamiento VK3 y el nuevo módulo VK4, a través de la aductora de PRFV de diámetro 1000 mm.

Desde inicios del año 2020, el Rio Paraguay experimentó un continuo descenso del nivel del rio, alcanzando ya en el mes de mayo un nivel crítico. Este descenso del rio Paraguay a niveles críticos, provocó que, en las tomas de agua cruda de la ESSAP, no ingrese el caudal suficiente de agua cruda para alimentar a las distintas plantas de tratamiento situadas en Viñas Cue. Para salvaguardar esta situación, la ESSAP, implementó un plan de contingencia con la instalación de bombas sumergibles alrededor de los edificios de toma, para bombear agua cruda a los pozos de succión.

Abg. Rossana Estigarribia López

Al momento de la adjudicación y posterior Orden de Inicio de Obra el 17 de noviembre del año 2020 para la construcción del nuevo módulo VK4, la ESSAP se encontraba con la situación de contingencia explicada en el párrafo anterior. Por este motivo, la ESSAP vio necesaria la alimentación de las plantas de tratamiento VK2, VK3 y la futura VK4, desde la toma de agua cruda Degremont 2, mediante un sistema integrado y versátil. A continuación, se exponen los antecedentes:

A) Nota GT Nª108/2020 Aprobación de Informe Preliminar (**Anexo 2**) con fecha 25 de noviembre de 2020: solicitud de parte de la ESSAP de la provisión de 2 grupos motor-bomba, mas 2 grupos motor-bomba de reserva para la toma Degremont 2, con un caudal para cada bomba de 4584 m3/h, 35 mca de altura manométrica y 3 tableros eléctricos de arranque, en lugar de la provisión estipulada en el anteproyecto (**Anexo 1**), teniendo en cuenta la previsión ante futuras situaciones de contingencia.

B) La contratista, a través ºla nota OTC Nª 91/20 (**Anexo 3**) de fecha 15 de diciembre de 2020, responde indicando que se encuentran en contacto con los proveedores para presentar la cotización del nuevo sistema de bombas, aclarando que el sistema original consistía de una bomba operando y otra en régimen de reserva. El sistema de control deberá también ser ajustado a la nueva configuración.

C) Nota OTO Nª3/20 (**Anexo 4**) con fecha 1 de febrero de 2021, la Contratista indica que se puede hacer el reemplazo de la bomba solicitada en el anteproyecto, de 8333 m3/h, por bombas de 5000 m3/h, y controladas por variadores de velocidad, lo que permitirá un mejor control de la operación directamente del centro de control a ser ubicado en el edificio de pupitres. La contratista indica que presentaran datos más precisos en un informe posterior.

D) Nota OTO Nª10/21 Bombas para la toma de agua cruda (**Anexo 5**) de fecha 15 de febrero de 2021: la contratista presenta un análisis técnico comparativo entre 2 marcas de bombas recomendadas por proveedores, considerando el control de las mismas por variadores de frecuencia y considerando la posibilidad de operación conjunta de las aductoras para alimentar a VK2, VK3 y VK4. Las propuestas técnicas presentadas fueron:

- **Ruhrpumpen**
  - Bombas ofrecidas: 37SKLX. Mismo modelo de las existentes actualmente en la toma de agua cruda Degremont 2
  - Garantía de 24 meses desde el arranque de los equipos
  - Supervisión de montaje y puesta en marcha por equipo Ruhrpumpen
  - Capacitación técnica a ESSAP: 2 días
  - Monitoreo predictivo in situ por (1) año con visitas trimestrales
  - Plazo de entrega de bombas y motores: 28 semanas de la OC (Origen de las bombas: México)
  - Caudal: 5000 m3/h
  - Altura: 48.22 mca
  - Frecuencia: 50 Hz
  - Velocidad: 990 rpm

Abg. Rossana Estigarribia López

- Diámetro impulsor: 679 mm
- Potencia motor: 800 kW
- Sumergencia: 1.62 m
- Eficiencia: 85.6%

- **Wilo**
  - Bombas ofrecidas: VMF62A
  - Monitoreo predictivo: contrato adicional
  - Garantía de 12 meses desde el arranque de los equipos
  - Plazo de entrega de bombas y motores: 24 semanas de la OC (Origen de las bombas: India)
  - Caudal: 5000 m3/h
  - Altura: 48.12 mca
  - Frecuencia: 50 Hz
  - Velocidad: 740 rpm
  - Diámetro impulsor: 902 mm
  - Potencia motor: 850 kW
  - Sumergencia: 3.00 m
  - Eficiencia: 82.7 %

E) Nota GT Nª 042/21 Respuesta a nota OTO Nª 10/21 Bombas de toma de agua cruda, con fecha 23 de febrero de 2021(**Anexo 6**): la ESSAP responde que las dos propuestas de bombas, Ruhrpumpen y Wilo, cumplen con los requerimientos de caudal necesarios para el proyecto VK4, inclusive con el nivel mínimo del rio Paraguay, registrado en octubre del 2020 (cota hidrométrica de -0.58 m). Se indica también que en los puntos de sumergencia mínima y la potencia eléctrica del motor, hay una diferencia significativa entre las propuestas Ruhrpumpen y Wilo. Sin embargo, debido a que la marca Wilo fue la presentada por la contratista, se solicitó una propuesta técnica de la marca Wilo que cumpla con los requerimientos de sumergencia mínima, curva característica considerando los parámetros extremos de operación ocurridos en octubre de 2020, potencia eléctrica y servicio de post venta.

F) Nota OTO Nª15/21 Bombas para toma de agua cruda, de fecha 22 de marzo de 2021 (**Anexo 7**): la Contratista entrega una complementación a la nota Nota OTO Nª10/21. En este informe, indican que la bomba Wilo propuesta, modelo VMF62A, indicaba 3000 mm de sumergencia mínima. Este dato incluye un factor de sobre cobertura de aprox. 20%. En este sentido, el departamento de ingeniería de WILO, mediante diseños asistidos por computadoras, propone la incorporación de un arreglo en la succión que incluye un leve aumento del diámetro de la campana de succión y la incorporación de deflectores rompe vórtices axiales dentro del canasto de succión. Con esta campana de succión, diseñada con un diámetro de 1300 mm, garantiza una operación con una sumergencia mínima de 1500 mm.

Abg. Rossana Estigarribia López

G) Nota GT Nª 59/21Respuesta a nota OTO Nª15/21 Bombas para toma de agua cruda, de fecha 29 de marzo de 2021 (**Anexo 8**): la ESSAP emite su no objeción a la propuesta del fabricante WILO, del aumento del diámetro de la campana de succión y la incorporación de deflectores rompe vórtices axiales, garantizando de esta manera una operación con sumergencia mínima de 1500 mm. También solicita, el análisis técnico para la adecuación del conjunto motor-bomba, de manera a permitir montajes y desmontajes de acuerdo a las dimensiones existentes de la toma de agua cruda.

H) Nota OTO Nª22/21Propuesta Técnica Bombas Wilo, de fecha 13 de abril de 2021 (**Anexo 9**): la contratista presenta la propuesta técnica de la bomba Wilo, con curvas características de operación atendiendo los requerimientos hidráulicos y las condiciones de espacio físico disponible en la estructura de Toma de Agua Cruda. Las características de la bomba ofrecida son:

Bomba

- Marca: Wilo
- Modelo: VMF30A
- Caudal: 4500 m3/h
- Altura: 49.85 mca
- Diámetro aspiración: 1000 mm
- Tubería aspiración: 900 mm
- Sumergencia: 2.00 m
- Eficiencia: 87.11 %
- Tiempo de entrega: 24 semanas

Motor

- Marca: ABB
- Potencia: 800 kW
- Frecuencia: 50 Hz
- Velocidad: 980 rpm
- Polos: 6
- Arranque motor: variador de frecuencia (Danfoss)

I) Nota GT 63/21 Fecha 16 de abril de 2021(**Anexo 10**): la ESSAP analiza la propuesta enviada a través de la Nota OTO Nª22/21 Propuesta Técnica Bombas Wilo con respecto a tres puntos: Requerimientos hidráulicos, Requerimientos de montaje, Requerimientos de potencia.

De acuerdo al análisis de estos tres puntos, las bombas propuestas WILO, modelo VMF30A, con motores ABB, modelo AMI 400L6W VAFI, cumplen los requerimientos de caudal, altura manométrica, potencia eléctrica, para suministrar los caudales necesarios a las plantas de tratamiento VK2, VK3 y VK4.

J) Nota de Pedido Nº 146 de fecha 17 de agosto de 2021 (**Anexo 24**): La Contratista presenta los planos de cimentación para la ampliación de la caseta de control de motores.

K) Orden de Servicio Nº 203 de fecha 9 de setiembre de 2021 (**Anexo 25**): la ESSAP aprueba los planos de cimentación presentados en Nota de Pedido Nº 146.

Abg. Rossana Estigarribia Lopez

L) Nota de Pedido Nº 76 de fecha 31 de mayo de 2021 (**Anexo 26**): la Contratista presenta los planos de automatización y sus anexos correspondiente a las bombas de agua cruda.

M) Orden de Servicio Nº 79 de fecha 11 de junio de 2021 (**Anexo 27**): la ESSAP aprueba los planos de automatización y anexos presentadas por Nota de Pedido.

N) Notas de Pedido Nº 124 y 126 (**Anexo 28 y Anexo 29**): la contratista presenta la memoria de cálculo, planos-detalle de armadura, plan de hormigonado, dosificación de epoxi y propuesta económica para la base de la bomba Ruhrpumpen existente. Este pedido se solicitó debido a un evento que comprometió la estructura de la base de hormigón de la bomba existente.

O) Orden de Servicio Nº 133 fecha 23 de julio de 2021 (**Anexo 30**): la ESSAP aprueba la propuesta económica enviada por Nota de Pedido Nº 126.

De esta forma, la propuesta final aprobada por la ESSAP para el bombeo de agua cruda, son 4 bombas marcas WILO, modelo VMF30A, 4500 m3/h, 40 mca, accionadas por motores marca ABB, modelo AMI 400Ñ6W VAFI, tensión 4160V, potencia 800 kW y controladas por variadores de frecuencia marca Danfoss.

La operación de la toma de agua cruda será de la siguiente manera: con 3 bombas operando para suministrar agua cruda a las plantas de VK2, VK3, VK4 y 1 bomba de reserva. Están contempladas en esta propuesta las conexiones eléctricas necesarias (cables de potencia, seccionadores, interruptores de potencia, tableros eléctricos, transformador de potencia 1600 kVA) para así contar con 4 equipos preparados para entrar en operación.

El edificio de la caseta de control de motores, el cual albergará los variadores de frecuencia y sus correspondientes tableros eléctricos de comando y protección, deberá ser ampliada con respecto a la existente.

En cuanto a la base de la bomba Nº 4 de la toma de agua cruda, ésta tuvo que ser reparada debido a un evento que involucró a la bomba y comprometió la estructura de la base de hormigón. La Contratista remitió el diseño y presupuesto para una nueva base y fue aprobada por la ESSAP.

Cuadro Resumen – Nº 1

Equipos	Unidad	Anteproyecto licitado	Convenio Modificatorio	Documento respaldatorio
Bomba				
Caudal	M3/h	8333	4500	Anexo 9, Anexo 10
Cantidad	unidad	2	4	Anexo 9
Altura manométrica	m	40	49.85	Anexo 9, Anexo 10
Velocidad rotación	rpm	985	980	Anexo 9, Anexo 10
Rendimiento	%	85±2	87.11	Anexo 9, Anexo 10
NPSH máximo	M	10.2	11.36	Anexo 9, Anexo 10
Diámetro tubería aspiración	mm	700	900	Anexo 9, Anexo 10
Diámetro bowl aspiración	mm	A suministrar por el contratista	1000	Anexo 9, Anexo 10

Sumergencia	M	A suministrar por el contratista	2.00	Anexo 9, Anexo 10
Motor				
Potencia	kW	1300	800	Anexo 9, Anexo 10
Frecuencia	Hz	50	50	Anexo 9, Anexo 10
Tensión	V	4160	4160	Anexo 9, Anexo 10
Numero de polos	Unidad	A suministrar por el contratista	6	Anexo 9, Anexo 10
Tipo de arranque	No aplica	Variador frecuencia	Variador frecuencia	Anexo 9, Anexo 10

2- ADUCCIÓN DE AGUA CRUDA

2.1 Parshall VK3

El anteproyecto licitado a través del Pliego de Bases y Condiciones y su adenda N°5 (**Anexo 1**), contemplaba que el parshall existente de VK3, recibiría el agua cruda desde la captación y la dividiría en dos partes 30% para el módulo existente y 70% para el módulo previsto para el proyecto. Para la provisión al nuevo módulo se utilizaría la otra salida con que cuenta el parshall y el oferente debía reemplazar una de las compuertas existentes por una compuerta actuada eléctricamente y un caudalímetro tipo ultrasónico para regulación del caudal que iría al módulo nuevo y a VK3.

La alimentación se realizaría con una nueva tubería de 1200 mm que se repartía en dos tramos de 800 mm cada tramo alimentando directamente los dos módulos de manera independiente.

De acuerdo al Pliego de Bases y Condiciones (PBC) se presentaron 4 entregables que componen el Proyecto Ejecutivo. En la entrega del primer producto: INFORME PRELIMINAR. Nota. **OTC n° 77/20** del 23 de noviembre del 2020 (**Anexo 12**) La contratista menciona que se debe hacer una obra de ingeniería, en el parshall de VK3 para hacer la derivación del caudal a VK4.

En este sentido, en la aprobación del informe preliminar por nota **GT n° 108/2020**, del 25 de noviembre (**Anexo 2**), y la nota respuesta del informe de diseño la GT n°119/2020, del 7 de diciembre de 2020, (**Anexo 13**), la Essap pone a consideración que la alimentación de agua cruda de VK4 sé de a través de una derivación en T o Y. A lo que la contratista responde, a través de su nota OTC n° 91/20, de 15 de diciembre (**Anexo 15**) que, con relación a lo descripto, se encontraban ya evaluando la derivación planteada.

Durante el proceso de la elaboración de estos productos, la contratista, en su **Nota OTO N° 03/2021** de fecha 01 de enero (**Anexo 11**) expresa que a través de relevamientos, cateos y simulacros con software para tuberías en varias situaciones de nivel de agua del rio Paraguay se interpreta que el sistema operará de forma **más eficiente** con un "by pass" en el parshall para la tubería que alimentará VK4. Hicieron varias simulaciones hidráulicas y encontraron que el flujo de agua cruda debía ser dividida en dos líneas antes de llegar al parshall.

Abg. Rossana Estigarribia López
Encargada de la Unidad Operativa de Contrataciones
essap SA

Finalmente, en la memoria de cálculo del área hidráulica y conexiones, De acuerdo a las tablas de diseño de un aforador Parshall, en el Proyecto Ejecutivo **OTC nº 11/2021,** de fecha 26 de febrero del 2021 (**Anexo 16**), la contratista expresa que (transcripción) "*... no es posible usar la estructura de entrada existente si se supone cierta sobre explotación a las plantas y obtener la alimentación de los caudales máximos para ambas plantas desde la misma. En consecuencia, se plantea realizar una derivación desde la aductora a la planta VK3 de PRFV DN 1000 a la planta VK4. Esta aductora se diseña en HD DN 1000.*"

Por lo expresado resulta así la no utilización del parshall como cámara de llegada para alimentación de agua cruda de la planta VK4.

2.2 Interconexión VK2-VK4 y cámara de válvulas

Considerando que no se utilizará el parshall de VK3, como se explica en el apartado anterior, se inicia con el análisis técnico de las soluciones de llegada de agua cruda al módulo de VK4. En este sentido los ingenieros hidráulicos tanto de la Essap como de la contratista exponen la necesidad de realizar dos intervenciones, una es la construcción de una cámara de válvulas donde se tendrían las válvulas de todas las plantas, cuyas aductoras convergen en un punto. Y la otra es la interconexión entre la aductora de VK2 y la aductora de VK3 para derivar en una tercera aductora nueva a la planta de VK4.

En este punto también la contratista dentro de su Proyecto Ejecutivo agrega un **caudalímetro** para la medición del caudal, colocado en línea con la tubería que transporta el agua cruda a VK4.

Finalmente, para este contrato, por una cuestión de limitación financiera, en esta etapa, se decide realizar solamente la interconexión entre la aductora de VK2 y la cámara de repartición de VK4 para la alimentación del primer módulo de la planta.

No se intervendría la aductora que alimenta a VK3 que es de PRFV, ya que se trataría de la unión de dos materiales diferentes (PRFV y Hierro Dúctil), donde la aductora existente de PRFV, por su edad, podría encontrarse con deformaciones que no permitiría la unión con otra aductora nueva y por otro lado, por la experiencia de la Essap con relación al material de PRFV donde en obras anteriores no se tuvieron prácticas favorables.

Se exponen a continuación los antecedentes con relación a la interconexión y la cámara de válvulas:

A) La ESSAP, en la nota GT 108/2020 de fecha 25 de noviembre de 2020 (**Anexo 2**), solicita el análisis técnico para la alimentación del nuevo módulo VK4, a través de una derivación en T o Y de la aductora de 1000 mm de PRFV. Esta solicitud se realizó teniendo en cuenta la modificación de la operativa de extracción de la toma de agua cruda por las condiciones hidrológicas extremas del Rio Paraguay.

Con este escenario, el equipo técnico de la ESSAP, realizó un análisis de simulaciones hidráulicas de bombeo de agua cruda considerando el nuevo módulo VK4 (**Anexo 14**), considerando dos alternativas:

Abg. Rossana Estigarribia López

- Alternativa 1: Interconexión entre las plantas VK2, VK3 y VK4
- Alternativa 2: Interconexión entre las plantas VK3, VK4 (Anteproyecto)

La alternativa 1 establece la interconexión entre las aductoras VK2 y VK3, así como una derivación de la aductora VK3 para la alimentación del nuevo módulo VK4. Se proyectan, además, las colocaciones de válvulas de regulación en la línea que llega a VK3, en la interconexión entre VK2 y VK3, en la línea de proyecto para VK4 y por último en la línea que viene desde el rio en la aductora de VK3. Mediante esta configuración, se logran velocidades de impulsión dentro del rango permisible, así como una mejor distribución de caudales en las aductoras.

La alternativa 2 fue desestimada debido a que se tendrían niveles de sumergencia de solo 1.26 m (al nivel mínimo de rio registrado el 20/10/2020), mientras que el fabricante Wilo recomienda para la bomba VMF30A, una sumergencia mínima de 2 m.

B) La contratista presenta mediante nota OTC Nª 11/21 Entrega de Proyecto Ejecutivo de fecha 25 de febrero de 2021 (**Anexo 16**), en su Tomo 1 Proyecto Hidráulico Externo, el diseño técnico considerando las interconexiones entre VK2, VK3 y VK4 mediante una cámara de válvulas. Se resuelve en reunión semanal ESSAP-TECNOEDIL, del 16 de marzo, realizar aprobaciones parciales del Proyecto Ejecutivo, de manera seguir con el curso del cronograma de obras.

C) La contratista, mediante Nota OTO Nª35/21 Adicionales al Contrato de fecha 2 de junio de 2021 (**Anexo 17**), hace entrega de la propuesta económica de la interconexión VK2-VK3-VK4 y la Cámara de Válvulas.

D) La ESSAP, mediante Orden de Servicio Nª 150 de fecha 06 de agosto de 2021 (**Anexo 18**) y luego de realizar un análisis técnico-económico, resuelve no construir la cámara de Válvulas con este contrato, para licitar por separado, y solicita incluir el ítem Interconexión VK2-VK4, para alimentar medio modulo.

E) La contratista, mediante Nota de pedido Nª141 (**Anexo 19**) de fecha 11 de agosto de 2021, hace entrega del listado de cañerías, equipos y accesorios para interconexión con VK2. La ESSAP, mediante Orden de Servicio Nª158 de fecha 12 de agosto de 2021 (**Anexo 23**), indica que posee materiales en depósito que pueden ser utilizados por el Contratista, y solicita quitar estos materiales disponibles del listado entregado por Nota de pedido Nª141.

2.3 Cámara de Repartición.

La contratista en su informe preliminar como parte de la elaboración del Proyecto Ejecutivo, nota **OTC N° 77/20**, de fecha 23 de noviembre, **(Anexo 12),** expresa la necesidad de construir una cámara de equi-repartición y disipación de energía previa a la entrada a los módulos no prevista en el Pliego de Bases y Condiciones. Lo cual se aprueba por nota **GT 108/2020**, de fecha 25 de noviembre del 2020. **(Anexo 2)**.

La cámara de repartición es una obra donde llegada del agua cruda y de allí se conduce en caudales iguales a los dos decantadores que componen la planta de tratamiento.

Abg. Rossana Estigarribia López
Gerente de la Unidad Operativa de Contrataciones
essap sa

En la Nota **OTC n° 11/2021,** de fecha 26 de febrero del 2021 (**Anexo 16**) donde hacen entrega del Proyecto Ejecutivo. La contratista presenta el diseño de la CAMARA DE REPARTICION. "*La cámara de repartición de caudales estará compuesta por una cámara de llegada donde desembocará la tubería, unas vigas tranquilizadoras, una cámara superior de repartición de flujos por vertederos, y un vertedero de by-pass y su cámara agua abajo.*".

La Essap aprueba el diseño de esta cámara de repartición presentado con el Proyecto Ejecutivo. Las aprobaciones de los diseños y planos, en general, se plasman a través de la firma de las partes involucradas luego de ser revisadas por los especialistas de cada área.

Cuadro Resumen N° 2

Descripción	Anteproyecto licitado	Convenio Modificatorio	Documento respaldatorio
Utilización de canaleta parshall de VK3 existente	Alimentación a VK4 por parshall	Se elimina el uso del parshall	Anexo 16
Alimentación a medio módulo de VK4 por INTERCONEXION con VK2	-	Construcción de Interconexión VK2 - VK4	Anexo 19
Cámara de Repartición	-	Construcción de Cámara de Repartición	Anexo 2 Anexo 16

3- MODULO POTABILIZADOR

El desarrollo del Proyecto Ejecutivo, en cuanto al módulo potabilizador arrojó ajustes varios según se indican a continuación:

3.1 Resistencia Hormigón Armado

Si bien el pliego de base y condiciones menciona, en la página 54, ítem HORMIGON, cuánto sigue:

"Las normas, criterios y métodos que deberán ser observados por el CONTRATISTA en la ejecución de los servicios y los actos de control que la SUPERVISIÓN Y FISCALIZACIÓN ejercerá sobre los servicios ejecutados o por ejecutarse, se ceñirán a:

- *Las Normas Paraguayas (NP), referidas a cada ítem mencionado, desarrolladas por el INTN. La ASTM. El ACI.*
- *Las normas ABNT que se refieran a cada ítem mencionado.*
- *Los Planos de Construcción y sus detalles.*
- *Las prácticas aceptadas de técnica de construcción.*
- *Las instrucciones dadas por la SUPERVISION Y FISCALIZACION.*

No obstante, el PBC también menciona finalmente, seguido de lo mencionado en el párrafo anterior, cuanto sigue:

Abg. Rossana Estigarribia López
Comisión de la Unidad Operativa de Contrataciones
essap sa

*"**Eventualmente, y siempre que fuere necesario**, estas Especificaciones Generales podrán ser ampliadas a través de Especificaciones Complementarias para servicios especiales a ser emitidas en cada caso particular."*

Por esto y recordando que el Pliego de Bases y condiciones, pagina 21, en la SECCION III. ALCANCE DE LAS OBRAS. Ítem B. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA PROYECTO EJECUTIVO, Párrafo 1, expresa:

"El anteproyecto realizado por la Essap S.A. deberá ser revisado y complementado con los detalles que se requieran de acuerdo a los componentes de proyecto citados en estas especificaciones. El contenido de los documentos que componen el Anteproyecto (informes, planillas, planos, etc.) es de carácter referencial, y se encuentran sujeto a revisión y modificación durante la elaboración del Proyecto Ejecutivo."

Siendo que el pliego contempla la utilización del hormigón 210 fck, la contratista, a través de la subcontratación del diseño del proyecto ejecutivo en el área estructural, empresa Drincovich, presenta la Norma ACI 350 06, Requisitos del código para estructuras de hormigón de ingeniería ambiental y comentarios, que establece que el hormigón de las estructuras que se conciban para la contención o tratamiento de Agua debe ser de una resistencia mínima de 300 fck. Y presenta el diseño ejecutivo estructural con esta característica del hormigón.

La fiscalización aprueba la utilización del hormigón con resistencia 300 fck para la estructura del módulo entendiendo que el responsable del diseño, es decir la contratista, se debe ceñir a las normas correspondientes que aseguren la calidad de su construcción, y considera que se trata de una **mejora** importante del anteproyecto original.

El análisis técnico por parte de la contratista se encuentra en la página 25 del borrador del convenio modificatorio N° 1, presentado por ella.

3.2 Sistema de dosificación. Edificio de reactivos

Para el llamado con el Anteproyecto, para la dosificación de reactivos, se toma como referencia el equipamiento existente actualmente en las plantas de Viñas Cue.

La contratista propone en el marco de su Proyecto Ejecutivo un sistema de dosificación que mejora el sistema propuesto en el anteproyecto, **sin que esto represente un aumento en el costo de la planilla de oferta original.**

La razón se basa en que las bombas de cavidad progresiva requieren menos mantenimiento y tienen una operación más suave y constante, lo que se traduce a una dosificación más precisa.

3.3 Juntas de Construcción

La contratista propone en el diseño de su Proyecto Ejecutivo estructural la utilización de la Junta de construcción para **mejorar** las condiciones de estanqueidad del hormigón en la planta.

Ya que se trata de una junta que se utiliza en estructuras de hormigón armado que contienen agua y cuyo objetivo es lograr la estanqueidad de la estructura de hormigón.

Abg. Rossana Estigarribia López
Encargada de la Unidad Operativa de Contrataciones
essap sa

0043

Reconociendo que el proceso constructivo del Hormigón consta de etapas para el cargamento, prima la necesidad de utilizar un elemento que responda por la estanqueidad entre una etapa y otra, para lo que se agregan las juntas conocidas como "wáter stop", cuya función es la de garantizar que el paso del agua no se de en posibles filtraciones en las juntas que se forman entre un cargamento y otro, en caso de alguna falla inesperada del puente de adherencia entre los hormigones.

Cuadro Resumen N° 3

Descripción	Anteproyecto licitado	Convenio Modificatorio
Cambio de resistencia del hormigón armado	FCK 210	FCk 300
Sistema de dosificación	Bomba a pistón	Bomba a cavidad progresiva
Juntas de Construcción	----------	Se agrega a la obra.

4 - TUBERÍA DE AGUA TRATADA

El PBC, a través de la Adenda Nª5 (**Anexo 1**), indica que la Tubería de ingreso al reservorio de agua tratada saldrá del filtro del nuevo módulo e irá hasta un registro a construir, próximo al existente, en donde se conectará a una tubería que descarga en el reservorio. Esta tubería será de 1200 mm en hierro dúctil, con una distancia aproximada de 175 metros.

Mediante trabajos de inspección, y tomando en cuenta los planos disponibles de la planta VK2, se realizan trabajos de cateo alrededor de la sala de explotación, encontrándose una brida ciega para conexión a la galería de agua filtrada de VK2. El diámetro de la brida encontrada es de 1600 mm. Este trabajo se encuentra detallado en la Comunicación Interna Nª GT/VK4-28/2020 Informe del mes de noviembre y diciembre (**Anexo 20).**

La contratista, mediante nota OTC Nª 11/21 Entrega de Proyecto Ejecutivo de fecha 25 de febrero de 2021 (**Anexo 16**), en su Tomo 1 Proyecto Hidráulico Externo, hace entrega del diseño y especificaciones del trazado de la tubería de agua tratada para conectarse a la galería de agua tratada de VK2.

Además, mediante Nota de Pedido Nª 51 de fecha 21 de abril de 2021 (**Anexo 21**), la contratista entrega el listado de materiales correspondiente al trazado de la tubería de agua tratada. La Essap, mediante Orden de Servicio Nª 38 de fecha 21 de abril de 2021 (**Anexo 22**), aprueba dicho listado y diseño presentado.

Abg. Rossana Estigarribia López
Gerente de la Unidad Operativa de Contrataciones
essap

Se utiliza la galería de agua filtrada de VK2 en lugar de llegar directo al reservorio, como estaba previsto en el anteproyecto, porque es la opción constructivamente más viable, ya que no se interviene la estructura del reservorio, lo que representaría parar las plantas por tiempos que no resultan sostenibles en cuanto al abastecimiento de agua potable a la ciudad de Asunción y área metropolitana, sabiendo que esta intervención necesitaría de estructuras de hormigón armado con sus tiempos de construcción requeridos de más de 2 semanas.

Cuadro Resumen N° 4

Descripción	Anteproyecto licitado	Convenio Modificatorio	Documento respaldatorio
Aducción de agua tratada a Reservorio existente	Llegada por tubería de 1200 mm directo al reservorio	Llegada de agua tratada a a la galería de filtros de VK2	Anexo 16 Anexo 22

5. AUTOMATIZACIÓN

El anteproyecto licitado por ESSAP y posteriormente adjudicado, establecía en la Adenda Nª 5 (**Anexo 1**) que: "*El Oferente en su propuesta incluirá todos los sistemas de control a diseñar y ejecutar en la Planta Potabilizadora incluyendo la provisión, instalación y puesta en marcha de los mismos, en lo referido a Hardware y Software, debiendo incluir los sensores de medición y su conexionado. La operación será desde una PC. Asimismo, se deberán incluir en el sistema de control todas las operaciones relacionadas al control de la dosificación de productos químicos.*"

De esta manera, el *ítem 19.1 Automatización para operación de la planta*, de a la planilla de precios del contrato Nª60/2020, corresponde a la automatización del módulo potabilizador.

Con las variaciones surgidas en el anteproyecto licitado en los ítems Toma de Agua Cruda y Aducción de agua cruda antes mencionado, la contratista presenta en el Proyecto Ejecutivo (**Anexo 11**), la descripción del sistema Scada para la operación y monitoreo completo de la toma de agua cruda, así como también la medición de los caudalímetros de VK2 y VK3 (existentes), y el nuevo caudalímetro en línea para el módulo VK4.

También, como parte del Proyecto Ejecutivo (**Anexo 11**), la contratista presenta el diseño de la automatización de una cámara de válvulas, con el control y monitoreo de 4 válvulas automatizadas, para la alimentación de las plantas VK2, VK3 y VK4. Sin embargo, luego del análisis económico por parte de la ESSAP (**Anexo 18**), se resuelve no tener en cuenta la construcción de la cámara de válvulas en este contrato, no así el sistema de automatización. Se resuelve de esta manera, para poder realizar la provisión de los diferentes componentes de automatización con que contara la cámara, así también el diseño y parametrización para el sistema Scada, y dejando para licitar por separado la obra civil e hidráulica de esta cámara.

Abg. Rosanna Estigarribia López

Cuadro Resumen N° 5

Descripción	Anteproyecto licitado	Convenio Modificatorio	Documento respaldatorio
Sistema de Control y Sensores de Medición	Automatización para operación de la planta	Sin modificación	-
	-	Automatización bombeo agua cruda	Anexo 11
	-	Automatización interconexión VK2-VK4	Anexo 11
	-	Automatización cámara de válvulas	Anexo 11

6- CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO

La contratista en la página 31 del borrador del convenio modificatorio presentado por la contratista, solicita la modificación del criterio de medición y pago para los equipamientos electromecánicos.

Teniendo en cuenta todas las variaciones que surgieron con la elaboración del Proyecto Ejecutivo, que se mencionan y desarrollan en los ítems 1 y 3 de la presente nota, y considerando que ello representa una diferencia del 55 % mayor con respecto al monto establecido en estos rubros del anteproyecto.

Razón por la cual, la Gerencia Técnica considera válida la solicitud de utilizar el siguiente criterio de medición y pago, aclarando que dicho criterio de pago se utilizará conforme al avance y certificación de la obra.

En equipamientos **electromecánicos en general**

DESCRIPCION DE EQUIPAMIENTOS	% DE CERTIFICACION
ORDEN DE COMPRA	15
PUESTO EN OBRA	15
INSTALADO	20
PUESTA EN MARCHA	50

Y en particular para las **Bombas de agua cruda**

BOMBAS DE AGUA CRUDA Y ACCESORIOS	% DE CERTIFICACION
ORDEN DE COMPRA	40
PUESTO EN OBRA	40
PUESTA EN MARCHA	20

Abg. Rosalina Estigarribia López

7- VARIACIONES DE CANTIDADES EN RUBROS VARIOS
(DISMINUCION O AUMENTO EN EL COMPUTO)

Mencionado todo lo anterior, es importante recalcar que **trabajos preliminares y estudios técnicos se realizan dentro del marco de la elaboración del proyecto ejecutivo** y representan una inversión económica para su implementación, motivo por el cual no se realizan en etapa de Anteproyecto. Estos trabajos son NECESARIOS e IMPRESCINDIBLES para elaborar el proyecto ejecutivo de manera completa y correcta. A continuación, se citan algunos de estos trabajos:

Georradar, es una labor no invasiva que tiene la finalidad de conocer de forma aproximada las interferencias en los sectores donde se estaría trabajando para la obra, consiste en utilizar radares terrestres, se trata un sistema que usa ondas electromagnéticas para medir distancias, altitudes, direcciones y velocidades de objetos que se encuentren bajo suelo. El georradar es una máquina que funciona con estas ondas electromagnéticas. Es un aparato a ser manipulado y procesado los datos por profesionales como: agrónomos, geólogos arqueólogos, criminólogos, ingenieros, especialistas ambientales, forestales, geofísicos, hidrólogos, gestores de uso de la tierra, y los científicos del suelo.

Cateo, es el procedimiento por el cual, se realiza una excavación del suelo en la zona donde se desea realizar algún trabajo como colocación de tubería, o la implantación de una infraestructura, y a través del cual se determina si existe alguna interferencia, o si habría que realizar alguna modificación con relación a lo planeado inicialmente o si finalmente no fuera posible realizar el trabajo en ese sector. Los cateos se llevan a cabo con maquinarias: retroexcavadoras y operadores, dirigidos por un profesional en la materia.

Estudios de suelo, o estudio Geotécnico es un trabajo de inspección y análisis de la composición del suelo donde se implantará el edificio a construir tiene por objeto determinar la naturaleza y propiedades del terreno, necesarios para definir el tipo y condiciones de fundaciones y estructura.

Memorias de cálculo, son los documentos que describen los procedimientos aplicados para los cálculos de las diferentes ramas de la ingeniería que intervienen en el proyecto de construcción, se determinan los criterios para el dimensionamiento de las piezas estructurales como también del diseño hidráulico de la planta. Las memorias de cálculo se deben ajustar a las normativas vigentes a la fecha de construcción de la estructura. Este trabajo es realizado por profesionales expertos en las áreas de estructura, electromecánica, hidráulica, etc.

Con todo lo mencionado y estos estudios descriptos se procede a realizar los cálculos correspondientes a las áreas de estructura, hidráulica y electromecánica que componen el desarrollo de un proyecto y que éste logre así, contemplar todos los aspectos que se deben considerar para contar con: diseños, especificaciones técnicas, cómputos métricos y finalmente costos lo más ajustados posibles a la realidad, técnica y económica de la empresa.

Estos estudios no son posible de realizarse en la etapa de anteproyecto, como se explica más arriba, por la inversión económica muy importante y especializada que representa su desarrollo.

Abg. Roxana Estigarribia López
Encargada de la Unidad Operativa de Contrataciones

Los cómputos métricos más exactos también son exclusividad del desarrollo del proyecto ejecutivo cuando en el anteproyecto son cómputos aproximados como menciona el PBC, pagina 21, SECCIÓN III. ALCANCE DE LAS OBRAS, ítem

B. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA PROYECTO EJECUTIVO:

"Las cantidades de concepto de obra resultantes del Proyecto Ejecutivo serán las definitivas y sustituirán a las referenciales contenidas en los documentos de licitación."

Esto se aplica específicamente a los ajustes que sufrió el anteproyecto, ya sean aumentando o disminuyendo las cantidades o incluso, en algunos casos, dejándose de ejecutar, en el marco de la elaboración del proyecto ejecutivo en los rubros que se citan a continuación:

(La numeración de los ítems se referencia en esta lista a la planilla de oferta)

2.3 Replanteo de obra.
2.4 Limpieza del terreno
3.2 Excavación en suelo común
3.3 Excavación en suelo compacto
3.4 Excavación en roca.
6. Instalación de Juntas de Dilatación
7.1 Impermeabilización de la losa tapa
8.2 Ladrillo común e= 0.15
8.3 Ladrillo común e= 0.30
9.1 Revoque exterior sobre mampostería
9.2 Revoque interior sobre mampostería
10. Revestimiento en Decantadores y Filtros
12. Pinturas
13. Aberturas.
15. Obras complementarias.
17 módulos de tratamiento de la planta (Parshall VK3)
18 tuberías de agua filtrada.

Ahora bien, por Comunicación Interna AI N° 786/2021, de fecha 21 de octubre del corriente año, la Auditoria Interna Institucional remite **Informe Previo Favorable** sobre la propuesta de Convenio Modificatorio N° 01/2021 al Contrato N° 60/2020, que en su apartado resolutivo expresa cuanto sigue: *"Esta Auditoría, en base a la verificación documental y el análisis realizado conforme al cuadro adjunto, puede concluir que el costo de los ítems nuevos y las variaciones de cantidades, se encuentran enmarcados según lo establecido en el Art. 62 de la Ley N° 2051/03 de "Contrataciones Públicas".*

Que, el monto contractual sufriría eventualmente un aumento del 17,95% respecto al monto original, según lo expuesto a través de la Comunicación Interna citada en el párrafo anterior, a fin de proseguir con los trámites administrativos pertinentes, de conformidad a lo dispuesto por el Art. 62 de Ley Nro. 2051/2003, que textualmente reza: *"En el caso de que fuere necesario ampliar, modificar o complementar una obra determinada debido a causas imprevistas o técnicas presentadas durante su ejecución, la Contratante podrá celebrar con el mismo contratista, sin licitación pero con el **informe previo favorable** de la Auditoría General correspondiente, los convenios modificatorios que requiera la atención de los cambios antedichos*

Por su parte, por Nota ESSAP GUOC N° 1305/2021 de fecha 27 de octubre del corriente año, se ha solicitado la conformidad a la empresa contratista, quienes por Nota de fecha 28 de octubre del corriente año, han dado su conformidad a las modificaciones pretendidas.

Al respecto, se aclara igualmente que el análisis fáctico-jurídico responde a las documentaciones obrantes en el expediente de referencia, teniendo especial atención al Proyecto Ejecutivo presentado en su oportunidad, que expone ***técnicamente*** las modificaciones a ser introducidas y sus principales soportes documentales que avalan dichos cambios introducidos en la propuesta de Convenio Modificatorio N° 01/2021 al Contrato N° 60/2020, señalado más arriba y avalado por la Auditoria Interna Institucional.

La presunción de validez de los actos se justifica en razones institucionales ligadas a la seguridad jurídica y a la eficacia del Derecho, que se verían fuertemente resentidas si cualquiera pudiera, en cualquier momento, desligarse de lo que determinan las Administraciones Públicas cuando dictan sus actos administrativos.

Que, no es posible trazar una línea clara de demarcación entre invalidez e inexistencia del acto administrativo, los dos conceptos, por así decir, se esfuman o desvanecen el uno en el otro. El límite entre lo irrelevante jurídicamente (lo inexistente como acto) y lo inválido, pero existente, depende exclusivamente de la ley.

Para que el acto administrativo sea totalmente válido deben adoptarse conforme a los Principios de Legalidad, de respeto de las situaciones jurídicas subjetivas y de responsabilidad.

Por otro lado, se debe aclarar también, que todos los actos y comportamientos de la autoridad pública deben estar expresamente establecidos y justificados en una la Ley previa, vale decir, deben estar dentro de su ámbito de competencia y autorizados por Ley, esto es lo que se conoce en el derecho administrativo como principio de competencia y principio de legalidad.

El **Principio de Legalidad**, desde el punto de vista del derecho administrativo, constituye un Principio General del Derecho, reconocido expresamente por la Constitución Nacional y supone, el sometimiento pleno de la Administración a los mandatos de la Ley y del Derecho, en definitiva, la sujeción de la Administración al bloque normativo.

IV – NATURALEZA JURÍDICA DEL DICTAMEN LEGAL.

La Gerencia de la Unidad Operativa de Contrataciones dependiente de la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. Ante solicitudes de consultas jurídicas o pareceres legales, emite dictámenes de carácter ***NO VINCULANTE***, ya que no hay disposición legal que le confiera dicha potestad. La norma general, así como la doctrina disponen que los dictámenes jurídicos son pareceres y por lo tanto no tienen carácter vinculante, ***con las excepciones en las que la Ley le otorga dicho carácter.***

Abg. Rosanna Estigarribia López
Gerente de la Unidad Operativa de Contrataciones
essap sa

En esa misma línea de pensamiento, el jurista ***Roberto Dromi*** en su obra ***Derecho Administrativo*** sostiene que el dictamen es *"...un simple acto de la Administración y es la forma jurídica más común de manifestación de la actividad consultiva... El dictamen es un acto jurídico unilateral de la Administración, con efectos mediatos, indirectos, reflejos. Como acto jurídico de la Administración, el dictamen no obliga en principio, al órgano ejecutivo, ni extingue o modifica una relación de derecho con efecto respecto a terceros, sino que se trata de una declaración interna, de juicio u opinión, que forma parte del procedimiento administrativo en marco"*. Además, aclara que *"...los dictámenes son actos jurídicos de la Administración emitidos por órganos competentes que constituyen opiniones e informes técnicos – jurídicos preparatorios de la voluntad administrativa..."*.

V – CONCLUSIÓN. RECOMENDACIÓN.

Por tanto, luego del análisis de los documentos tenidos a la vista y que forman parte del expediente referenciado, así como de las disposiciones legales vigentes que fueran citadas en apartados más arriba, ésta Gerencia de la Unidad Operativa de Contrataciones concluye que, no existen impedimentos de carácter legal que obstaculicen la ***formalización del Convenio Modificatorio N° 1 al Contrato Principal N° 60/2020 ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE – VK4 ID N° 373.986***, de conformidad a lo dispuesto por el Art. 62 de la Ley 2.051/03 de "Contrataciones Públicas" y se recomienda la prosecución de los trámites administrativos pertinentes que permitan la formalización del mismo.

Atentamente.

Abg. Rossana Estigarribia López

essap

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente 0033

COMUNICACIÓN INTERNA AI N° 786/2021

GERENCIA 21-10-2021

Para	:	Abg. Rossana Estigarribia López; **GERENCIA DE LA UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES**
De	:	Lic. Johanna Zarza; **AUDITORÍA INTERNA INSTITUCIONAL**
Referencia	:	**Remisión de INFORME PREVIO de la Auditoría Interna:** Contrato N° *60/2020, LPN N° 03/2020. "ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE TRTAMIENTO DE VIÑAS CUÉ VK". ID N° 373.986,* otorgado a la firma TECNOEDIL S.A. CONSTRUCTORA.
Lugar y Fecha	:	Asunción, 21 de octubre de 2021.

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, y por su intermedio a donde corresponda, a fin de remitir:

1.- El INFORME PREVIO C.M. N° 07/2021, Contrato N° 60/2020, LPN N° 03/2020. "ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE TRTAMIENTO DE VIÑAS CUÉ VK". ID N° 373.986, otorgado a la firma TECNOEDIL S.A. CONSTRUCTORA.

A solicitud de Informe Previo Favorable requerida por la Unidad Operativa de Contrataciones, Abg. Rossana Estigarribia López, derivada de la C.I. UOC/CAC N° 714/2021 en fecha 14-10-2021, para dar cumplimiento a lo requerido por la Ley N° 2051/2003 de Contrataciones Públicas, Art. 62 y el Decreto 21909/03 que reglamenta la Ley, Art. 85 Convenios Modificatorios en Contrataciones Públicas, a fin de continuar con el proceso contractual para la firma de los Convenios Modificatorios.

Se remite el Informe Previo Favorable a fin de proseguir con los trámites administrativos.

Atentamente.

essap sa
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES

Lic. Johanna Zarza
Auditor Interno
Auditoría Interna Institucional

Abg. Rossana Estigarribia López
Gerente de la Unidad Operativa de Contrataciones
essap sa

Se adjuntan:

- Informe Previo C.M. N° 07/2021 – Foliado del 1 al 20.
- Anexo 01 – Foliado del 1 al 18.
- C.I. UOC/CAC N° 714/2021 y sus anexos– Foliado del 1 al 1117.

Lic. Johanna Zarza
Auditora Interna Institucional
essap

0031

INFORME PREVIO C. M. N° 07/ 2021

Contrato N° 60/2020, LPN N° 03/2020. "ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE TRTAMIENTO DE VIÑAS CUÉ VK4". ID N° 373.986.

REFERENCIA: Solicitud de Informe Previo Favorable para firma de Convenio Modificatorio N° 1/2021 de la firma TECNOEDIL S.A. CONSTRUCTORA.

ANTECEDENTES

La solicitud de Dictamen requerida por la Unidad Operativa de Contrataciones, Abg. Rossana Estigarribia López, derivada de la C.I. UOC/CAC N° 714/2021 en fecha 14-10-2021.

A través de la mencionada C.I.UOC/CAC N° 714/2021, la **Unidad Operativa de Contrataciones**, remite los antecedentes que hacen a la propuesta de Convenio, a fin de impulsar los trámites administrativos pertinentes a los efectos de suscribirse el Convenio Modificatorio N° 1.

MARCO LEGAL

Art. 62 de la Ley N° 2051/03 de "Contrataciones Públicas"

"Convenios Modificatorios en Obras Públicas:

En el caso de que fuese necesario ampliar, modificar o complementar una obra determinada debido a causas imprevistas o técnicas presentadas durante su ejecución, la contratante podrá celebrar con el mismo contratista, sin licitación, pero con el **Informe Previo Favorable** de la Auditoria General correspondiente, los convenios modificatorios que requiera la atención de los cambios antedichos, siempre que se mantengan los precios unitarios del contrato original reajustados a la fecha de celebración del respectivo convenio, y para los casos en que los trabajos complementarios no hallen previstos en el contrato original, estos sean acordados entre las partes previa firma del Convenio.

Solo podrán celebrarse convenios modificatorios en la medida que, conjunta o separadamente, no exceda de los 20% del monto y plazo originalmente pactados y que no tengan por objeto otorgar al contratista condiciones más favorables, con respecto a las señaladas originalmente en las bases y en el contrato".

- **Decreto N° 4217, Por el cual se modifica el Artículo del Decreto N° 3506 del 31 de marzo de 2020**, por el cual se reglamenta la Ley N° 6524/2020, "Que declara Estado de Emergencia en todo el territorio de la República del Paraguay ante la Pandemia declarada por la Organización Mundial de la Salud a causa del COVID-19 o CORONAVIRUS y se establecen medidas administrativas, fiscales y financieras", de fecha 23 de octubre de 2020.

Art. 49 La ESSAP S.A., por medio de la Asamblea de Accionistas, ampliará el capital de la Empresa y, a su vez, ampliará el presupuesto del Ejercicio Fiscal 2020 (por

Ing. Zulma Giménez
Jefa Dpto. de Auditoria Operativa
essap

Ing. Liz Bernal
Jefa Unidad de Auditoria Técnica y Operativa
essap sa

Lic. Johanna Z...
...ditora Int...
essap

un monto de Gs. 120.000.000.000, Ciento Veinte Mil Millones), específicamente el Rubro 500 Inversiones. El mismo financiará parte (sesenta mil millones de guaraníes - Gs. 60.000.000.000.-) del Proyecto de Ampliación de la Planta de Viñas Cue, con capacidad de 110.000 m^3/día, estimada en ciento diez mil millones de guaraníes (G. 110.000.000.000.-. También financiará la construcción de 10 plantas móviles con capacidad de 2400 m^3/día, cada una, por cincuenta mil millones de guaraníes (G. 50.000.000.000.-). Las mismas estarán ubicadas en: 1 planta móvil en Sajonia, 7 en el Puerto de Asunción, 1 en Villa Jardín, Limpio y 1 en Emboscada. Además, financiará la adquisición y puesta en funcionamiento de dos plantas móviles potabilizadoras con capacidad de producción de 100m^3/hora, para el fortalecimiento del sistema de abastecimiento de agua potable, una (1) en la ciudad de San Bernardino, departamento de Cordillera, y una (1) en la ciudad de Nanawa, departamento de Presidente Hayes, respectivamente, por un monto de diez mil millones de guaraníes (G. 10.000.000.000.-)".

ALCANCE

El trabajo comprende el análisis y revisión de las documentaciones y antecedentes proveídos por la **Unidad Operativa de Contrataciones**, adjuntos al pedido de informe previo favorable a la realización de la firma de un Convenio Modificatorio, a solicitud de la Coordinación de Adjudicaciones y Contratos.

La actuación del presente informe se limita a verificar que el procedimiento se encuentre dentro del marco de la legalidad ajustándose a lo que establece el Art. 62 de la Ley 2051/03, de las documentaciones recepcionadas.

OBJETIVO DEL PRESENTE INFORME

Emitir **Informe Previo Favorable**, de conformidad a lo establecido en el Art. 62° de la Ley N° 2051/03 de "Contrataciones Públicas" para la firma de un Convenio Modificatorio requerido por la **Unidad Operativa de Contrataciones**, en relación al Contrato N° 60/2020, LPN N° 03/2020. "ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE TRTAMIENTO DE VIÑAS CUÉ VK". ID N° 373.986, otorgado a la firma TECNOEDIL S.A. CONSTRUCTORA.

VERIFICACIÓN DOCUMENTAL

De las documentaciones analizadas se evidencian:

- Comunicación Interna C.I.UOC/CAC N° 714/2021, por la cual se remiten los antecedentes de la propuesta para la firma de un Convenio N°1 con la firma TECNOEDIL S.A. CONSTRUCTORA.
- Comunicación Interna N° GT-VK4/62/2021, junto a 30 (treinta) Anexos, remitidos por la fiscalización - VK4 a la Gerencia Técnica según C.I. N° GT/335/2021 (no se adjunta), por la cual la GT solicita a la Fiscalización – VK4, la revisión del Convenio

Ing. Ludwig Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoria Operativa
essap

Ing. Liz Bernal
Jefa Unidad de Auditoria Técnica y Operativa
essap sa

Lic. Johanna Zarza
Asesora Institucional
essap

Modificatorio al Contrato. La Fiscalización - VK4 **solicita realizar los trámites administrativos correspondientes de manera a suscribir el Convenio Modificatorio N°1.** Y remite cuatro (4) tomos según la siguiente descripción:

- **TOMO N°1 – Pág. 1 al 308:**
  - Relatorio de Antecedentes y Propuestas
  - Planilla de cantidades y precios
  - Composición de Precios Unitarios
  - Memoria Técnica y Planos
- **TOMO N°2 – Pág. 309 al 574:**
  - Certificado de Obra
  - Libro de Obra
  - Orden de Servicio
  - Nota de Pedido
- **TOMO N°3 – Pág. 575 al 862:**
  - Notas Enviadas
  - Notas Recibidas
- **TOMO sin número de referencia, sin índice, foliado del 863 al 1117:**
  - PROYECTO EJECUTIVO. ANEXO 16
- **Observación**: Auditoría Interna solicita información acerca de la Fiscalización - VK4 y Gerencia Técnica remite Contratos y Resoluciones al respecto:
  - Contrato/resolución Ing. Alejandro Blanco
  - Contrato/resolución Ing. Luis Segovia
  - Contrato/resolución Ing. Francisco Aseretto

- Comunicación Interna C.I. AI N° 739/2021, por la cual se remiten observaciones a las documentaciones remitidas para la elaboración del CM N°1.
- Comunicación Interna C.I.UOC/CAC N° 740/2021, dirigida a la Auditoría Interna, por la cual se remiten las respuestas a las observaciones de la Auditoría.
- Comunicación Interna N° GT-VK4/69/2021, de la Fiscalización VK4 y dirigida a la Gerencia Técnica, a fin de remitir las respuesta a las observaciones de la Auditoría Interna.
- Comunicación Interna N° GT-VK4/70/2021, de la Fiscalización VK4 y dirigida a la Gerencia Técnica, a fin de remitir una complementación a la Nota GT – VK4/69/2021 y remitida a través de la Comunicación Interna C.I.UOC/CAC N° 750/2021 de fecha 21/10/2021.

DESARROLLO

A fin de elaborar el Informe, se realizaron las verificaciones descritas a continuación:

- Cálculo realizado por la Auditoría Interna de la planilla de montos y cantidades, según montos y cantidades remitidos por la GERENCIA TÉCNICA, y elaborada por la empresa contratista, para el Convenio Modificatorio N°1, de la firma TECNOEDIL S.A. CONSTRUCTORA.

Ing. Jaime Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoría Operativa
essap

Ing. Luz Bernal
Jefa Unidad de Auditoría Técnica y Operativa
essap sa

Lic. Johanna Zarza
Auditora Interna Institucional
essap

CONCLUSIÓN

En vista de la solicitud de Informe Previo Favorable requerida por la Unidad Operativa de Contrataciones en fecha 14/10/2021, derivada de la C.I. UOC/CAC N° 714/2021, a fin de proseguir trámites para la firma del Convenio Modificatorio N° 1 del Contrato N° 60/2020, LPN N° 03/2020. "ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE TRTAMIENTO DE VIÑAS CUÉ VK". ID N° 373.986, otorgado a la firma TECNOEDIL S.A. CONSTRUCTORA, y según lo establecido por el Art. 62° de la Ley N° 2051/03 de "Contrataciones Públicas", ésta Auditoría Interna emite INFORME PREVIO FAVORABLE, con la observación detallada a continuación:

- Analizada la planilla de montos y cantidades elaborada por la firma TECNOEDIL S.A. CONSTRUCTORA y presentada por la Gerencia Técnica, se observa un aumento de ITEM nuevos de 71 (setenta y uno).

Y considerando:

A) Lo manifestado en la Resolución N°14, Acta N°1303/2020, Por la cual se aprueba la inclusión al PAC y el Pliego de Bases y Condiciones del llamado a Licitación Pública Nacional N°3/2020 "Elaboración de Proyecto Ejecutivo y Construcción de la Ampliación de la Planta de Tratamiento de Viñas Cué VK4 – Ad Referendum – ID N°373.896":
   - Que la Gerencia Técnica, vía Comunicación Interna G.O.G.A. N°642/2019 de fecha 30 de diciembre de 2019, solicitó el inicio de un llamado a Licitación para la "Elaboración de Proyecto Ejecutivo y Construcción de la Ampliación de la Planta de Tratamiento de Viñas Cué VK4;
   - Que la Coordinación de Procesos dependiente de la Unidad Operativa de Contrataciones mediante Comunicación Interna N° UOC/CP/013/2020, de fecha 3 de enero de 2020 solicitó a la Gerencia Técnica la revisión del Pliego de Bases y Condiciones (PBC) del llamado de manera a verificar, modificar y/o complementar, si fuere necesario, los datos expuestos en el mismo, a fin de que se hallen contemplados todos los requerimientos necesarios para la contratación;
   - Que la Gerencia Técnica, a su vez dio su aprobación al mismo, refrendando cada una de las páginas del documento;
   - Que la Unidad de Presupuesto, dependiente de la Gerencia Financiera, indicó mediante Comunicación Interna UP N°009/2020, de fecha 6 de enero de 2020, constancia de previsión presupuestaria, por un total de Gs. 101.195.901.098 (Guaraníes Ciento Un Mil Ciento Noventa y Cinco Millones Novecientos Un Mil Noventa y Ocho); a ejecutarse en el ejercicio fiscal 2020, la suma de GS. 32.949.054.854 (Guaraníes Treinta y Dos Mil Novecientos Cuarenta y Nueve Millones Cincuenta y Cuatro Mil Ochocientos Cincuenta y Cuatro); en el ejercicio fiscal 2021; la suma de Gs. 44.442.336.605 (Guaraníes Cuarenta y Cuatro Mil Cuatrocientos Cuarenta y Dos Millones Trescientos Treinta y Seis Mil Seiscientos Cinco); en el ejercicio fiscal 2022, la suma de Gs. 23.804.509.640 (Guaraníes

Ing. Zulma Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoria Operativa
essap

Ing. Luz Bernal
Jefa Unidad de Auditoria Técnica y Operativ
essap sa

Lic. Johanna Zarza
Auditoría Interna Institucional
essap

Veintitrés Mil Ochocientos Cuatro Millones Quinientos Nueve Mil Seiscientos Cuarenta):

- Que la Asesoría Jurídica dictaminó, por Comunicación Interna A.J.N°27, de fecha 07 de enero de 2020, cuanto sigue: "*Por tanto atendiendo a los intereses de la Institución, corresponde continuar el proceso administrativo de la LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL, conforme a las disposiciones contenidas en la Ley N° 2051/2003 "De Contrataciones Públicas" y su Decreto Reglamentario N° 2.992/2019.-*"; <SIC>
- Resolución N°1, Acta N°1313/2020, Por la cual se rectifica la Resolución N°14, de fecha 07 de enero de 2020, correspondiente al Acta N°1303/2020

B) Y considerando de igual manera:

- La Comunicación Interna N° GT-VK4/62/2021, dirigida al Gerente Técnico y remitida por la Fiscalización VK4, por la cual se solicita realizar los trámites administrativos correspondientes de manera a suscribir el Convenio Modificatorio N°1, a efectos de establecer el monto actualizado de contrato de la obra de referencia, considerando el desarrollo del Proyecto Ejecutivo iniciando con el cumplimiento del Contrato, por parte de la Contratista, conforme a lo establece el Pliego de Bases y Condiciones.
- El desarrollo de las explicaciones de los ítem incluidos en el CM N°1 y desarrollados en la Comunicación Interna N° GT-VK4/62/2021. ANEXO 01, foliados del 1 al 18.

Ésta Auditoría, en base a la verificación documental y el análisis realizado conforme al cuadro adjunto, puede concluir que el costo de los ítems nuevos y las variaciones de cantidades, se encuentran enmarcados según lo establecido en el Art. 62° de la Ley N° 2051/03 de "Contrataciones Públicas".

Por lo que se sugiere proseguir con los trámites que correspondan.

Se deja constancia que esta opinión se sustenta exclusivamente en el análisis técnico de los documentos que componen el legajo y no constituye una auditoría.

Se adjunta la planilla de verificación de rubros.

Ing. [illegible]
Jefa Dpto. de Auditoría Operativa
essap

Ing. Luz Bernal
Jefa Unidad de Auditoria Técnica y Operativa
essap sa

Lic. Johanna Zarza
Auditora Interna Institucional
essap

Y se obtiene de las documentaciones obrantes que las variaciones comprenden:

ESSAP -VK4
CONVENIO MODIFICATORIO N° 01/2021

CONTRATO N° 60/2020

ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4 con ID: 373986 - Rev001

Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	CANTIDADES			PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL			Diferencia de Precios Totales	
			Contrato Original	Variacion CM N° 1	TOTAL	Contrato Original	CM N° 1	Contrato Original	CM N° 1	TOTAL A EJECUTAR	Economia / Demasia	
			1	2	3=1+2	4	5	6=1 x 4	7 = 2 x 5	8 =6 + 7	9 = 8 - 6	%
1	**CATASTRO DE OBRA**											
1,1	Ejecucion del Proyecto Ejecutivo	gl	1,00		1,00	5.028.844.395	5.028.844.395,00	5.028.844.395,00		5.028.844.395,00		0,00%
1,2	Acompañamiento Tecnico de Especialistas en plantas de tratamiento	gl	1,00		1,00	3.782.622.616	3.782.622.616,00	3.782.622.616,00		3.782.622.616,00		0,00%
1,3	Planos como Construidos	gl	1,00		1,00	13.483.951	13.483.951,00	13.483.951,00		13.483.951,00		0,00%
2	**Servicios preliminares**	un										
2,1	Instalacion de los Obradores	gl	1,00		1,00	309.026.462	309.026.462,00	309.026.462,00		309.026.462,00		0,00%
2,2	Mantenimiento del obrador	gl	1,00		1,00	14.440.489	14.440.489,00	14.440.489,00		14.440.489,00		0,00%
2,3	Replanteo de la Obra	m2	4.900,00	1.142,00	6042,00	7.547	7.547,00	36.980.300,00	8.618.674,00	45.598.974,00	8.618.674,00	23,31%
2,4	Limpieza de terreno	m2	4.900,00	2.841,60	7741,60	32.707	32.707,00	160.264.300,00	92.940.211,00	253.204.511,00	92.940.211,00	57,99%
2,5	Construccion completa de oficinas de supervision y Fiscalizacion	gl	1,00		1,00	347.640.330	347.640.330,00	347.640.330,00		347.640.330,00		0,00%
3	**MOVIMIENTO DE SUELO**	un										
3,1	Excavaciones	m3	2.107,00	-	2107,00	59.929	59.929,00	126.270.403,00		126.270.403,00	-	0,00%
3,2	Excavacion en suelo comun	m3	16.200,00	(11.200,00)	5000,00	58.484	58.484,00	947.440.800,00	(655.020.800,00)	292.420.000,00	(655.020.800,00)	69,14%
3,3	Excavacion en suelo compacto	m3	10.800,00	(5.800,00)	5000,00	71.481	71.481,00	771.994.800,00	(414.589.800,00)	357.405.000,00	(414.589.800,00)	53,70%
3,4	Excavacion en Roca	m3	5.400,00	(5.400,00)	0,00	352.348	352.348,00	1.902.679.200,00	(1.902.679.200,00)	-	(1.902.679.200,00)	100,00%
3,5	RELLENOS	m3	1.345,00		1345,00	122.745	122.745,00	165.092.025,00		165.092.025,00	-	0,00%
3,6	Ejecucion de rellenos de tuberias	m3	5.500,00		5500,00	34.730	34.730,00	191.015.000,00		191.015.000,00	-	0,00%
3,7	COMPACTACION	m2	3.590,00		3590,00	36.102	36.102,00	129.606.180,00		129.606.180,00	-	0,00%
3,8	Entibado	m2	250,00		250,00	238.269	238.269,00	59.567.250,00		59.567.250,00	-	0,00%
4	**HORMIGON SIMPLE**	un										
4,1	Hormigon de Regularizacion 10 MN/m2 EN DECANTADORES SUPERPULSATOR	m3	123,00	10,00	133,00	1.062.098	1.062.098,00	130.638.054,00	10.620.980,00	141.259.034,00	10.620.980,00	8,13%
4,2	Hormigon de Regularizacion 10 MN/m2 EN FILTROS	m3	316,00	(210,00)	106,00	1.062.098	1.062.098,00	335.622.968,00	(223.040.580,00)	112.582.388,00	(223.040.580,00)	66,46%
4,3	Hormigón de Relleno - 13 MN/m2 EN DECANTADORES SUPERPULSATOR	m3	190,00	-	190,00	1.241.380	1.241.380,00	235.862.200,00	-	235.862.200,00	-	0,00%
4,4	Hormigón de Relleno - 13 MN/m2 EN FILTROS	m3	19,20	-	19,20	1.241.380	1.241.380,00	23.834.496,00		23.834.496,00	-	0,00%
5	**HORMIGON ARMADO**	un	-									
5,1	Losa fondo EN DECANTADORES	m3	382,00	-	382,00	2.594.062	2.594.062,00	990.931.684,00	-	990.931.684,00	-	0,00%
5,2	Paredes EN DECANTADORES	m3	656,00	(526,66)	129,34	3.625.111	3.625.111,00	2.378.072.816,00	(1.909.200.959,00)	468.871.857,00	(1.909.200.959,00)	-80,28%
5,3	Columnas EN DECANTADORES	m3	5,30	(5,30)	0,00	4.097.290	4.097.290,00	21.715.637,00	(21.715.637,00)	-	(21.715.637,00)	-100,00%
5,4	Canal Trapezoidal EN DECANTADORES	m3	41,00	(41,00)	0,00	4.167.928	4.167.928,00	170.885.048,00	(170.885.048,00)	-	(170.885.048,00)	-100,00%
5,5	Losas EN DECANTADORES	m3	107,00	(107,00)	0,00	3.443.305	3.443.305,00	368.433.635,00	(368.433.635,00)	-	(368.433.635,00)	100,00%
5,6	Loselas Pre-fabricadas 0,30 x 0,9 x 0,05 EN DECANTADORES	un	162,00	(162,00)	0,00	214.995	214.995,00	34.829.190,00	(34.829.190,00)	-	(34.829.190,00)	-100,00%

Ing. Palma Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoria Operativa
essap

Ing. Liz Bernal
Jefa Unidad de Auditoria Técnica y Operativa
essap sa

Lic. Johanna Zarza
Auditora Interna Institucional
essap

ESSAP -VK4
CONVENIO MODIFICATORIO N° 01/2021

CONTRATO N° 60/2020
ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4 con ID: 373986 - Rev001

Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	CANTIDADES			PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL			Diferencia de Precios Totales	
			Contrato Original	Variacion CM N° 1	TOTAL	Contrato Original	CM N° 1	Contrato Original	CM N° 1	TOTAL A EJECUTAR	Economia / Demasia	
			1	2	3=1+2	4	5	6=1 x 4	7 = 2 x 5	8 =6 + 7	9 = 8 - 6	%
5,7	Escaleras EN DECANTADORES Y CAMARA REPARTICION	m3	4,70	0,41	5,11	3.101.040	3.101.040,00	14.574.888,00	1.271.426,00	15.846.314,00	1.271.426,00	8,72%
5,8	Losa fondo EN FILTROS	m3	294,00	(210,22)	83,78	2.812.229	2.812.229,00	826.795.326,00	(591.186.780,00)	235.608.546,00	(591.186.780,00)	-71,50%
5,9	Losas Varias EN FILTROS	m3	106,00	(46,61)	59,39	3.588.749	3.588.749,00	380.407.394,00	(167.271.590,00)	213.135.804,00	(167.271.590,00)	-43,97%
5,10	Paredes con Dos Caras Vistas EN FILTROS	m3	684,00	(577,43)	106,57	3.588.749	3.588.749,00	2.454.704.316,00	(2.072.251.335,00)	382.452.981,00	(2.072.251.335,00)	-84,42%
5,11	Columnas Cuadradas Caras Vistas EN FILTROS	m3	4,00	(4,00)	0,00	3.951.841	3.951.841,00	15.807.364,00	(15.807.364,00)	-	(15.807.364,00)	-100,00%
5,12	Vigas con Caras Vistas EN FILTROS	m3	5,20	(5,20)	0,00	3.660.950	3.660.950,00	19.036.940,00	(19.036.940,00)	-	(19.036.940,00)	-100,00%
5,13	Zapatas EN FILTROS	m3	5,20	2,43	7,63	3.174.800	3.174.800,00	16.508.960,00	7.714.764,00	24.223.724,00	7.714.764,00	46,73%
5,14	Losas EN FILTROS	m3	89,60	(89,60)	0,00	3.108.680	3.108.680,00	278.537.728,00	(278.537.728,00)	-	(278.537.728,00)	-100,00%
5,15	Columnas EN FILTROS	m3	14,50	(8,03)	6,47	3.689.940	3.689.940,00	53.504.130,00	(29.630.218,00)	23.873.912,00	(29.630.218,00)	-55,38%
5,16	Vigas EN FILTROS	m3	36,70	(15,83)	20,87	3.399.050	3.399.050,00	124.745.135,00	(53.806.961,00)	70.938.174,00	(53.806.961,00)	-43,13%
5,17	Vigas Pre-Fabricadas Vistos - VA - EN CAMARA REPARTICION	m3	264,00	(260,03)	3,97	4.075.260	4.075.260,00	1.075.868.640,00	(1.059.689.857,00)	16.178.783,00	(1.059.689.857,00)	-98,50%
5,18	Paredes EN FILTROS	m3	11,20	(11,20)	0,00	3.363.200	3.363.200,00	37.667.840,00	(37.667.840,00)	-	(37.667.840,00)	-100,00%
5,19	Escaleras EN FILTROS	m3	2,80		2,80	3.173.240	3.173.240,00	8.885.072,00	-	8.885.072,00		0,00%
5,20	Losetas Pre-fabricadas Vistos EN FILTROS 0,28 x 0,72 x 0,05	un	6,00		6,00	163.231	163.231,00	979.386,00		979.386,00		0,00%
5,21	Losetas Pre-fabricadas Vistos EN FILTROS 0,4 x 0,9 x 0,05	un	124,00	(124,00)	0,00	278.855	278.855,00	34.578.020,00	(34.578.020,00)	-	(34.578.020,00)	-100,00%
5,22	Losetas Pre-fabricadas Vistos EN FILTROS 0,1 x 0,42 x 2,7 (Parasoles)	un	74,00	(42,00)	32,00	937.219	937.219,00	69.354.206,00	(39.363.198,00)	29.991.008,00	(39.363.198,00)	-56,76%
5,23	Loselas Pre-fabricadas Vistos EN FILTROS 0,31 x 1,28 x 0,05	un	6,00		6,00	309.365	309.365,00	1.856.190,00		1.856.190,00		0,00%
5,24	Losetas Pre-fabricadas Vistos EN FILTROS 0,44 x 0,88 x 0,05 (Con agujero Ø68) 0,80 x 1,08 x 0,05 (Con agujero Ø68)	un	2,00		2,00	629.740	629.740,00	1.259.480,00		1.259.480,00		0,00%
5,25	Losetas Pre-fabricadas Vistos EN FILTROS 0,80 x 1,08 x 0,05 (Con agujero Ø68)	un	2,00		2,00	637.018	637.018,00	1.274.036,00		1.274.036,00		0,00%
5,26	Loselas Pre-fabricadas Vistos EN FILTROS 0,48 x 1,08 x 0,05	un	4,00		4,00	393.442	393.442,00	1.573.768,00		1.573.768,00		0,00%
5,27	Base de Bombas - H° A° 21 MN/m2	m3	5,10	0,41	5,51	3.599.060	3.599.060,00	18.355.206,00	1.475.614,00	19.830.820,00	1.475.614,00	8,04%
5,28	Losas Pre-Fabricadas Vistos (Falso Fondo) 1,14 x 0,97 x 0,1	un	432,00		432,00	1.528.864	1.528.864,00	660.469.248,00		660.469.248,00		0,00%
6	**Instalacion de Juntas de Dilatacion**	un	-	-	-							
6,1	Entre Decantadores y FiltrosTipo 4 (O-22)	ml	3,60	(3,60)	0,00	454.880	454.880,00	1.637.568,00	(1.637.568,00)	-	(1.637.568,00)	-100,00%
6,2	Entre Decantadores y FiltrosTipo 5 (O-22)	ml	19,20	(19,20)	0,00	438.270	438.270,00	8.414.784,00	(8.414.784,00)	-	(8.414.784,00)	-100,00%
6,3	Entre Decantadores y FiltrosTipo 6 (O-22)	ml	3,60	(3,60)	0,00	462.100	462.100,00	1.663.560,00	(1.663.560,00)	-	(1.663.560,00)	-100,00%
6,4	En DecantadoresTipo 7 (O-22)	ml	4,50	(4,50)	0,00	603.610	603.610,00	2.716.245,00	(2.716.245,00)	-	(2.716.245,00)	-100,00%
6,5	En FiltrosTipo 1	ml	5,92	(5,92)	0,00	480.900	480.900,00	2.846.928,00	(2.846.928,00)	-	(2.846.928,00)	-100,00%
6,6	En FiltrosTipo 2	ml	4,42	(4,42)	0,00	344.400	344.400,00	1.522.248,00	(1.522.248,00)	-	(1.522.248,00)	-100,00%
6,7	En FiltrosTipo 3	ml	8,48	(8,48)	0,00	326.300	326.300,00	2.767.024,00	(2.767.024,00)	-	(2.767.024,00)	-100,00%

Ing. Zulma Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoría Operativa
essap

Ing. Luz Bernal
Jefa Unidad de Auditoria Técnica y Operativa
essap sa

Lic. Johanna Zarza
Auditora Interna Institucional
essap

ESSAP -VK4
CONVENIO MODIFICATORIO N° 01/2021

CONTRATO N° 60/2020
ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4 con ID: 373986 - Rev001

Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	CANTIDADES			PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL			Diferencia de Precios Totales	
			Contrato Original	Variacion CM N° 1	TOTAL	Contrato Original	CM N° 1	Contrato Original	CM N° 1	TOTAL A EJECUTAR	Economia / Demasia	
			1	2	3=1+2	4	5	6=1 x 4	7 = 2 x 5	8=6 + 7	9 = 8 - 6	%
7	**IMPERMEABILIZACION EN DECANTADORES Y FILTROS**	un										
7,1	Impermeabilizacion de la losa tapa	m2	543,00	(206,00)	337,00	274.370	274.370,00	148.982.910,00	(56.520.220,00)	92.462.690,00	(56.520.220,00)	-37,94%
8	**MAMPOSTERIA DECANTADORES Y FILTROS**	un										
8,1	Ladrillo comun e= 0,15 traba a junta abierta(en filtros)	m2	118,00	-	118,00	132.423	132.423,00	15.625.914,00	-	15.625.914,00	-	0,00%
8,2	Ladrillo comun e= 0,15	m2	230,00	15,00	245,00	125.202	125.202,00	28.796.460,00	1.878.030,00	30.674.490,00	1.878.030,00	6,52%
8,3	Ladrillo comun e= 0,30	m2	170,00	(63,00)	107,00	305.346	305.346,00	51.908.820,00	(19.236.798,00)	32.672.022,00	(19.236.798,00)	-37,06%
9	**REVESTIMIENTOS EN DECANTADORES Y FILTROS**	un										
9,1	Revoque Exterior sobre Mamposteria	m2	323,00	(56,00)	267,00	59.155	59.155,00	19.107.065,00	(3.312.680,00)	15.794.385,00	(3.312.680,00)	-17,34%
9,2	Revoque Interior sobre Mamposteria	m2	430,00	(16,00)	414,00	40.011	40.011,00	17.204.730,00	(640.176,00)	16.564.554,00	(640.176,00)	-3,72%
9,3	Revoque de Cielorraso con azotada 1:3	m2	31,00	-	31,00	70.707	70.707,00	2.191.917,00	-	2.191.917,00	-	0,00%
10	**Revestimiento de Azulejos EN FILTROS**	m2	**96,00**	4,00	100	**108.232**	**108.232,00**	10.390.272,00	432.928,00	10.823.200,00	432.928,00	4,17%
11	**PISOS**	un										
11,1	De Cemento Rodillado+ CAMARA REP	m2	467,00	271,00	738,00	93.926	93.926,00	43.863.442,00	25.453.946,00	69.317.388,00	25.453.946,00	58,03%
11,2	Ceramico	m2	203,00	(151,00)	52,00	178.263	178.263,00	36.187.389,00	(26.917.713,00)	9.269.676,00	(26.917.713,00)	-74,38%
11,3	Zocalo Ceramico	ml	111,00	(80,00)	31,00	40.626	40.626,00	4.509.486,00	(3.250.080,00)	1.259.406,00	(3.250.080,00)	-72,07%
12	**PINTURA**	un										
12,1	Al Agua (Latex)De Paredes Exteriores + CAMARA REP	m2	1.564,00	375,00	1.939,00	21.661	21.661,00	33.877.804,00	8.122.875,00	42.000.679,00	8.122.875,00	23,98%
12,2	Al Agua (Latex) De paredes Interiores y cielo rasos	m2	1.019,00	82,00	1.101,00	18.773	18.773,00	19.129.687,00	1.539.386,00	20.669.073,00	1.539.386,00	8,05%
12,3	Pintura a Base de Caucho (Color celeste)+ CAMARA REP	m2	1.618,00	6.541,00	8.159,00	43.322	43.322,00	70.094.996,00	283.369.202,00	353.464.198,00	283.369.202,00	404,26%
12,4	Al Sintetico (PARA MADERA Y METAL)	m2	104,00	82,40	186,40	53.430	53.430,00	5.556.720,00	4.402.632,00	9.959.352,00	4.402.632,00	79,23%
13	**ABERTURAS**	un										
13,1	Carpinteria metalica Ventanas Metalicas corredizas	m2	32,00	(4,19)	27,81	462.096	462.096,00	14.787.072,00	(1.936.182,00)	12.850.890,00	(1.936.182,00)	-13,09%
13,2	Carpinteria metalica Balancin metalicos	m2	5,80	23,20	29,00	274.370	274.370,00	1.591.346,00	6.365.384,00	7.956.730,00	6.365.384,00	400,00%
13,3	Carpinteria metalica Puertas	m2	14,05	16,95	31,00	895.300	895.300,00	12.578.965,00	15.175.335,00	27.754.300,00	15.175.335,00	120,64%
13,4	Carpinteria metalica Rejillas antimosquitos en decantadores	m2	0,60		0,60	447.660	447.660,00	268.596,00	-	268.596,00	-	0,00%
13,5	Carpinteria metalica Rejillas antimosquitos en filtros: 0,40 x 0,30 m	un	4,00		4,00	69.315	69.315,00	277.260,00		277.260,00	-	0,00%
13,6	Carpinteria metalica Rejillas antimosquitos en filtros: 0,84 x 0,84 m	un	1,00		1,00	407.569	407.569,00	407.569,00		407.569,00	-	0,00%
13,7	Carpinteria metalica Rejillas antimosquitos en filtros: 0,80 x 0,30 m	un	4,00		4,00	138.629	138.629,00	554.516,00		554.516,00	-	0,00%
13,8	Carpinteria metalica Rejillas antimosquitos en filtros: 0,63 x 0,60 m	un	1,00		1,00	218.341	218.341,00	218.341,00		218.341,00	-	0,00%

Ing. Zaima Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoría Operativa
essap

Ing. Luz Bernal
Jefa Unidad de Auditoría Técnica y Operativa
essap sa

Lic. Johanna Zarza
Auditora Interna Institucional
essap

ESSAP -VK4
CONVENIO MODIFICATORIO N° 01/2021

CONTRATO N° 60/2020
ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4 con ID: 373986 - Rev001

Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	CANTIDADES			PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL			Diferencia de Precios Totales	
			Contrato Original	Variacion CM N° 1	TOTAL	Contrato Original	CM N° 1	Contrato Original	CM N° 1	TOTAL A EJECUTAR	Economia / Demasia	
			1	2	3=1+2	4	5	6=1 x 4	7 = 2 x 5	8 =6 + 7	9 = 8 - 6	%
13,9	Carpinteria metalica Rejas Moviles	m2	2,80	-	2,80	649,820	649,820,00	1.819.496,00		1.819.496,00	-	0,00%
13,10	Vidrios Doble Translucido e: 4 mm	m2	37,80	19,01	56,81	216,610	216,610,00	8.187.858,00	4.117.756,00	12.305.614,00	4.117.756,00	50,29%
14	**INSTALACIONES ELECTRICAS**	un										
14,1	Provision de tableros de comando y proteccion	un	1,00	-	1,00	808,769	808,769,00	808.769,00	-	808.769,00	-	0,00%
14,2	Provision de columnas para alumbrados	un	6,00	-	6,00	2.588,054	2.588,054,00	15.528.324,00	-	15.528.324,00	-	0,00%
14,3	luz mixta de 500 W estructura vertical	un	6,00	-	6,00	263,121	263.121,00	1.578.726,00	-	1.578.726,00	-	0,00%
14,4	Provision de llaves de punta y tomas	un	57,00	-	57,00	52,087	52.087,00	2.968.959,00	-	2.968.959,00	-	0,00%
14,5	Alumbrado interior Fluorescente de 2 x 40 w	un	12,00	-	12,00	155,650	155.650,00	1.867.800,00	-	1.867.800,00	-	0,00%
14,6	Alumbrado interior Luz Mixta de 500 W. Adosada a la pared.	un	4,00	-	4,00	153,966	153.966,00	615.864,00	-	615.864,00	-	0,00%
14,7	Alumbrado interior Luz Mixta de 250 W. Adosada al techo	un	24,00	-	24,00	131,753	131.753,00	3.162.072,00	-	3.162.072,00	-	0,00%
14,8	Alumbrado interior Luz Mixta de 250 W. Adosada a la pared	un	6,00	-	6,00	131,753	131.752,80	790.518,00	-	790.518,00	-	0,00%
14,9	Telefono	un	1,00	(1,00)	0,00	62.063	62.063,00	62.063,00	(62.063,00)	-	(62.063,00)	-100,00%
15	**OBRAS COMPLEMENTARIAS**			0,00								
15,1	Tuberia de H° ø 200 mm	ml	103,00	(103,00)	0,00	142.281	142.281,00	14.654.943,00	(14.654.943,00)	-	(14.654.943,00)	-100,00%
15,2	Tuberia de H° ø 300 mm	ml	72,00	(72,00)	0,00	207.744	207.744,00	14.957.568,00	(14.957.568,00)	-	(14.957.568,00)	100,00%
15,3	Tuberia de H° ø 600 mm	ml	6,00	(6,00)	0,00	629.194	629.194,00	3.775.164,00	(3.775.164,00)	-	(3.775.164,00)	100,00%
15,4	Tuberia de H° ø 100 mm	ml	2,50	(2,50)	0,00	142.280	142.280,00	355.700,00	(355.700,00)	-	(355.700,00)	100,00%
15,5	Tuberia de H° ø 200 mm perforado	ml	250,00	(250,00)	0,00	146.219	146.219,00	36.554.750,00	(36.554.750,00)	-	(36.554.750,00)	-100,00%
15,6	tuberias de H°A° ø 1200 mm	ml	138,00	(83,00)	55,00	1.746.735	1.746.735,00	241.049.430,00	(144.979.005,00)	96.070.425,00	(144.979.005,00)	-60,14%
15,7	tuberias de H°A° ø 1000 mm	ml	29,00	39,24	68,24	1.228.503	1.228.503,00	35.626.587,00	48.206.457,00	83.833.044,00	48.206.457,00	135,31%
15,8	tuberias de H°A° ø 900 mm	ml	32,00	2,82	34,82	1.228.503	1.228.503,00	39.312.096,00	3.464.378,00	42.776.474,00	3.464.378,00	8,81%
15,9	Drenajes Caños de pvc perforados	ml	92,00	(92,00)	0,00	56.346	56.346,00	5.183.832,00	(5.183.832,00)	-	(5.183.832,00)	-100,00%
15,10	provision y colocacion de Malla geotexlil - BIDIM	m2	782,00	(782,00)	0,00	14.008	14.008,00	10.954.256,00	(10.954.256,00)	-	(10.954.256,00)	100,00%
15,11	Tuberia de PVC ø 32 mm	ml	1,00	(1,00)	0,00	27.491	27.491,00	27.491,00	(27.491,00)	-	(27.491,00)	100,00%
15,12	Tuberia de PVC ø 100 mm	ml	80,00	(80,00)	0,00	99.012	99.012,00	7.920.960,00	(7.920.960,00)	-	(7.920.960,00)	100,00%
15,13	Tuberia de PVC ø 150 mm	ml	9,00	(9,00)	0,00	168.982	168.982,00	1.520.838,00	(1.520.838,00)	-	(1.520.838,00)	100,00%
15,14	Tuberia de PE ø 100 mm	ml	20,00	(20,00)	0,00	82.707	82.707,00	1.654.140,00	(1.654.140,00)	-	(1.654.140,00)	100,00%
15,15	Tuberia de PE ø 60 mm	ml	35,00	(35,00)	0,00	38.170	38.170,00	1.335.950,00	(1.335.950,00)	-	(1.335.950,00)	100,00%
15,16	Registros de 0,60 x 0,60 m	un	1,00	(1,00)	0,00	2.397,122	2.397.122,00	2.397.122,00	(2.397.122,00)	-	(2.397.122,00)	100,00%
15,17	Registro de 2,00 x 2,00 m	un	4,00	-	4,00	11.191,379	11.191.379,00	44.765.516,00	-	44.765.516,00	-	0,00%
15,18	Bocas de Desague	un	1,00	-	1,00	4.563,195	4.563.195,00	4.563.195,00	-	4.563.195,00	-	0,00%
15,19	Canal a Cielo abierto	ml	491,00	(224,20)	266,80	431,198	431.198,00	211.718.218,00	(96.674.591,00)	115.043.627,00	(96.674.591,00)	-45,66%
15,20	Pavimento tipo adoquin	m2	525,03		525,03	298,200	298.200,00	156.563.946,00	-	156.563.946,00	-	0,00%
15,21	Cordones de limitacion de patios	ml	100,00		100,00	62,383	62.383,00	6.238.300,00	-	6.238.300,00	-	0,00%
15,22	Circulacion peatonal	m2	105,00		105,00	132,275	132.275,00	13.888.875,00	-	13.888.875,00	-	0,00%
15,23	Cerco perimetral con postes de hormigon	ml	463,14		463,14	291,200	291.200,00	134.866.368,00	-	134.866.368,00	-	0,00%

Ing. Paloma Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoría Operativa
essap

Ing. Luz Bernal
Jefa Unidad de Auditoría Técnica y Operativa
essap sa

Lic. Johanna Zarza
Auditora Interna Institucional
essap

ESSAP - VK4

CONVENIO MODIFICATORIO N° 01/2021

CONTRATO N° 60/2020

ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4 conID: 373986 - Rev001

Item	Descripción del Bien	Unidad de Medida	CANTIDADES			PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL			Diferencia de Precios Totales	
			Contrato Original	Variacion CM N° 1	TOTAL	Contrato Original	CM N° 1	Contrato Original	CM N° 1	TOTAL A EJECUTAR	Economia / Demasia	
			1	2	3=1+2	4	5	6=1 x 4	7 = 2 x 5	8 = 6 + 7	9 = 8 - 6	%
15,24	Empastado	m2	1.000,00	-	1000,00	27.437	27.437,00	27.437.000,00	-	27.437.000,00	-	0,00%
15,25	Tapon tronco conico ø 140 mm x ø 60 mm en H°	un	4,00	-	4,00	555.312	555.312,00	2.221.248,00	-	2.221.248,00	-	0,00%
15,26	tapon impermeable de 0,60 x 0,60 m (acero)	un	3,00	-	3,00	722.025	722.025,00	2.166.075,00	-	2.166.075,00	-	0,00%
15,27	Tapa de hormigon de 0,80 x 0,80 m en filtros	un	1,00	-	1,00	238.400	238.400,00	238.400,00	-	238.400,00	-	0,00%
16	**SECCION B: PROVISION Y MONTAJE DE EQUIPOS ELECTROMECANICOS Grupos de bombeo**			-								
16,1	Bombeo(provision de 2 motobombas de 1300 kW, dispositivos de comando y proteccion, sistema de automatizacion)	un	2,00	(2,00)	0,00	8.064.477.333	8.064.477.333,00	16.128.954.666,00	(16.128.954.666,00)	-	(16.128.954.666,00)	-100,00%
16,2	Montaje de bombeo	gl	1,00	(1,00)	0,00	517.678.708	517.678.708,00	517.678.708,00	(517.678.708,00)	-	(517.678.708,00)	-100,00%
17	**Modulos de Tratamiento de la Planta Potabilizadora**			-								
17,1	Tuberia de ingreso a los floculadores/decantadores (hierro ductil) 800 mm	ml	140,00	(140,00)	0,00	4.476.022	4.476.022,00	626.643.080,00	(626.643.080,00)	-	(626.643.080,00)	-100,00%
17,2	Decantadores-filtros	gl	1,00	-	1,00	26.890.181.777	26.890.181.777,00	26.890.181.777,00	-	26.890.181.777,00	-	0,00%
17,3	Sistema de lavado (bombas, compresores de aire, tuberias, valvulas, etc)	gl	1,00	-	1,00	2.728.240.695	2.728.240.695,00	2.728.240.695,00	-	2.728.240.695,00	-	0,00%
17,4	Tuberia de ingreso al reservorio de agua tratada 1200mm (hierro ductil)	ml	195,00	(195,00)	0,00	7.531.258	7.531.258,00	1.468.595.310,00	(1.468.595.310,00)	-	(1.468.595.310,00)	-100,00%
17,5	Sistemas de dosificacion de reactivos	gl	1,00	-	1,00	3.299.254.999	3.299.254.999,00	3.299.254.999,00	-	3.299.254.999,00	-	0,00%
18	**Obras Varias**			-								
18,1	Obras mecanicas y electricas	gl	1,00	-	1,00	5.510.061.624	5.510.061.624,00	5.510.061.624,00	-	5.510.061.624,00		0,00%
19	**Sistema de Control y Sensores de Medicion**			-								
19,1	Automatizacion para operación de la planta	gl	1,00	-	1,00	1.001.120.735	1.001.120.735,00	1.001.120.735,00	-	1.001.120.735,00	-	0,00%
	RUBROS NUEVOS											
20	**Servicios especializados**											
20,1	Equipos de informática y de impresión	gl		1,00	1,00		239.721.919,00		239.721.919,00	239.721.919,00	239.721.919,00	100,00%
20,2	Equipamiento de oficina	gl		1,00	1,00		50.140.081,00		50.140.081,00	50.140.081,00	50.140.081,00	100,00%
20,3	Servicio de comunicación	gl		1,00	1,00		27.043.246,00		27.043.246,00	27.043.246,00	27.043.246,00	100,00%
21	**Obras Exteriores**											
21,1	Caseta guardia, rampa y portón de acceso, retiro de caños del sitio de obra con grua	gl		1,00	1,00		70.136.513,00		70.136.513,00	70.136.513,00	70.136.513,00	100,00%
21,2	Vallado (según Nota GT N°115/2020 - 04-12-2020)	m2		700,00	700,00		95.290,00		66.703.000,00	66.703.000,00	66.703.000,00	100,00%
21,3	Relevamiento topográfico, busqueda de cañerias existentes, canales, conexiones en red principal de desague, Cateos para ubicación caño aductor	gl		1,00	1,00		13.939.537,00		13.939.537,00	13.939.537,00	13.939.537,00	100,00%
21,4	Registro de 1,40x1,40 pluviales	un		6,00	6,00		5.484.064,00		32.904.384,00	32.904.384,00	32.904.384,00	100,00%

Ing. Paloma Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoría Operativa
essap

Ing. Luz Bernal
Jefa Unidad de Auditoría Técnica y Operativa
essap sa

Lic. Johanna Zarza
Auditora Interna Institucional
essap

ESSAP - VK4
CONVENIO MODIFICATORIO N° 01/2021

CONTRATO N° 60/2020
ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4 conID: 373986 - Rev001

Item	Descripción del Bien	Unidad de Medida	CANTIDADES			PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL			Diferencia de Precios Totales	
			Contrato Original	Variacion CM N° 1	TOTAL	Contrato Original	CM N° 1	Contrato Original	CM N° 1	TOTAL A EJECUTAR	Economia / Demasia	
			1	2	3=1+2	4	5	6=1 x 4	7 = 2 x 5	8=6 + 7	9 = 8 - 6	%
22	**HORMIGON ARMADO**											
22.1	Diferencia hormigon LOSA FONDO DECANTADORES	m3		382,00	382,00		126.583,00		48.354.706,00	48.354.706,00	48.354.706,00	100,00%
22.2	Losa fondo EN DECANTADORES y CÁMARA REPARTICIÓN FCK 300	m3		127,77	127,77		2.720.645,00		347.616.811,00	347.616.811,00	347.616.811,00	100,00%
22.3	DIFERENCIA Paredes EN DECANTADORES	m3		129,34	129,34		110.089,00		14.238.911,00	14.238.911,00	14.238.911,00	100,00%
22.4	Paredes EN DECANTADORES Y CÁMARA REPARTICION FCK 300	m3		661,67	661,67		3.735.200,00		2.471.469.784,00	2.471.469.784,00	2.471.469.784,00	100,00%
22.5	Columnas EN DECANTADORES FCK 300	m3		3,38	3,38		4.201.966,00		14.202.645,00	14.202.645,00	14.202.645,00	100,00%
22.6	Canal Trapezoidal EN DECANTADORES FCK 300	m3		47,31	47,31		4.273.281,00		202.168.924,00	202.168.924,00	202.168.924,00	100,00%
22.7	Losas EN DECANTADORES FCK 300	m3		134,90	134,90		3.554.971,00		479.565.587,00	479.565.587,00	479.565.587,00	100,00%
22.8	Losetas Pre-fabricadas 1,03 x 0,32 x 0,07 EN DECANTADORES FCK 300	un		32,00	32,00		335.312,00		10.729.984,00	10.729.984,00	10.729.984,00	100,00%
22.9	Losetas Pre-fabricadas 1,03 x 0,8 x 0,07 EN DECANTADORES FCK 300	un		50,00	50,00		729.159,00		36.457.950,00	36.457.950,00	36.457.950,00	100,00%
22.10	Vigas en decantadores FCK 300 (sala ventiladores y cámara reparlición))	m3		4,62	4,62		3.799.915,00		17.555.607,00	17.555.607,00	17.555.607,00	100,00%
22.11	Diferencia Losa fondo EN FILTROS	m3		75,29	75,29		139.782,00		10.524.186,00	10.524.186,00	10.524.186,00	100,00%
22.12	Losa fondo EN FILTROS FCK 300	m3		237,65	237,65		2.952.011,00		701.545.414,00	701.545.414,00	701.545.414,00	100,00%
22.13	Diferencia Paredes con dos caras Vistas en FILTROS	m3		100,99	100,99		139.520,00		14.090.124,00	14.090.124,00	14.090.124,00	100,00%
22.14	Paredes con Dos Caras Vistas EN FILTROS FCK 300	m3		570,48	570,48		3.728.269,00		2.126.902.899,00	2.126.902.899,00	2.126.902.899,00	100,00%
22.15	Columnas Cuadradas Caras Vistas EN FILTROS FCK 300	m3		4,07	4,07		4.091.057,00		16.650.601,00	16.650.601,00	16.650.601,00	100,00%
22.16	Vigas con Caras Vistas EN FILTROS FCK 300	m3		19,63	19,63		3.799.915,00		74.592.331,00	74.592.331,00	74.592.331,00	100,00%
22.17	Diferencia en Zapatas EN FILTROS	m3		4,36	4,36		121.718,00		530.690,00	530.690,00	530.690,00	100,00%
22.18	Zapatas EN FILTROS FCK 300	m3		98,17	98,17		3.296.518,00		323.619.172,00	323.619.172,00	323.619.172,00	100,00%
22.19	Losas EN FILTROS FCK 300	m3		101,99	101,99		3.243.869,00		330.842.199,00	330.842.199,00	330.842.199,00	100,00%
22.20	Columnas EN FILTROS FCK 300	m3		10,66	10,66		3.829.204,00		40.819.314,00	40.819.314,00	40.819.314,00	100,00%
22.21	Vigas EN FILTROS FCK 300	m3		54,13	54,13		3.526.940,00		190.913.262,00	190.913.262,00	190.913.262,00	100,00%
22.22	Paredes EN FILTROS FCK 300	m3		69,25	69,25		3.499.685,00		242.353.186,00	242.353.186,00	242.353.186,00	100,00%
22.23	Losetas Pre-fabricadas Vistos EN FILTROS 1,04 x 0,94 x 0,07	un		6,00	6,00		851.541,00		5.109.246,00	5.109.246,00	5.109.246,00	100,00%
22.24	Losetas Pre-fabricadas Vistos EN FILTROS 0,35 x 0,94 x 0,07	un		34,00	34,00		332.154,00		11.293.236,00	11.293.236,00	11.293.236,00	100,00%
22.25	Losetas Pre-fabricadas Vistos EN FILTROS 0,77 x 0,94 x 0,07	un		16,00	16,00		647.555,00		10.360.880,00	10.360.880,00	10.360.880,00	100,00%
22.26	Losetas Pre-fabricadas Vistos EN FILTROS 0,78 x 0,94 x 0,07	un		5,00	5,00		655.067,00		3.275.335,00	3.275.335,00	3.275.335,00	100,00%
22.27	Losetas Pre-fabricadas Vistos EN FILTROS 0,395 x 0,94 x 0,07	un		38,00	38,00		365.955,00		13.906.290,00	13.906.290,00	13.906.290,00	100,00%
22.28	Bloques de hormigón	m3		229,39	229,39		2.021.398,00		463.688.487,00	463.688.487,00	463.688.487,00	100,00%

Ing. Dulma Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoria Operativa
essap

Ing. Luz Bernal
Jefa Unidad de Auditoria Técnica y Operativ
essap sa

Lic. Johanna Zarza
Auditora Interna Institucional
essap

ESSAP - VK4
CONVENIO MODIFICATORIO N° 01/2021

CONTRATO N° 60/2020
ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4 conID: 373986 - Rev001

Item	Descripción del Bien	Unidad de Medida	CANTIDADES			PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL			Diferencia de Precios Totales	
			Contrato Original	Variacion CM N° 1	TOTAL	Contrato Original	CM N° 1	Contrato Original	CM N° 1	TOTAL A EJECUTAR	Economia / Demasia	
			1	2	3=1+2	4	5	6=1 x 4	7 = 2 x 5	8=6 + 7	9 = 6 - 6	%
22.29	Registros de hormigón	m3		26,03	26,03		2.357.730,00		61.371.711,00	61.371.711,00	61.371.711,00	100,00%
23	**JUNTA CONSTRUCTIVA**											
23,1	Junta Waterstop	ml		1400,00	1400,00		287.307,00		402.229.800,00	402.229.800,00	402.229.800,00	100,00%
24	**HIDRAULICA EXTERNA**											
24.1	**Cámara de Reparticion**											
24.1.1	**Cañerias, pasamuros, registros, baranda, accesorios y montaje**											
24.1.1.1	Pasamuro de 800x700 de A°C°	un		2,00	2,00		23.715.224,00		47.430.448,00	47.430.448,00	47.430.448,00	100,00%
24.1.1.2	Pasamuro de 800x500 de A°C°	un		2,00	2,00		22.458.794,00		44.917.588,00	44.917.588,00	44.917.588,00	100,00%
24.1.1.3	Pasamuro brida - punta DN1000 - 70 cm	un		1,00	1,00		95.972.065,00		95.972.065,00	95.972.065,00	95.972.065,00	100,00%
24.1.1.4	Tubería de A°C° DN800 L=1,70 mts	un		2,00	2,00		28.986.920,00		57.973.840,00	57.973.840,00	57.973.840,00	100,00%
24.1.1.5	Tubería de A°C° DN800 L=8,30 mts	un		2,00	2,00		141.524.381,00		283.048.762,00	283.048.762,00	283.048.762,00	100,00%
24.1.1.6	Tubería de A°C° DN800 L=5,00 mts	un		2,00	2,00		85.255.651,00		170.511.302,00	170.511.302,00	170.511.302,00	100,00%
24.1.1.7	Codo 90° de acero al corbono DN800	un		4,00	4,00		40.862.345,00		163.449.380,00	163.449.380,00	163.449.380,00	100,00%
24.1.1.8	Codo 90° de acero al corbono DN800 con brida	un		2,00	2,00		54.975.918,00		109.951.836,00	109.951.836,00	109.951.836,00	100,00%
24.1.1.9	Cañeria PVC 200 mm	ml		91,00	91,00		278.871,00		25.377.261,00	25.377.261,00	25.377.261,00	100,00%
24.1.1.10	Pasamuro de PVC 200	un		5,00	5,00		1.291.048,00		6.455.240,00	6.455.240,00	6.455.240,00	100,00%
24.1.1.11	TUBERÍA PEAD ESTRUCTURADO DN 900 MM SN2, unión soldada tira de 6 mts	ml		25,00	25,00		2.507.665,00		62.691.625,00	62.691.625,00	62.691.625,00	100,00%
24.1.1.12	Pasamuro de PEAD DN900	un		2,00	2,00		2.053.070,00		4.106.140,00	4.106.140,00	4.106.140,00	100,00%
24.1.1.13	Registros de diámetro 1,2 m	un		4,00	4,00		8.655.416,00		34.621.664,00	34.621.664,00	34.621.664,00	100,00%
24.1.1.14	Barandas	ml		45,00	45,00		740.549,00		33.324.705,00	33.324.705,00	33.324.705,00	100,00%
24.1.1.15	Pruebas Hidrostáticas e Hidráulicas - POR ML	gl		1,00	1,00		61.800.882,00		61.800.882,00	61.800.882,00	61.800.882,00	100,00%
24.1.1.16	Tubería de A°C° DN200 mm	ml		5,00	5,00		3.059.113,00		15.295.565,00	15.295.565,00	15.295.565,00	100,00%
24.1.1.17	Pasamuro de DN200 de A°C°	un		2,00	2,00		3.762.344,00		7.524.688,00	7.524.688,00	7.524.688,00	100,00%
24.1.1.18	Válvula tipo mariposa DN200 manual + unión unoversal	un		1,00	1,00		2.640.005,00		2.640.005,00	2.640.005,00	2.640.005,00	100,00%
24.1.2	Equipos internos (válvula tapón 2 un. vertedero 3 un. switch de nivel 1 un. mat varios tipo boca de hombre 1 un. accesorios de piping, materiales varios, válvula mariposa 1 un. accesorios de piping) y montaje	gl		1,00	1,00		819.801.553,00		819.801.553,00	819.801.553,00	819.801.553,00	100,00%
24.2	**Bombeo(provision de 4 motobombas de 800 kW, dispositivos de comando y proteccion, sistema de automatizacion)**											
24.2.1	Desmontaje	un		4,00	4,00		204.192.435,00		816.769.740,00	816.769.740,00	816.769.740,00	100,00%

Ing. Paloma Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoria Operativa
essap

Ing. Luz Bernal
Jefa Unidad de Auditoria Técnica y Operativa
essap sa

Auditora Interna Institucional
essap

0200

ESSAP - VK4
CONVENIO MODIFICATORIO N° 01/2021

CONTRATO N° 50/2020
ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4 conID: 373986 - Rev001

Item	Descripción del Bien	Unidad de Medida	CANTIDADES			PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL			Diferencia de Precios Totales	
			Contrato Original	Variacion CM N° 1	TOTAL	Contrato Original	CM N° 1	Contrato Original	CM N° 1	TOTAL A EJECUTAR	Economia / Demasia	
			1	2	3=1+2	4	5	6=1 x 4	7 = 2 x 5	8=6+7	9 = 8 - 6	%
24.2.2	**Equipos (4un motobombas de 800KW, 4un variadores, 4 un motores, repuestos, 1 un sensor de presión, 4 un válvula mariposa de 800, 8 un carretel bridado, ensayos, pruebas y supervisión)**											
24.2.2.1	Bomba vertical de flujo mixto	un		4,00	4,00		4.260.337.555,00		17.041.350.220,00	17.041.350.220,00	17.041.350.220,00	100,00%
24.2.2.2	Carretel bridado de 800mm	un		8,00	8,00		52.885.840,00		423.086.720,00	423.086.720,00	423.086.720,00	100,00%
24.2.2.3	Sensor de presión	un		1,00	1,00		8.841.732,00		8.841.732,00	8.841.732,00	8.841.732,00	100,00%
24.2.2.4	Válvula mariposa entre bridas 800mm	un		4,00	4,00		166.554.051,00		666.216.204,00	666.216.204,00	666.216.204,00	100,00%
24.2.3	**Obras civiles (demolición de estructura existente, traslado de equipos y construcción de nueva caseta de 5.00x4.80, ductos, registros)**											
24.2.3.1	Proyecto Ejecutivo	gl		1,00	1,00		10.890.263,00		10.890.263,00	10.890.263,00	10.890.263,00	100,00%
24.2.3.2	Demoliciones varias	gl		1,00	1,00		15.178.304,00		15.178.304,00	15.178.304,00	15.178.304,00	100,00%
24.2.3.3	Excavacion en suelo comun	m3		34,21	34,21	58484	58.484,00		2.000.854,00	2.000.854,00	2.000.854,00	100,00%
24.2.3.4	Relleno	m3		19,41	19,41	122745	122.745,00		2.382.725,00	2.382.725,00	2.382.725,00	100,00%
24.2.3.5	Compactación	m3		19,41	19,41	36102	36.102,00		700.812,00	700.812,00	700.812,00	100,00%
24.2.3.6	Hormigon de limpieza	m3		2,20	2,20	1062098	1.062.098,00		2.336.615,00	2.336.615,00	2.336.615,00	100,00%
24.2.3.7	Zapata Aislada	m3		1,80	1,80	3174800	3.174.800,00		5.714.640,00	5.714.640,00	5.714.640,00	100,00%
24.2.3.8	Viga de Fundación	m3		1,30	1,30	3660950	3.660.950,00		4.759.235,00	4.759.235,00	4.759.235,00	100,00%
24.2.3.9	Losa fondo incluye canales+losa superior	m3		9,50	9,50	2594062	2.594.062,00		24.643.589,00	24.643.589,00	24.643.589,00	100,00%
24.2.3.10	Pilares de H°A°	m3		2,00	2,00	4097290	4.097.290,00		8.194.580,00	8.194.580,00	8.194.580,00	100,00%
24.2.3.11	Vigas de H°A°	m3		5,86	5,86	3660950	3.660.950,00		21.526.386,00	21.526.386,00	21.526.386,00	100,00%
24.2.3.12	Losa de para base de trafo existente, trafo nuevo y losa exterior	m3		2,43	2,43	2594062	2.594.062,00		6.293.842,00	6.293.842,00	6.293.842,00	100,00%
24.2.3.13	Loseta Prefabricada (50x30x6)	un		41,00	41,00		122.516,00		5.023.156,00	5.023.156,00	5.023.156,00	100,00%
24.2.3.14	Loseta Prefabricada (50x50x6)	un		2,00	2,00		136.128,00		272.256,00	272.256,00	272.256,00	100,00%
24.2.3.15	Mamposteria de Ladrillo Comun 15cm	m2		50,00	50,00	125202	125.202,00		6.260.100,00	6.260.100,00	6.260.100,00	100,00%
24.2.3.16	Aislación horizontal	ml		16,00	16,00		43.561,00		696.976,00	696.976,00	696.976,00	100,00%
24.2.3.17	Revoque interior sobre mamposteria	m2		55,00	55,00	40.011,00	40.011,00		2.200.605,00	2.200.605,00	2.200.605,00	100,00%
24.2.3.18	Revoque exterior a dos capas c/ hidrofugo sobre mamposteria	m2		55,00	55,00	70.707,00	70.707,00		3.888.885,00	3.888.885,00	3.888.885,00	100,00%
24.2.3.19	Carpeta con pendiete en azotea con membrana asfaltica	m2		27,00	27,00	274.370,00	274.370,00		7.407.990,00	7.407.990,00	7.407.990,00	100,00%
24.2.3.20	Pintura Interior	m2		70,00	70,00	18.773,00	18.773,00		1.314.110,00	1.314.110,00	1.314.110,00	100,00%
24.2.3.21	Pintura Exterior	m2		87,00	87,00	21.661,00	21.661,00		1.884.507,00	1.884.507,00	1.884.507,00	100,00%
24.2.3.22	Caño de PVC para desagote techo	gl		1,00	1,00		340.320,00		340.320,00	340.320,00	340.320,00	100,00%
24.2.3.23	Aberturas metálicas (60x40)	un		3,00	3,00		952.898,00		2.858.694,00	2.858.694,00	2.858.694,00	100,00%
24.2.3.24	Climatización AA - EN QUE LUGAR?	gl		1,00	1,00		51.592.621,00		51.592.621,00	51.592.621,00	51.592.621,00	100,00%

Ing. Yulma Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoria Operativa
essap

Ing. Liz Bornal
Jefa Unidad de Auditoria Técnica y Operativa
essap sa

Lic. Johanna Zarza
Auditora Interna Institucional
essap

ESSAP - VK4
CONVENIO MODIFICATORIO N° 01/2021

CONTRATO N° 80/2020

ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4 conID: 373986 - Rev001

Item	Descripción del Bien	Unidad de Medida	CANTIDADES			PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL			Diferencia de Precios Totales	
			Contrato Original	Variacion CM N° 1	TOTAL	Contrato Original	CM N° 1	Contrato Original	CM N° 1	TOTAL A EJECUTAR	Economia / Demasia	
			1	2	3=1+2	4	5	6=1 x 4	7 = 2 x 5	8=6 + 7	9 = 8 - 6	%
24.2.4	**Eléctrico**											
24,2,4,1	Adecuación electromecánica de caseta de control para instalación de los demás equipos electromecánicos.	gl		1,00	1,00		58.042.381,00		58.042.381,00	58.042.381,00	58.042.381,00	100,00%
24,2,4,2	Montaje, conexionado eléctrico y puesta en servicio de un transformador de 1600 kVA - 23/4,16 kV (no incluye la provisión de transformador)	un		1,00	1,00		28.158.138,00		28.158.138,00	28.158.138,00	28.158.138,00	100,00%
24,2,4,3	Provisión, adecuación, ensamble y montaje de una celda MT compacta en SF6 M1 a fusible para alimentación de transformador. Incluye 6 fusibles	un		1,00	1,00		108.752.890,00		108.752.890,00	108.752.890,00	108.752.890,00	100,00%
24,2,4,4	Desmontaje y conexionado eléctrico de Celda MT compacta con barras de cobre en media tensión 23kV en la entrada y conductores de potencia en 4,16kV en la salida.	un		1,00	1,00		4.764.491,00		4.764.491,00	4.764.491,00	4.764.491,00	100,00%
24,2,4,5	Provisión y construccion de sistema de puesta a tierra	gl		1,00	1,00		23.141.809,00		23.141.809,00	23.141.809,00	23.141.809,00	100,00%
24,2,4,6	Provisión, configuración, coordinación, adecuación y montaje de una celda seccionador/interruptor, con relé de protección para bombas en 4,16kv	un		4,00	4,00		477.774.904,00		1.911.099.616,00	1.911.099.616,00	1.911.099.616,00	100,00%
24,2,4,7	Desmontaje y conexionado eléctrico de Celda MT 4,16kV con conductores de potencia de entrada y salida 4,16kV.	un		4,00	4,00		1.429.347,00		5.717.388,00	5.717.388,00	5.717.388,00	100,00%
24,2,4,8	Montaje y ubicación de variador de velocidad sobre canaletas en caseta de control	un		4,00	4,00		12.591.867,00		50.367.468,00	50.367.468,00	50.367.468,00	100,00%
24,2,4,9	Desmontaje y conexionado eléctrico de variador de velocidad con conductores de potencia de entrada y salida.	un		4,00	4,00		1.429.347,00		5.717.388,00	5.717.388,00	5.717.388,00	100,00%
24,2,4,10	Tablero alimentación de tablero para UPS 220/380V con descargadores	un		1,00	1,00		8.371.890,00		8.371.890,00	8.371.890,00	8.371.890,00	100,00%
24,2,4,11	Tablero para cargas BT 0,22/0,38kV con descargadores	un		1,00	1,00		24.503.092,00		24.503.092,00	24.503.092,00	24.503.092,00	100,00%
24,2,4,12	Excavación y reposición de adoquín para zanja de tendido subterráneo de conductores de alimentación de bomba. (Excavación manual)	mts		35,00	35,00		833.105,00		29.158.675,00	29.158.675,00	29.158.675,00	100,00%
24,2,4,13	Provisión y montaje de electro ductos PEAD 4"	mts		500,00	500,00		240.266,00		120.133.000,00	120.133.000,00	120.133.000,00	100,00%
24,2,4,14	Protección mecánica de zanja y colchón de arena	un		35,00	35,00		396.134,00		13.864.690,00	13.864.690,00	13.864.690,00	100,00%

Ing. Zulma Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoría Operativa
essap

Ing. Luz Bernal
Jefa Unidad de Auditoría Técnica y Operativa
essap sa

Lic. Johanna Zarza
Auditora Interna Institucional
essap

ESSAP - VK4
CONVENIO MODIFICATORIO N° 01/2021

CONTRATO N° 60/2020
ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4 conID: 373986 - Rev001

Item	Descripción del Bien	Unidad de Medida	CANTIDADES			PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL			Diferencia de Precios Totales	
			Contrato Original	Variación CM N° 1	TOTAL	Contrato Original	CM N° 1	Contrato Original	CM N° 1	TOTAL A EJECUTAR	Economía / Demasía	
			1	2	3=1+2	4	5	6=1 x 4	7 = 2 x 5	8 = 6 + 7	9 = 8 - 6	%
24.2.4.15	Construcción de registros de paso 1.20 x 1.20 x 1.40 mts	un		7.00	7.00		6.670.287,00		46.692.009,00	46.692.009,00	46.692.009,00	100,00%
24.2.4.16	Provisión y montaje de un sistema de bandeja con soporte para alimentadores de válvulas y señales débiles	mts		240,00	240,00		332.153,00		79.716.720,00	79.716.720,00	79.716.720,00	100,00%
24.2.4.17	Soporte metálico tipo Doble ménsula	un		120,00	120,00		206.914,00		24.829.680,00	24.829.680,00	24.829.680,00	100,00%
24.2.4.18	Provisión y lanzamiento de conductores HEPR 4x6mm	mts		180,00	180,00		41.383,00		7.448.940,00	7.448.940,00	7.448.940,00	100,00%
24.2.4.19	Provisión y lanzamientos de conductores XLPE 25 kV de 50mm2 para 2 motobombas en canaleta existente, 1ra etapa	mts		2500,00	2500,00		192.757,00		481.892.500,00	481.892.500,00	481.892.500,00	100,00%
24.2.4.20	Provisión, montaje y conexionado de terminal mufa para conductores	un		69,00	69,00		1.892.184,00		130.560.696,00	130.560.696,00	130.560.696,00	100,00%
24.2.4.21	Provisión e instalación de Kit de empalme de conductores de AL 50mm	un		5,00	5,00		6.220.110,00		31.100.550,00	31.100.550,00	31.100.550,00	100,00%
24.2.4.22	Desmontaje y retiro de equipos electromecánicos, reacondicionamiento electromecánico de caseta de bombas	gl		1,00	1,00		46.350.049,00		46.350.049,00	46.350.049,00	46.350.049,00	100,00%
24.2.4.23	Conexionado eléctrico de motor de colector de agua cruda y fabricación de soportes para conductores de media tensión con conectores bimetálicos	un		4,00	4,00		15.981.461,00		63.925.844,00	63.925.844,00	63.925.844,00	100,00%
24.2.4.24	Ensayos previos para puesta en marcha del sistema	gl		1,00	1,00		39.797.106,00		39.797.106,00	39.797.106,00	39.797.106,00	100,00%
24.2.4.25	Estudio de corto circuito para la coordinación y ajuste de protecciones	gl		1,00	1,00		41.655.257,00		41.655.257,00	41.655.257,00	41.655.257,00	100,00%
24.2.4.26	Puesta en marcha del sistema eléctrico de la estación de bombeo	gl		1,00	1,00		47.644.902,00		47.644.902,00	47.644.902,00	47.644.902,00	100,00%
24.2.4.27	Alimentaciones de valvulas de control conductores 4x6mm2 (estimacion)	mts		930,00	930,00		39.113,00		36.375.090,00	36.375.090,00	36.375.090,00	100,00%
24.2.5	**Automatización**											
24.2.5.1	Fuente 240W 24VDC 10A 380VAC; S8VK-T24024	un		1,00	1,00		3.783.005,00		3.783.005,00	3.783.005,00	3.783.005,00	100,00%
24.2.5.2	NX102 MAC (Controlador Automático de Máquinas) con OPCUA; NX102-9000	un		1,00	1,00		26.319.043,00		26.319.043,00	26.319.043,00	26.319.043,00	100,00%
24.2.5.3	Fuente de Bus para I/O, 10A; NX-PF0730	un		1,00	1,00		1.105.361,00		1.105.361,00	1.105.361,00	1.105.361,00	100,00%
24.2.5.4	Fuente de Bus NX 24VDC Non Iso; NX-PD1000	un		1,00	1,00		1.410.289,00		1.410.289,00	1.410.289,00	1.410.289,00	100,00%
24.2.5.5	Módulo de Entradas Digital 16Pt, 24 VDC, PNP Input; NX ID5442	un		2,00	2,00		1.972.499,00		3.944.998,00	3.944.998,00	3.944.998,00	100,00%

Ing. Julma Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoria Operativa
essap

Ing. Liz Bernal
Jefa Unidad de Auditoría Técnica y Operativa
essap sa

Lic. Johanna Zarz
Auditora Interna Institucional
essap

ESSAP - VK4
CONVENIO MODIFICATORIO N° 01/2021

CONTRATO LP 60/2020

ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4 conID: 373986 - Rev001

Item	Descripción del Bien	Unidad de Medida	CANTIDADES			PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL			Diferencia de Precios Totales	
			Contrato Original	Variacion CM N° 1	TOTAL	Contrato Original	CM N° 1	Contrato Original	CM N° 1	TOTAL A EJECUTAR	Economia / Demasia	
			1	2	3=1+2	4	5	6=1 x 4	7 = 2 x 5	8=6 + 7	9 = 8 - 6	%
24.2.5.6	Módulo de Salidas Digital 16Pt 12-24VDC PNP Trans Out; NX-OD5256	un		2,00	2,00		2.553.767,00		5.107.534,00	5.107.534,00	5.107.534,00	100,00%
24.2.5.7	Módulo de Entradas Analógica 8Pt A/D 4-20m 1/8k 250us SE; NX-AD4203	un		1,00	1,00		3.868.766,00		3.868.766,00	3.868.766,00	3.868.766,00	100,00%
24.2.5.8	Módulo de Salidas Analógica 4Pt D/A 4-20m 1/8k 250us/pt ; NX-DA3203	un		1,00	1,00		3.373.260,00		3.373.260,00	3.373.260,00	3.373.260,00	100,00%
24.2.5.9	Módulo de Comunicación Serial RS-422A/485 1 puerto; NX-CIF105	un		2,00	2,00		8.977.579,00		17.955.158,00	17.955.158,00	17.955.158,00	100,00%
24.2.5.10	Switch Ethernet IES8G	un		1,00	1,00		21.573.611,00		21.573.611,00	21.573.611,00	21.573.611,00	100,00%
24.2.5.11	Switch EtherCat GX-JC06	un		1,00	1,00		9.051.851,00		9.051.851,00	9.051.851,00	9.051.851,00	100,00%
24.2.5.12	Pantalla NB HMI, 10,1 TFT QVGA, Ethernt; NB10W-TW01B	un		2,00	2,00		248.800.559,00		497.601.118,00	497.601.118,00	497.601.118,00	100,00%
24.2.5.13	NB10 HMI Lámina protectora de Pantalla x5; NB10W-KBA04	un		1,00	1,00		909.828,00		909.828,00	909.828,00	909.828,00	100,00%
24.2.5.14	InduSoft CXC 1; OMSGY	un		1,00	1,00		188.900.517,00		188.900.517,00	188.900.517,00	188.900.517,00	100,00%
24.2.5.15	Gabinete modular 1900x800x600, gabinete modular 600x500x200, parada de emergencia, relés, llaves electromagnéticas barreras, tapas, topes, puentes, cables e insumos menores de ambos tableros	gl		1,00	1,00		25.156.508,00		25.156.508,00	25.156.508,00	25.156.508,00	100,00%
24.2.5.16	Cables de comunicación, Control y de campo	gl		1,00	1,00		68.608.658,00		68.608.658,00	68.608.658,00	68.608.658,00	100,00%
24.2.5.17	Cable Electr. Gigalan F/UTP 23AWGX4P Cat 6A LSZH	ml		305,00	305,00		18.568,00		5.663.240,00	5.663.240,00	5.663.240,00	100,00%
24.2.5.18	Materiales para canalizaciones de comunicación, control y de campo	un		1,00	1,00		31.770.698,00		31.770.698,00	31.770.698,00	31.770.698,00	100,00%
24.2.5.19	UPS Trifásica 5KVA con Banco de Batería	un		1,00	1,00		119.384.510,00		119.384.510,00	119.384.510,00	119.384.510,00	100,00%
24.2.5.20	Poste para colocación de Antena de Enlace de Red	un		2,00	2,00		2.497.383,00		4.994.766,00	4.994.766,00	4.994.766,00	100,00%
24.2.5.21	Antena de Enlace de Red Ubiquiti's Airfiber AF-5xHD	un		4,00	4,00		7.965.629,00		31.862.516,00	31.862.516,00	31.862.516,00	100,00%
24.2.5.22	Instalación de canalizaciones y ducleados	gl		1,00	1,00		20.556.053,00		20.556.053,00	20.556.053,00	20.556.053,00	100,00%
24.2.5.23	Cableado y conexionado en campo de señales analógicas y señales digitales del Sistema de Bombeo	gl		1,00	1,00		21.019.024,00		21.019.024,00	21.019.024,00	21.019.024,00	100,00%
24.2.5.24	Diseño de Tableros de tablero de Control	gl		1,00	1,00		13.499.298,00		13.499.298,00	13.499.298,00	13.499.298,00	100,00%
24.2.5.25	Implementación de tablero de control	gl		1,00	1,00		17.585.733,00		17.585.733,00	17.585.733,00	17.585.733,00	100,00%
24.2.5.26	Instalación y conexionado de tableros de control	gl		1,00	1,00		8.194.923,00		8.194.923,00	8.194.923,00	8.194.923,00	100,00%
24.2.5.27	Colocación de poste para enlace.	un		2,00	2,00		2.230.870,00		4.461.740,00	4.461.740,00	4.461.740,00	100,00%

Ing. Zulma Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoria Operativa
essap

Ing. Liz Bernal
Jefa Unidad de Auditoria Técnica y Operativa
essap sa

Lic. Johanna Báez
Auditora Interna Institucional
essap

ESSAP - VK4
CONVENIO MODIFICATORIO N° 01/2021

CONTRATO N° 60/2020
ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4 conID: 373986 - Rev001

Item	Descripción del Bien	Unidad de Medida	CANTIDADES			PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL			Diferencia de Precios Totales	
			Contrato Original	Variacion CM N° 1	TOTAL	Contrato Original	CM N° 1	Contrato Original	CM N° 1	TOTAL A EJECUTAR	Economía / Demasía	
			1	2	3=1+2	4	5	6=1 x 4	7 = 2 x 5	8=6 + 7	9 = 8 - 6	%
24.2.5.28	Montaje de antenas y cableado de señal	gl		1,00	1,00		16.662.374,00		16.662.374,00	16.662.374,00	16.662.374,00	100,00%
24.2.5.29	Configuraciones de comunicación para el enlace redundante	gl		1,00	1,00		54.457.305,00		54.457.305,00	54.457.305,00	54.457.305,00	100,00%
24.2.5.30	Cableado y conexionado de señales de control de los variadores de frecuencia de media tensión	un		4,00	4,00		5.010.611,00		20.042.444,00	20.042.444,00	20.042.444,00	100,00%
24.2.5.31	Modelado de control de los variadores	gl		1,00	1,00		43.779.975,00		43.779.975,00	43.779.975,00	43.779.975,00	100,00%
24.2.5.32	Programación de la comunicación con los variadores de media tensión	un		4,00	4,00		27.880.163,00		111.520.652,00	111.520.652,00	111.520.652,00	100,00%
24.2.5.33	Cableado y conexionado de señales de control de la válvula modulante del Sistema de Bombeo de Agua Cruda	un		4,00	4,00		9.137.204,00		36.548.816,00	36.548.816,00	36.548.816,00	100,00%
24.2.5.34	Programación del manejo de los variadores, motores e interruptores en el Controlador de Maquinarias (MAC)	gl		1,00	1,00		95.861.951,00		95.861.951,00	95.861.951,00	95.861.951,00	100,00%
24.2.5.35	Programación de los HMI de la Estación de Bombeo de Agua Cruda	gl		1,00	1,00		74.298.958,00		74.298.958,00	74.298.958,00	74.298.958,00	100,00%
24.2.5.36	Programación de la comunicación del Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA)	gl		1,00	1,00		122.080.345,00		122.080.345,00	122.080.345,00	122.080.345,00	100,00%
24.2.5.37	Parametrización de un sensor de presión	gl		1,00	1,00		6.832.278,00		6.832.278,00	6.832.278,00	6.832.278,00	100,00%
24.2.5.38	Parametrización de una válvula modulante	gl		1,00	1,00		12.787.892,00		12.787.892,00	12.787.892,00	12.787.892,00	100,00%
24.2.5.39	Programación de la válvula modulante e integración al SCADA	gl		1,00	1,00		37.906.284,00		37.906.284,00	37.906.284,00	37.906.284,00	100,00%
24.2.5.40	Programación de un sensor de presión e integración al SCADA	gl		1,00	1,00		26.014.117,00		26.014.117,00	26.014.117,00	26.014.117,00	100,00%
24.2.5.41	Puesta en marcha y ajuste finos de la Programación del Sistema de Bombeo y el Sistema de Interconexión de válvulas	gl		1,00	1,00		100.140.326,00		100.140.326,00	100.140.326,00	100.140.326,00	100,00%
24.2.6	Montaje de bombas	un		4,00	4,00		301.341.666,00		1.205.366.664,00	1.205.366.664,00	1.205.366.664,00	100,00%
24.3	**Demolición y reconstrucción de base de bomba**	un		1,00	1,00		46.754.295,00		46.754.295,00	46.754.295,00	46.754.295,00	100,00%
24.4	**Interconexion de VK2-VK4**											
24.4.1	Relevamiento y calco de instalaciones existentes enterradas	gl		1,00	1,00		28.400.554,00		28.400.554,00	28.400.554,00	28.400.554,00	100,00%
24.4.2	Obras Civiles varias	gl		1,00	1,00		99.577.844,00		99.577.844,00	99.577.844,00	99.577.844,00	100,00%
24.4.3	Accesorios para interconexión	gl		1,00	1,00		288.656.058,00		288.656.058,00	288.656.058,00	288.656.058,00	100,00%
24.4.4	Apoyo montaje de cañería y accesorios	gl		1,00	1,00		84.406.346,00		84.406.346,00	84.406.346,00	84.406.346,00	100,00%

Ing. Yuma Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoría Operativa
essap

Ing. Luz Bernal
Jefa Unidad de Auditoria Técnica y Operativ
essap sa

Lic. Johanna Zarza
Auditora Interna Institucional
essap

ESSAP - VK4
CONVENIO MODIFICATORIO N° 01/2021

CONTRATO N° 60/2020
ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4 conID: 373986 - Rev001

Item	Descripción del Bien	Unidad de Medida	CANTIDADES			PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL			Diferencia de Precios Totales	
			Contrato Original	Variacion CM N° 1	TOTAL	Contrato Original	CM N° 1	Contrato Original	CM N° 1	TOTAL A EJECUTAR	Economia / Demasia	
			1	2	3=1+2	4	5	6=1 x 4	7 = 2 x 5	8=6 + 7	9 = 8 - 6	%
24,4,5	Escalera metálica en A°C°	un		1,00	1,00		18.512.702,00		18.512.702,00	18.512.702,00	18.512.702,00	100,00%
24,4,6	Instalación eléctrica	gl		1,00	1,00		14.293.470,00		14.293.470,00	14.293.470,00	14.293.470,00	100,00%
24,4,7	Automatización del sistema	gl		1,00	1,00		229.520.392,00		229.520.392,00	229.520.392,00	229.520.392,00	100,00%
24,4,8	Prueba hidrostática caño de H°F°	gl		1,00	1,00		81.181.962,00		81.181.962,00	81.181.962,00	81.181.962,00	100,00%
25	**Modulos de Tratamiento de la Planta Potabilizadora**											
25.1	**Cámara de válvulas - Automatización**											
25,1,1	Fuente 240W 24VDC 10A 380VAC; S8VK-T24024	un		1,00	1,00		3.783.005,00		3.783.005,00	3.783.005,00	3.783.005,00	100,00%
25.1.2	NX102 MAC (Controlador Automático de Máquinas) con OPCUA; NX102-9000	un		1,00	1,00		26.319.043,00		26.319.043,00	26.319.043,00	26.319.043,00	100,00%
25,1,3	Fuente de Bus para I/O, 10A; NX-PF0730	un		1,00	1,00		1.105.361,00		1.105.361,00	1.105.361,00	1.105.361,00	100,00%
25,1,4	Fuente de Bus NX 24VDC Non Iso; NX-PD1000	un		1,00	1,00		1.410.289,00		1.410.289,00	1.410.289,00	1.410.289,00	100,00%
25.1.5	Módulo de Entradas Digital 16PI, 24 VDC, PNP Input; NX-ID5442	un		1,00	1,00		1.972.499,00		1.972.499,00	1.972.499,00	1.972.499,00	100,00%
25.1.6	Módulo de Salidas Digital 16PI 12-24VDC PNP Trans Out; NX-OD5256	un		1,00	1,00		2.553.767,00		2.553.767,00	2.553.767,00	2.553.767,00	100,00%
25,1,7	Módulo de Entradas Analógica 8PI A/D 4-20m 1/8k 250us SE; NX-AD4203	un		3,00	3,00		3.868.766,00		11.606.298,00	11.606.298,00	11.606.298,00	100,00%
25,1,8	Módulo de Salidas Analógica 4PI D/A 4-20m 1/8k 250us/pt ; NX-DA3203	un		2,00	2,00		3.373.260,00		6.746.520,00	6.746.520,00	6.746.520,00	100,00%
25,1,9	Switch Ethernet IES8G	un		2,00	2,00		21.573.611,00		43.147.222,00	43.147.222,00	43.147.222,00	100,00%
25,1,10	Gabinete modular 1900x800x400, paradas de emergencias, relés, borneras, llaves electromagnéticas, tapas, topes, puentes, cables, terminales e insumos menores para el tablero	gl		1,00	1,00		25.156.508,00		25.156.508,00	25.156.508,00	25.156.508,00	100,00%
25,1,11	Cables de control e instrumentación	gl		1,00	1,00		68.608.658,00		68.608.658,00	68.608.658,00	68.608.658,00	100,00%
25,1,12	Materiales para canalizaciones de control y campo	gl		1,00	1,00		17.180.752,00		17.180.752,00	17.180.752,00	17.180.752,00	100,00%
25,1,13	Instalación de canalizaciones y ductedados caja de válvulas	gl		1,00	1,00		9.881.552,00		9.881.552,00	9.881.552,00	9.881.552,00	100,00%
25,1,14	Cableado y conexionado en campo de señales analógicas y señales digitales de la caja de válvulas	gl		1,00	1,00		11.110.791,00		11.110.791,00	11.110.791,00	11.110.791,00	100,00%
25,1,15	Diseño de Tableros de Control	gl		1,00	1,00		9.262.169,00		9.262.169,00	9.262.169,00	9.262.169,00	100,00%
25,1,16	Implementación de tablero de control de la caja de válvulas	gl		1,00	1,00		12.067.501,00		12.067.501,00	12.067.501,00	12.067.501,00	100,00%
25,1,17	Instalación y conexionado de tableros de control de la caja de válvulas	gl		1,00	1,00		5.622.099,00		5.622.099,00	5.622.099,00	5.622.099,00	100,00%
25,1,18	Parametrización de un sensor de presión	un		3,00	3,00		6.832.278,00		20.496.834,00	20.496.834,00	20.496.834,00	100,00%
25,1,19	Parametrización de una válvula modulante	un		3,00	3,00		12.787.892,00		38.363.676,00	38.363.676,00	38.363.676,00	100,00%

Ing. Paloma Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoría Operativa
essap

Ing. Liz Bernal
Jefa Unidad de Auditoria Técnica y Operativa
essap sa

Lic. Johanna Zarza
Auditora Interna Institucional
essap

ESSAP - VK4
CONVENIO MODIFICATORIO N° 01/2021

CONTRATO N° 60/2020
ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4 conID: 373986 - Rev001

Item	Descripción del Bien	Unidad de Medida	CANTIDADES			PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL			Diferencia de Precios Totales	
			Contrato Original	Variacion CM N° 1	TOTAL	Contrato Original	CM N° 1	Contrato Original	CM N° 1	TOTAL A EJECUTAR	Economía / Demasía	
			1	2	3=1+2	4	5	6=1 x 4	7 = 2 x 5	8 = 6 + 7	9 = 8 - 6	%
25.1.20	Parametrización de un caudalímetro	un		2,00	2,00		16.751.947,00		33.503.894,00	33.503.894,00	33.503.894,00	100,00%
25.1.21	Programación de la válvula modulante e integración al SCADA	un		3,00	3,00		37.906.284,00		113.718.852,00	113.718.852,00	113.718.852,00	100,00%
25.1.22	Programación de un sensor de presión e integración al SCADA	un		3,00	3,00		26.014.117,00		78.042.351,00	78.042.351,00	78.042.351,00	100,00%
25.1.23	Programación de un caudalímetro e integración al SCADA	un		2,00	2,00		33.942.228,00		67.884.456,00	67.884.456,00	67.884.456,00	100,00%
25.1.24	Puesta en marcha y ajuste finas de la Programación del Sistema de Interconexión de válvulas	gl		1,00	1,00		52.923.957,00		52.923.957,00	52.923.957,00	52.923.957,00	100,00%
25.2	**Cámara de Caudalímetro Agua Cruda VK4**											
25.2.1	Provisión y colocación de junta	gl		1,00	1,00		180.096.362,00		180.096.362,00	180.096.362,00	180.096.362,00	100,00%
25.2.2	Provisión y colocación de pasamuro	un		2,00	2,00		97.937.961,00		195.875.922,00	195.875.922,00	195.875.922,00	100,00%
25.2.3	Provisión y colocación de caudalímetro	un		1,00	1,00		313.988.931,00		313.988.931,00	313.988.931,00	313.988.931,00	100,00%
25.2.4	Provisión y colocación de accesorios	gl		1,00	1,00		14.679.144,00		14.679.144,00	14.679.144,00	14.679.144,00	100,00%
25.2.5	Provisión y colocación de escalera	un		1,00	1,00		19.385.159,00		19.385.159,00	19.385.159,00	19.385.159,00	100,00%
25.3	**Tubería H°F° de ingreso a los floculadores/decantadores DN 1000 mm (con kit de repuestos)**											100,00%
25.3.1	Cañerías, equipos, accesorios	gl		1,00	1,00		1.374.243.162,00		1.374.243.162,00	1.374.243.162,00	1.374.243.162,00	100,00%
25.3.2	Montaje											
25.3.2.1	Montaje de cañerías	mts		122,00	122,00		1.673.704,00		204.191.888,00	204.191.888,00	204.191.888,00	100,00%
25.3.2.2	Montaje de codos	Un		6,00	6,00		616.628,00		3.699.768,00	3.699.768,00	3.699.768,00	100,00%
25.3.2.3	Montaje de juntas	Un		2,00	2,00		792.806,00		1.585.612,00	1.585.612,00	1.585.612,00	100,00%
25.3.2.4	Montaje de accesorios	Gl		1,00	1,00		704.718,00		704.718,00	704.718,00	704.718,00	100,00%
25.3.3	kit de repuestos de agua cruda	gl		1,00	1,00		425.194.932,00		425.194.932,00	425.194.932,00	425.194.932,00	100,00%
25.4	**Tubería H°F° de Agua tratada VK4 con ingreso a canal VK2 de agua tratada DN 1200mm (con kit de repuestos)**											
25.4.1	Cañerías, equipos, accesorios	gl		1,00	1,00		2.104.224.782,00		2.104.224.782,00	2.104.224.782,00	2.104.224.782,00	100,00%
25.4.2	Montaje											
25.4.2.1	Montaje de cañerías	ml		88,00			1.700.228,00		149.620.064,00	149.620.064,00	149.620.064,00	100,00%
25.4.2.2	Montaje de codos	Un		8,00			693.969,00		5.551.752,00	5.551.752,00	5.551.752,00	100,00%
25.4.2.3	Montaje de juntas, carretel y reducción	Un		3,00			867.462,00		2.602.386,00	2.602.386,00	2.602.386,00	100,00%

Ing. Yolma Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoría Operativa
essap

Ing. Liz Bernal
Jefa Unidad de Auditoría Técnica y Operativa
essap

Lic. Johanna Zarza
Auditora Interna Institucional
essap

ESSAP - VK4
CONVENIO MODIFICATORIO N° 01/2021

CONTRATO N° 60/2020
ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4 conID: 373986 Rev001

Item	Descripción del Bien	Unidad de Medida	CANTIDADES			PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL			Diferencia de Precios Totales	
			Contrato Original	Variacion CM N° 1	TOTAL	Contrato Original	CM N° 1	Contrato Original	CM N° 1	TOTAL A EJECUTAR	Economia / Demasia	
			1	2	3=1+2	4	5	6=1 x 4	7 = 2 x 5	8=6 + 7	9 = 8 - 6	%
25.4.2.4	Montaje de válvula	Un		1,00			1.214.447,00		1.214.447,00	1.214.447,00	1.214.447,00	100,00%
25.4.2.5	Montaje de accesorios	gl		1,00	1,00		693.969,00		693.969,00	693.969,00	693.969,00	100,00%
25.4.3	**kit de repuestos de agua tratada**	gl		1,00	1,00		351.636.863,00		351.636.863,00	**351.636.863,00**	351.636.863,00	100,00%
25.5	**Kit de repuestos (equipos hidraulica interna)**	gl		1,00	1,00		97.099.600,00		97.099.600,00	97.099.600,00	97.099.600,00	100,00%
								84.564.287.147,00	**15.178.579.921,00**	**99.742.867.068,00**	**15.178.579.921,00**	17,95%

		Contrato Original	**CM N° 1**	**TOTAL A EJECUTAR**	**Demasia**

Ing. Julma Jiménez
Jefa Dpto. de Auditoría Operativa
essap

Ing. Liz Bernal
Jefa Unidad de Auditoria Técnica y Operativa
essap sa

Lic. Johanna Zarza
Auditora Interna Institucional
essap

2012

GERENCIA 3 -10- 2021 UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES

GERENCIA TECNICA 08 -09- 2021 SECRETARIA ESSAP S.A.

COMUNICACIÓN INTERNA N.° GT-VK4/62/ 2021

A: **Ing. Carlos Ramírez. GERENTE TECNICO.**

DE: **Ing. Alejandro Blanco. Ing. Luis Segovia. Ing. Francisco Aseretto.**

REFERENCIA: Contrato n° 60/2020. **ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4.** ID N° 373.986.

SUB-REFERENCIA: **REVISION DE CONVENIO MODIFICATORIO.**

FECHA: **8 de setiembre 2021**

Nos dirigimos a Usted y por su intermedio a quien corresponda, en relación a la Comunicación Interna N° GT/335/2021, sobre la revisión del convenio Modificatorio del Contrato n° 60/2020. ELABORACION DE PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE VIÑAS CUE VK4. ID N° 373986.

Al respecto **se solicita realizar los trámites administrativos correspondientes de manera a suscribir el Convenio Modificatorio N.° 01** a efectos de establecer el monto actualizado del contrato de la obra de referencia, considerando el desarrollo del Proyecto Ejecutivo iniciando con el cumplimiento del contrato, por parte de la contratista, conforme lo establece el Pliego de Bases y Condiciones.

El llamado a esta licitación fue concebido con un Anteproyecto, que consiste en una propuesta donde son trazadas las líneas fundamentales que se pretenden desarrollar posteriormente en el proyecto ejecutivo. Su finalidad es organizar las ideas y delimitar los objetivos finales de la obra. Menciona el Pliego de Bases y condiciones, página 21, en la SECCION III. ALCANCE DE LAS OBRAS. Ítem B. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA PROYECTO EJECUTIVO, Párrafo 1, *"El anteproyecto realizado por la Essap S.A. deberá ser revisado y complementado con los detalles que se requieran de acuerdo a los componentes de proyecto citados en estas especificaciones.* ***El contenido de los documentos que componen el Anteproyecto (informes, planillas, planos, etc.) es de carácter referencial, y se encuentran sujeto a revisión y modificación durante la elaboración del Proyecto Ejecutivo.***"

El llamado tiene como objetivo principal el tratamiento de 120.000 m3/día de agua para sumar al sistema de abastecimiento de Asunción y Área metropolitana existente, a través de dos líneas de trabajo:

1. El desarrollo de un proyecto ejecutivo, con base en el anteproyecto de licitación.
2. La construcción y puesta en marcha de una planta de tratamiento de agua potable con base en el proyecto ejecutivo.

El llamado se concibe de esta manera (a nivel de anteproyecto) porque una planta de tratamiento de agua potable de las características de VK4 requiere de un diseño técnico muy específico y que en el Paraguay se desarrolló únicamente en dos ocasiones anteriores, bajo la patente cerrada (en aquel entonces) de "Degremont". Las plantas conocidas como VK1 y VK2.

Degremont es una empresa que se especializó en la producción de agua potable para lo cual desarrolló tecnologías que se adaptan al tratamiento de

Ing. Alejandro Blanco C.
Coordinador Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Luis Segovia
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

ING. CARLOS RAMÍREZ
GERENTE TECNICO

aguas provenientes de distintos orígenes, ya que el agua tal como la encontramos en la naturaleza no es utilizable directamente para el consumo humano, ni para usos industriales, efectúa la producción de agua potable a partir de aguas subterráneas o superficiales, con tecnologías desarrolladas por ella misma.

Desde la Essap se tiene la experiencia de que con estas plantas diseñadas por Degremont, se obtuvieron resultados muy satisfactorios desde su construcción hasta el día de hoy, en contraste con las plantas de diseño conocidas como "convencionales" u otras tecnologías, también construidas por la Essap, donde resulta que la producción es mucho menor, tanto en cantidad como en calidad, y además ocupan espacios físicos mayores a la propuesta de infraestructura de Degremont.

Hoy día la patente de Degremont es abierta, otra de las razones, además de las anteriormente expuestas, por la cual se decide utilizar este diseño para la construcción de la planta, asegurando así la calidad de la producción. Entonces y por tanto, la tecnología de Degremont con aplicación de la decantación laminar en los decantadores, por contacto de fangos, donde la floculación se facilita considerablemente agitando el líquido y se consigue que los fangos se mezclen con el líquido a través del procedimiento de la decantación laminar denominada "superpulsator" en el lecho de fangos propiamente y por otro lado, los filtros denominados "Aquazur V" para la filtración rápida que va provisto de falsos fondos y de los órganos de regulación, sifón, válvulas de mariposa etc., requiere de un diseño especializado que conlleva la necesidad de contar con un equipo técnico tanto de profesionales como de maquinarias y equipamientos para la realización de trabajos preliminares y estudios competentes para la determinación de los aspectos técnicos concretos de esta tecnología, a desarrollarse íntegramente con el **PROYECTO EJECUTIVO**.

El proyecto ejecutivo que se aprobó para esta obra, plantea una mejora al sistema completo desde la toma de agua cruda hasta la entrega del agua potable, en el tratamiento de agua de viñas cue ante la situación hidrológica que se presentó al momento del desarrollo para la construcción de la planta de VK4. En este planteamiento **se optimiza el diseño** presentado en el anteproyecto.

Ing. Alejandro Blanco C.
Coordinador Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

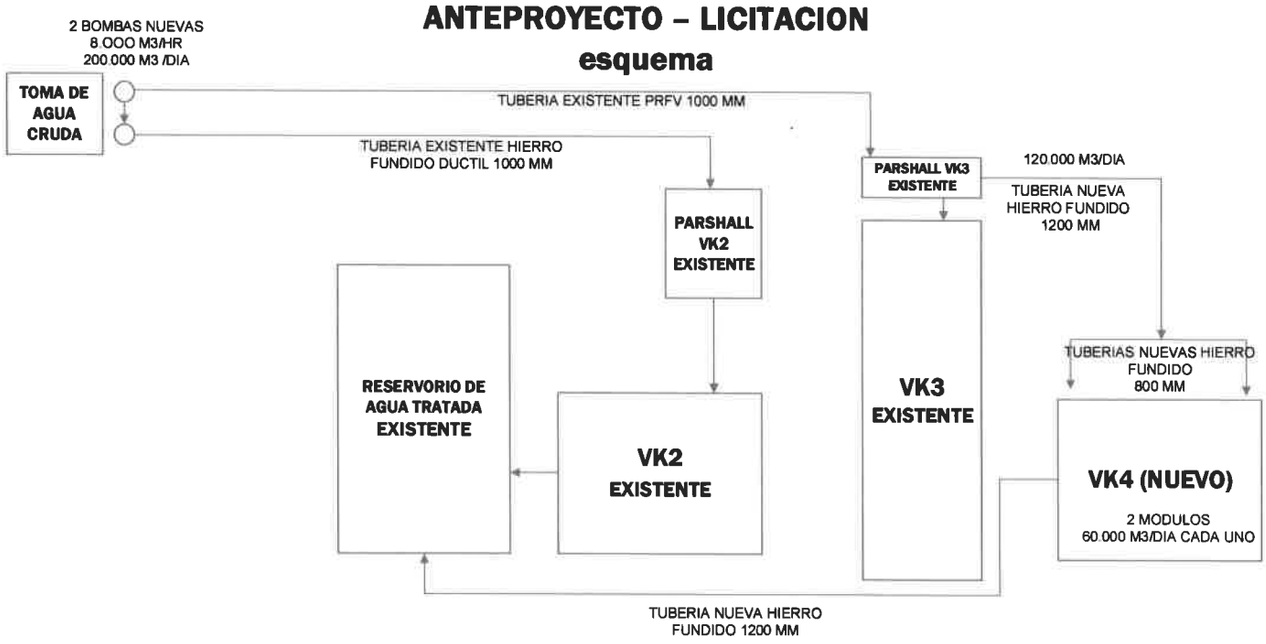
Ing. Luis Segovia
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

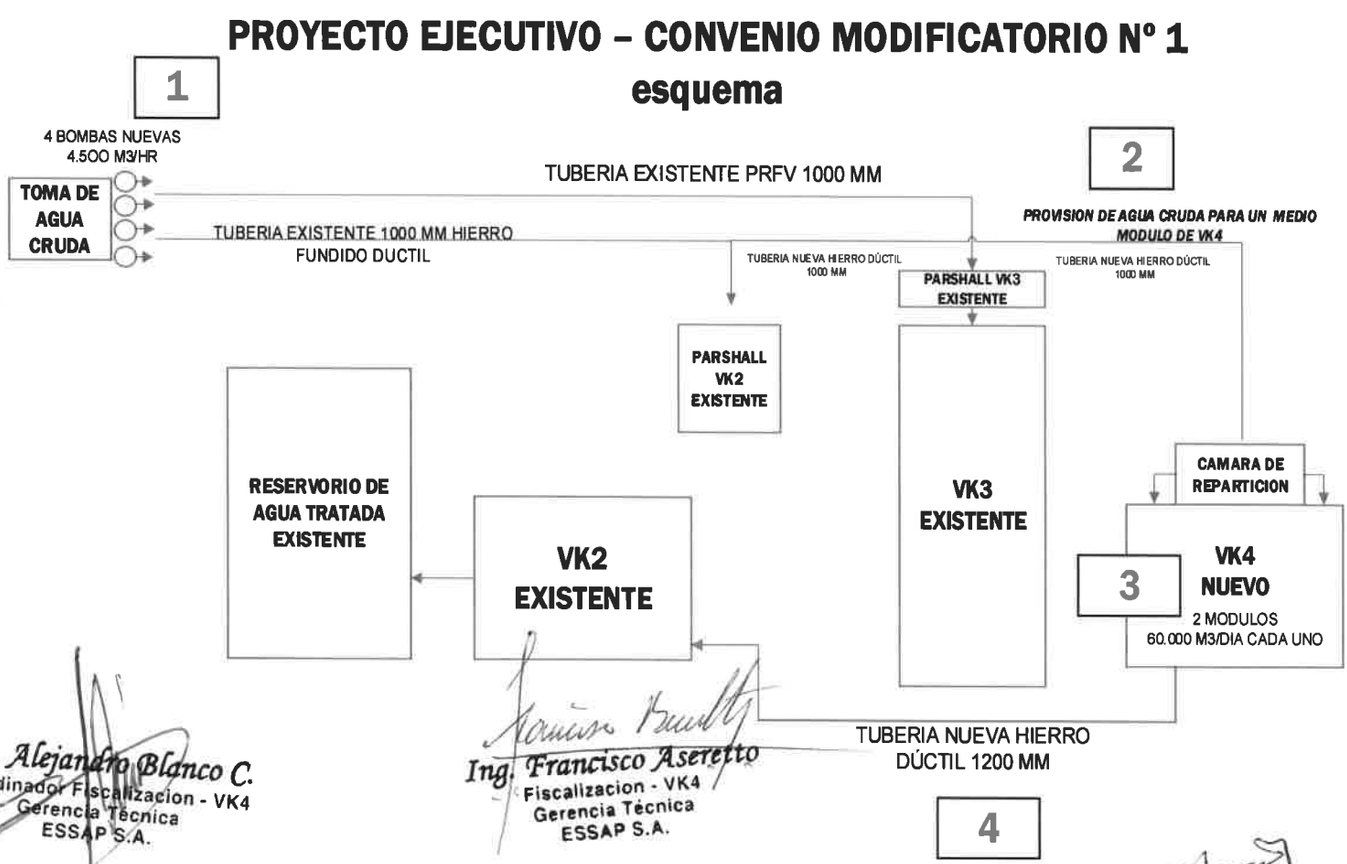
Ing. Francisco Aseretto
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

ING. CARLOS RAMÍREZ
GERENTE TECNICO
essap.sa

2

ESQUEMA DE OPTIMIZACION DEL ANTEPROYECTO CON EL PROYECTO EJECUTIVO





Ing. Alejandro Blanco C.
Coordinador Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Los ajustes están indicados en color rojo

Ing. Luis Segovia
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

ING. CARLOS RAMÍREZ
GERENTE TECNICO
essap sa

DESARROLLO

1- TOMA DE AGUA CRUDA

El anteproyecto licitado a través del Pliego de Base y Condiciones y su adenda Nº5 (**Anexo 1**), contemplaba la provisión y montaje de 2 electrobombas, para un caudal de 200.000 m3/día y una altura manométrica de 40 mca, con un motor eléctrico trifásico de 1300 kW, n=985 rpm y una tensión de 4160 V. Estas electrobombas, instaladas en la toma de agua cruda Degremont 2, bombearían agua cruda para alimentar a las plantas de tratamiento VK3 y el nuevo módulo VK4, a través de la aductora de PRFV de diámetro 1000 mm.

Desde inicios del año 2020, el Rio Paraguay experimentó un continuo descenso del nivel del rio, alcanzando ya en el mes de mayo un nivel crítico. Este descenso del rio Paraguay a niveles críticos, provocó que, en las tomas de agua cruda de la ESSAP, no ingrese el caudal suficiente de agua cruda para alimentar a las distintas plantas de tratamiento situadas en Viñas Cue. Para salvaguardar esta situación, la ESSAP, implementó un plan de contingencia con la instalación de bombas sumergibles alrededor de los edificios de toma, para bombear agua cruda a los pozos de succión.

Al momento de la adjudicación y posterior Orden de Inicio de Obra el 17 de noviembre del año 2020 para la construcción del nuevo módulo VK4, la ESSAP se encontraba con la situación de contingencia explicada en el párrafo anterior. Por este motivo, la ESSAP vio necesaria la alimentación de las plantas de tratamiento VK2, VK3 y la futura VK4, desde la toma de agua cruda Degremont 2, mediante un sistema integrado y versátil. A continuación, se exponen los antecedentes:

A) Nota GT Nº108/2020 Aprobación de Informe Preliminar (**Anexo 2**) con fecha 25 de noviembre de 2020: solicitud de parte de la ESSAP de la provisión de 2 grupos motor-bomba, mas 2 grupos motor-bomba de reserva para la toma Degremont 2, con un caudal para cada bomba de 4584 m3/h, 35 mca de altura manométrica y 3 tableros eléctricos de arranque, en lugar de la provisión estipulada en el anteproyecto (**Anexo 1**), teniendo en cuenta la previsión ante futuras situaciones de contingencia.
B) La contratista, a través ºla nota OTC Nº 91/20 (**Anexo 3**) de fecha 15 de diciembre de 2020, responde indicando que se encuentran en contacto con los proveedores para presentar la cotización del nuevo sistema de bombas, aclarando que el sistema original consistía de una bomba operando y otra en régimen de reserva. El sistema de control deberá también ser ajustado a la nueva configuración.
C) Nota OTO Nº3/20 (**Anexo 4**) con fecha 1 de febrero de 2021, la Contratista indica que se puede hacer el reemplazo de la bomba solicitada en el anteproyecto, de 8333 m3/h, por bombas de 5000 m3/h, y controladas por variadores de velocidad, lo que permitirá un mejor control de la operación directamente del centro de control a ser ubicado en el edificio de pupitres. La contratista indica que presentaran datos más precisos en un informe posterior.

Ing. Alejandro Blanco C.
Coordinador Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

ING. CARLOS RAMIREZ
GERENTE TECNICO
essap sa

Ing. Luis Segovia
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

D) Nota OTO Nº10/21 Bombas para la toma de agua cruda (**Anexo 5**) de fecha 15 de febrero de 2021: la contratista presenta un análisis técnico comparativo entre 2 marcas de bombas recomendadas por proveedores, considerando el control de las mismas por variadores de frecuencia y considerando la posibilidad de operación conjunta de las aductoras para alimentar a VK2, VK3 y VK4. Las propuestas técnicas presentadas fueron:

- **Ruhrpumpen**
  - Bombas ofrecidas: 37SKLX. Mismo modelo de las existentes actualmente en la toma de agua cruda Degremont 2
  - Garantía de 24 meses desde el arranque de los equipos
  - Supervisión de montaje y puesta en marcha por equipo Ruhrpumpen
  - Capacitación técnica a ESSAP: 2 días
  - Monitoreo predictivo in situ por (1) año con visitas trimestrales
  - Plazo de entrega de bombas y motores: 28 semanas de la OC (Origen de las bombas: México)
  - Caudal: 5000 m3/h
  - Altura: 48.22 mca
  - Frecuencia: 50 Hz
  - Velocidad: 990 rpm
  - Diámetro impulsor: 679 mm
  - Potencia motor: 800 kW
  - Sumergencia: 1.62 m
  - Eficiencia: 85.6%

- **Wilo**
  - Bombas ofrecidas: VMF62A
  - Monitoreo predictivo: contrato adicional
  - Garantía de 12 meses desde el arranque de los equipos
  - Plazo de entrega de bombas y motores: 24 semanas de la OC (Origen de las bombas: India)
  - Caudal: 5000 m3/h
  - Altura: 48.12 mca
  - Frecuencia: 50 Hz
  - Velocidad: 740 rpm
  - Diámetro impulsor: 902 mm
  - Potencia motor: 850 kW
  - Sumergencia: 3.00 m
  - Eficiencia: 82.7 %

E) Nota GT Nº 042/21 Respuesta a nota OTO Nº 10/21 Bombas de toma de agua cruda, con fecha 23 de febrero de 2021(**Anexo 6**): la ESSAP responde que las dos propuestas de bombas, Ruhrpumpen y Wilo, cumplen con los requerimientos de caudal necesarios para el proyecto VK4, inclusive con el nivel mínimo del rio Paraguay, registrado en octubre del 2020 (cota hidrométrica de -0.58 m). Se indica también que en los puntos de sumergencia mínima y la potencia eléctrica del motor, hay una diferencia

Ing. CARLOS RAMIREZ GERENTE TECNICO essapsa

Ing. Alejandro Blanco C.
Coordinador Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Luis Segovia
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

significativa entre las propuestas Ruhrpumpen y Wilo. Sin embargo, debido a que la marca Wilo fue la presentada por la contratista, se solicitó una propuesta técnica de la marca Wilo que cumpla con los requerimientos de sumergencia mínima, curva característica considerando los parámetros extremos de operación ocurridos en octubre de 2020, potencia eléctrica y servicio de post venta.

F) Nota OTO Nº15/21 Bombas para toma de agua cruda, de fecha 22 de marzo de 2021 (**Anexo 7**): la Contratista entrega una complementación a la nota Nota OTO Nº10/21. En este informe, indican que la bomba Wilo propuesta, modelo VMF62A, indicaba 3000 mm de sumergencia mínima. Este dato incluye un factor de sobre cobertura de aprox. 20%. En este sentido, el departamento de ingeniería de WILO, mediante diseños asistidos por computadoras, propone la incorporación de un arreglo en la succión que incluye un leve aumento del diámetro de la campana de succión y la incorporación de deflectores rompe vórtices axiales dentro del canasto de succión. Con esta campana de succión, diseñada con un diámetro de 1300 mm, garantiza una operación con una sumergencia mínima de 1500 mm.

G) Nota GT Nº 59/21Respuesta a nota OTO Nº15/21 Bombas para toma de agua cruda, de fecha 29 de marzo de 2021 (**Anexo 8**): la ESSAP emite su no objeción a la propuesta del fabricante WILO, del aumento del diámetro de la campana de succión y la incorporación de deflectores rompe vórtices axiales, garantizando de esta manera una operación con sumergencia mínima de 1500 mm. También solicita, el análisis técnico para la adecuación del conjunto motor-bomba, de manera a permitir montajes y desmontajes de acuerdo a las dimensiones existentes de la toma de agua cruda.

H) Nota OTO Nº22/21Propuesta Técnica Bombas Wilo, de fecha 13 de abril de 2021 (**Anexo 9**): la contratista presenta la propuesta técnica de la bomba Wilo, con curvas características de operación atendiendo los requerimientos hidráulicos y las condiciones de espacio físico disponible en la estructura de Toma de Agua Cruda. Las características de la bomba ofrecida son:

Bomba

- Marca: Wilo
- Modelo: VMF30A
- Caudal: 4500 m3/h
- Altura: 49.85 mca
- Diámetro aspiración: 1000 mm
- Tubería aspiración: 900 mm
- Sumergencia: 2.00 m
- Eficiencia: 87.11 %
- Tiempo de entrega: 24 semanas

Motor

- Marca: ABB
- Potencia: 800 kW
- Frecuencia: 50 Hz

Ing. Alejandro Blanco C.
Coordinador Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Luis Segovia
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

ING. CARLOS RAMIREZ
GERENTE TECNICO
essapsa

- Velocidad: 980 rpm
- Polos: 6
- Arranque motor: variador de frecuencia (Danfoss)

I) Nota GT 63/21 Fecha 16 de abril de 2021(**Anexo 10**): la ESSAP analiza la propuesta enviada a través de la Nota OTO Nº22/21 Propuesta Técnica Bombas Wilo con respecto a tres puntos: Requerimientos hidráulicos, Requerimientos de montaje, Requerimientos de potencia.

De acuerdo al análisis de estos tres puntos, las bombas propuestas WILO, modelo VMF30A, con motores ABB, modelo AMI 400L6W VAFI, cumplen los requerimientos de caudal, altura manométrica, potencia eléctrica, para suministrar los caudales necesarios a las plantas de tratamiento VK2, VK3 y VK4.

J) Nota de Pedido N° 146 de fecha 17 de agosto de 2021 (**Anexo 24**): La Contratista presenta los planos de cimentación para la ampliación de la caseta de control de motores.

K) Orden de Servicio N° 203 de fecha 9 de setiembre de 2021 (**Anexo 25**): la ESSAP aprueba los planos de cimentación presentados en Nota de Pedido N° 146.

L) Nota de Pedido N° 76 de fecha 31 de mayo de 2021 (**Anexo 26**): la Contratista presenta los planos de automatización y sus anexos correspondiente a las bombas de agua cruda.

M) Orden de Servicio N° 79 de fecha 11 de junio de 2021 (**Anexo 27**): la ESSAP aprueba los planos de automatización y anexos presentadas por Nota de Pedido.

N) Notas de Pedido N° 124 y 126 (**Anexo 28 y Anexo 29**): la contratista presenta la memoria de cálculo, planos-detalle de armadura, plan de hormigonado, dosificación de epoxi y propuesta económica para la base de la bomba Ruhrpumpen existente. Este pedido se solicitó debido a un evento que comprometió la estructura de la base de hormigón de la bomba existente.

O) Orden de Servicio N° 133 fecha 23 de julio de 2021 (**Anexo 30**): la ESSAP aprueba la propuesta económica enviada por Nota de Pedido N° 126.

De esta forma, la propuesta final aprobada por la ESSAP para el bombeo de agua cruda, son 4 bombas marcas WILO, modelo VMF30A, 4500 m3/h, 40 mca, accionadas por motores marca ABB, modelo AMI 400Ñ6W VAFI, tensión 4160V, potencia 800 kW y controladas por variadores de frecuencia marca Danfoss.

La operación de la toma de agua cruda será de la siguiente manera: con 3 bombas operando para suministrar agua cruda a las plantas de VK2, VK3, VK4 y 1 bomba de reserva. Están contempladas en esta propuesta las conexiones eléctricas necesarias (cables de potencia, seccionadores, interruptores de potencia, tableros eléctricos, transformador de potencia 1600 kVA) para así contar con 4 equipos preparados para entrar en operación.

El edificio de la caseta de control de motores, el cual albergará los variadores de frecuencia y sus correspondientes tableros eléctricos de comando y protección, deberá ser ampliada con respecto a la existente.

En cuanto a la base de la bomba N° 4 de la toma de agua cruda, ésta tuvo que ser reparada debido a un evento que involucró a la bomba y comprometió la

Ing. Alejandro Blanco C.
Coordinador Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

CARLOS RAMÍREZ
INGENIERO
GERENTE TECNICO
essap sa

Ing. Luis Segovia
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

estructura de la base de hormigón. La Contratista remitió el diseño y presupuesto para una nueva base y fue aprobada por la ESSAP.

Cuadro Resumen – Nº 1

Equipos	Unidad	Anteproyecto licitado	Convenio Modificatorio	Documento respaldatorio
Bomba				
Caudal	M3/h	8333	4500	Anexo 9, Anexo 10
Cantidad	unidad	2	4	Anexo 9
Altura manométrica	m	40	49.85	Anexo 9, Anexo 10
Velocidad rotación	rpm	985	980	Anexo 9, Anexo 10
Rendimiento	%	85±2	87.11	Anexo 9, Anexo 10
NPSH máximo	M	10.2	11.36	Anexo 9, Anexo 10
Diámetro tubería aspiración	mm	700	900	Anexo 9, Anexo 10
Diámetro bowl aspiración	mm	A suministrar por el contratista	1000	Anexo 9, Anexo 10
Sumergencia	M	A suministrar por el contratista	2.00	Anexo 9, Anexo 10
Motor				
Potencia	kW	1300	800	Anexo 9, Anexo 10
Frecuencia	Hz	50	50	Anexo 9, Anexo 10
Tensión	V	4160	4160	Anexo 9, Anexo 10
Numero de polos	unidad	A suministrar por el contratista	6	Anexo 9, Anexo 10
Tipo de arranque	No aplica	Variador frecuencia	Variador frecuencia	Anexo 9, Anexo 10

2- ADUCCION DE AGUA CRUDA

2.1 Parshall VK3

El anteproyecto licitado a través del Pliego de Bases y Condiciones y su adenda Nº5 (**Anexo 1**), contemplaba que el parshall existente de VK3, recibiría el agua cruda desde la captación y la dividiría en dos partes 30% para el módulo

G. CARLO RAMÍREZ GERENTE TÉCNICO essap sa

Ing. Alejandro Blanco C. Coordinador Fiscalizacion - VK4 Gerencia Técnica ESSAP S.A.

Ing. Luis Segovia Fiscalizacion - VK4 Gerencia Técnica ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto Fiscalizacion - VK4 Gerencia Técnica ESSAP S.A.

existente y 70% para el módulo previsto para el proyecto. Para la provisión al nuevo módulo se utilizaría la otra salida con que cuenta el parshall y el oferente debía reemplazar una de las compuertas existentes por una compuerta actuada eléctricamente y un caudalímetro tipo ultrasónico para regulación del caudal que iría al módulo nuevo y a VK3.

La alimentación se realizaría con una nueva tubería de 1200 mm que se repartía en dos tramos de 800 mm cada tramo alimentando directamente los dos módulos de manera independiente.

De acuerdo al Pliego de Bases y Condiciones (PBC) se presentaron 4 entregables que componen el Proyecto Ejecutivo. En la entrega del primer producto: INFORME PRELIMINAR. Nota. **OTC nº 77/20** del 23 de noviembre del 2020 (**Anexo 12**) La contratista menciona que se debe hacer una obra de ingeniería, en el parshall de VK3 para hacer la derivación del caudal a VK4.

En este sentido, en la aprobación del informe preliminar por nota **GT nº 108/2020**, del 25 de noviembre (**Anexo 2**), y la nota respuesta del informe de diseño la GT nº119/2020, del 7 de diciembre de 2020, (**Anexo 13**), la Essap pone a consideración que la alimentación de agua cruda de VK4 sé de a través de una derivación en T o Y. A lo que la contratista responde, a través de su nota OTC nº 91/20, de 15 de diciembre (**Anexo 15**) que, con relación a lo descripto, se encontraban ya evaluando la derivación planteada.

Durante el proceso de la elaboración de estos productos, la contratista, en su **Nota OTO Nº 03/2021** de fecha 01 de enero (**Anexo 11**) expresa que a través de relevamientos, cateos y simulacros con software para tuberías en varias situaciones de nivel de agua del rio Paraguay se interpreta que el sistema operará de forma **más eficiente** con un "by pass" en el parshall para la tubería que alimentará VK4. Hicieron varias simulaciones hidráulicas y encontraron que el flujo de agua cruda debía ser dividida en dos líneas antes de llegar al parshall.

Finalmente, en la memoria de cálculo del área hidráulica y conexiones, De acuerdo a las tablas de diseño de un aforador Parshall, en el Proyecto Ejecutivo **OTC nº 11/2021,** de fecha 26 de febrero del 2021 (**Anexo 16**), la contratista expresa que (transcripción) "*... no es posible usar la estructura de entrada existente si se supone cierta sobre explotación a las plantas y obtener la alimentación de los caudales máximos para ambas plantas desde la misma. En consecuencia, se plantea realizar una derivación desde la aductora a la planta VK3 de PRFV DN 1000 a la planta VK4. Esta aductora se diseña en HD DN 1000.*"

Por lo expresado resulta así la no utilización del parshall como cámara de llegada para alimentación de agua cruda de la planta VK4.

2.2 Interconexión VK2-VK4 y cámara de válvulas

Considerando que no se utilizará el parshall de VK3, como se explica en el apartado anterior, se inicia con el análisis técnico de las soluciones de llegada de agua cruda al módulo de VK4. En este sentido los ingenieros hidráulicos tanto de la Essap como de la contratista exponen la necesidad de realizar dos intervenciones, una es la construcción de una cámara de válvulas donde se

Ing. Alejandro Blanco C.
Coordinador Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

ING. CARLOS RAMIREZ
GERENTE TECNICO
essapsa

Ing. Luis Segovia
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

tendrían las válvulas de todas las plantas, cuyas aductoras convergen en un punto. Y la otra es la interconexión entre la aductora de VK2 y la aductora de VK3 para derivar en una tercera aductora nueva a la planta de VK4.

En este punto también la contratista dentro de su Proyecto Ejecutivo agrega un **caudalímetro** para la medición del caudal, colocado en línea con la tubería que transporta el agua cruda a VK4.

Finalmente, para este contrato, por una cuestión de limitación financiera, en esta etapa, se decide realizar solamente la interconexión entre la aductora de VK2 y la cámara de repartición de VK4 para la alimentación del primer módulo de la planta.

No se intervendría la aductora que alimenta a VK3 que es de PRFV, ya que se trataría de la unión de dos materiales diferentes (PRFV y Hierro Dúctil), donde la aductora existente de PRFV, por su edad, podría encontrarse con deformaciones que no permitiría la unión con otra aductora nueva y por otro lado, por la experiencia de la Essap con relación al material de PRFV donde en obras anteriores no se tuvieron prácticas favorables.

Se exponen a continuación los antecedentes con relación a la interconexión y la cámara de válvulas:

A) La ESSAP, en la nota GT 108/2020 de fecha 25 de noviembre de 2020 (**Anexo 2**), solicita el análisis técnico para la alimentación del nuevo módulo VK4, a través de una derivación en T o Y de la aductora de 1000 mm de PRFV. Esta solicitud se realizó teniendo en cuenta la modificación de la operativa de extracción de la toma de agua cruda por las condiciones hidrológicas extremas del Rio Paraguay.

Con este escenario, el equipo técnico de la ESSAP, realizó un análisis de simulaciones hidráulicas de bombeo de agua cruda considerando el nuevo módulo VK4 (**Anexo 14**), considerando dos alternativas:

- Alternativa 1: Interconexión entre las plantas VK2, VK3 y VK4
- Alternativa 2: Interconexión entre las plantas VK3, VK4 (Anteproyecto)

La alternativa 1 establece la interconexión entre las aductoras VK2 y VK3, así como una derivación de la aductora VK3 para la alimentación del nuevo módulo VK4. Se proyectan, además, las colocaciones de válvulas de regulación en la línea que llega a VK3, en la interconexión entre VK2 y VK3, en la línea de proyecto para VK4 y por último en la línea que viene desde el rio en la aductora de VK3. Mediante esta configuración, se logran velocidades de impulsión dentro del rango permisible, así como una mejor distribución de caudales en las aductoras.

La alternativa 2 fue desestimada debido a que se tendrían niveles de sumergencia de solo 1.26 m (al nivel mínimo de rio registrado el 20/10/2020), mientras que el fabricante Wilo recomienda para la bomba VMF30A, una sumergencia mínima de 2 m.

Ing. Alejandro Blanco C.
Coordinador Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Luis Segovia
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

ING. CARLOS RAMIREZ
GERENTE TECNICO
essap sa

B) La contratista presenta mediante nota OTC Nº 11/21 Entrega de Proyecto Ejecutivo de fecha 25 de febrero de 2021 (**Anexo 16**), en su Tomo 1 Proyecto Hidráulico Externo, el diseño técnico considerando las interconexiones entre VK2, VK3 y VK4 mediante una cámara de válvulas. Se resuelve en reunión semanal ESSAP-TECNOEDIL, del 16 de marzo, realizar aprobaciones parciales del Proyecto Ejecutivo, de manera seguir con el curso del cronograma de obras.

C) La contratista, mediante Nota OTO Nº35/21 Adicionales al Contrato de fecha 2 de junio de 2021 (**Anexo 17**), hace entrega de la propuesta económica de la interconexión VK2-VK3-VK4 y la Cámara de Válvulas.

D) La ESSAP, mediante Orden de Servicio Nº 150 de fecha 06 de agosto de 2021 (**Anexo 18**) y luego de realizar un análisis técnico-económico, resuelve no construir la cámara de Válvulas con este contrato, para licitar por separado, y solicita incluir el ítem Interconexión VK2-VK4, para alimentar medio modulo.

E) La contratista, mediante Nota de pedido Nº141 (**Anexo 19**) de fecha 11 de agosto de 2021, hace entrega del listado de cañerías, equipos y accesorios para interconexión con VK2. La ESSAP, mediante Orden de Servicio Nº158 de fecha 12 de agosto de 2021 (**Anexo 23**), indica que posee materiales en depósito que pueden ser utilizados por el Contratista, y solicita quitar estos materiales disponibles del listado entregado por Nota de pedido Nº141.

2.3 Cámara de Repartición.

La contratista en su informe preliminar como parte de la elaboración del Proyecto Ejecutivo, nota **OTC Nº 77/20**, de fecha 23 de noviembre, (**Anexo 12),** expresa la necesidad de construir una cámara de equi-repartición y disipación de energía previa a la entrada a los módulos no prevista en el Pliego de Bases y Condiciones. Lo cual se aprueba por nota **GT 108/2020**, de fecha 25 de noviembre del 2020. (**Anexo 2**).

La cámara de repartición es una obra donde llegada del agua cruda y de allí se conduce en caudales iguales a los dos decantadores que componen la planta de tratamiento.

En la Nota **OTC nº 11/2021,** de fecha 26 de febrero del 2021 (**Anexo 16**) donde hacen entrega del Proyecto Ejecutivo. La contratista presenta el diseño de la CAMARA DE REPARTICION. *"La cámara de repartición de caudales estará compuesta por una cámara de llegada donde desembocará la tubería, unas vigas tranquilizadoras, una cámara superior de repartición de flujos por vertederos, y un vertedero de by-pass y su cámara agua abajo."*.

La Essap aprueba el diseño de esta cámara de repartición presentado con el Proyecto Ejecutivo. Las aprobaciones de los diseños y planos, en general, se plasman a través de la firma de las partes involucradas luego de ser revisadas por los especialistas de cada área.

Ing. Alejandro Blanco C.
Coordinador Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

ING. CARLOS RAMIREZ
GERENTE TECNICO
essap sa

Ing. Luis Segovia
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Cuadro Resumen N° 2

Descripción	Anteproyecto licitado	Convenio Modificatorio	Documento respaldatorio
Utilización de canaleta parshall de VK3 existente	Alimentación a VK4 por parshall	Se elimina el uso del parshall	Anexo 16
Alimentación a medio módulo de VK4 por INTERCONEXION con VK2	-	Construcción de Interconexión VK2 – VK4	Anexo 19
Cámara de Repartición	-	Construcción de Cámara de Repartición	Anexo 2 Anexo 16

3- MODULO POTABILIZADOR

El desarrollo del Proyecto Ejecutivo, en cuanto al módulo potabilizador arrojó ajustes varios según se indican a continuación:

3.1 Resistencia Hormigón Armado

Si bien el pliego de base y condiciones menciona, en la página 54, ítem HORMIGON, cuánto sigue:

"Las normas, criterios y métodos que deberán ser observados por el CONTRATISTA en la ejecución de los servicios y los actos de control que la SUPERVISIÓN Y FISCALIZACIÓN ejercerá sobre los servicios ejecutados o por ejecutarse, se ceñirán a:

- *Las Normas Paraguayas (NP), referidas a cada ítem mencionado, desarrolladas por el INTN. La ASTM. El ACI.*
- *Las normas ABNT que se refieran a cada ítem mencionado.*
- *Los Planos de Construcción y sus detalles.*
- *Las prácticas aceptadas de técnica de construcción.*
- *Las instrucciones dadas por la SUPERVISION Y FISCALIZACION.*

No obstante, el PBC también menciona finalmente, seguido de lo mencionado en el párrafo anterior, cuanto sigue:

*"**Eventualmente, y siempre que fuere necesario**, estas Especificaciones Generales podrán ser ampliadas a través de Especificaciones Complementarias para servicios especiales a ser emitidas en cada caso particular."*

Por esto y recordando que el Pliego de Bases y condiciones, pagina 21, en la SECCION III. ALCANCE DE LAS OBRAS. Ítem B. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA PROYECTO EJECUTIVO, Párrafo 1, expresa:

"El anteproyecto realizado por la Essap S.A. deberá ser revisado y complementado con los detalles que se requieran de acuerdo a los componentes de proyecto citados en estas especificaciones. El contenido de los documentos que componen el Anteproyecto (informes, planillas, planos, etc.) es de carácter referencial, y se encuentran sujeto a revisión y modificación durante la elaboración del Proyecto Ejecutivo."

Siendo que el pliego contempla la utilización del hormigón 210 fck, la contratista, a través de la subcontratación del diseño del proyecto ejecutivo en el área estructural, empresa Drincovich, presenta la Norma ACI 350 06, Requisitos del código para estructuras de hormigón de ingeniería ambiental y comentarios, que establece que el hormigón de las estructuras que se conciban para la

ING. CARLOS RAMIREZ GERENTE TECNICO essap.sa

Ing. Alejandro Blanco C. Coordinador Fiscalización - VK4 Gerencia Técnica ESSAP S.A.

Ing. Luis Segovia Fiscalizacion - VK4 Gerencia Técnica ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto Fiscalizacion - VK4 Gerencia Técnica ESSAP S.A.

contención o tratamiento de Agua debe ser de una resistencia mínima de 300 fck. Y presenta el diseño ejecutivo estructural con esta característica del hormigón.

La fiscalización aprueba la utilización del hormigón con resistencia 300 fck para la estructura del módulo entendiendo que el responsable del diseño, es decir la contratista, se debe ceñir a las normas correspondientes que aseguren la calidad de su construcción, y considera que se trata de una **mejora** importante del anteproyecto original.

El análisis técnico por parte de la contratista se encuentra en la página 25 del borrador del convenio modificatorio n° 1, presentado por ella.

3.2 Sistema de dosificación. Edificio de reactivos

Para el llamado con el Anteproyecto, para la dosificación de reactivos, se toma como referencia el equipamiento existente actualmente en las plantas de Viñas Cue.

La contratista propone en el marco de su Proyecto Ejecutivo un sistema de dosificación que mejora el sistema propuesto en el anteproyecto, **sin que esto represente un aumento en el costo de la planilla de oferta original.**

La razón se basa en que las bombas de cavidad progresiva requieren menos mantenimiento y tienen una operación más suave y constante, lo que se traduce a una dosificación más precisa.

3.3 Juntas de Construcción

La contratista propone en el diseño de su Proyecto Ejecutivo estructural la utilización de la Junta de construcción para **mejorar** las condiciones de estanqueidad del hormigón en la planta.

Ya que se trata de una junta que se utiliza en estructuras de hormigón armado que contienen agua y cuyo objetivo es lograr la estanqueidad de la estructura de hormigón.

Reconociendo que el proceso constructivo del Hormigón consta de etapas para el cargamento, prima la necesidad de utilizar un elemento que responda por la estanqueidad entre una etapa y otra, para lo que se agregan las juntas conocidas como "wáter stop", cuya función es la de garantizar que el paso del agua no se de en posibles filtraciones en las juntas que se forman entre un cargamento y otro, en caso de alguna falla inesperada del puente de adherencia entre los hormigones.

Cuadro Resumen N° 3

Descripción	Anteproyecto licitado	Convenio Modificatorio
Cambio de resistencia del hormigón armado	FCK 210	FCk 300

Ing. Alejandro Blanco C.
Coordinador Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Luis Segovia
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

ING. CARLOS RAMIREZ
GERENTE TECNICO
essapsa

Sistema de dosificación	Bomba a pistón	Bomba a cavidad progresiva
Juntas de Construcción	-	Se agrega a la obra.

4 - TUBERIA DE AGUA TRATADA

El PBC, a través de la Adenda Nº5 (**Anexo 1**), indica que la Tubería de ingreso al reservorio de agua tratada saldrá del filtro del nuevo módulo e irá hasta un registro a construir, próximo al existente, en donde se conectará a una tubería que descarga en el reservorio. Esta tubería será de 1200 mm en hierro dúctil, con una distancia aproximada de 175 metros.

Mediante trabajos de inspección, y tomando en cuenta los planos disponibles de la planta VK2, se realizan trabajos de cateo alrededor de la sala de explotación, encontrándose una brida ciega para conexión a la galería de agua filtrada de VK2. El diámetro de la brida encontrada es de 1600 mm. Este trabajo se encuentra detallado en la Comunicación Interna Nº GT/VK4-28/2020 Informe del mes de noviembre y diciembre (**Anexo 20).**

La contratista, mediante nota OTC Nº 11/21 Entrega de Proyecto Ejecutivo de fecha 25 de febrero de 2021 (**Anexo 16**), en su Tomo 1 Proyecto Hidráulico Externo, hace entrega del diseño y especificaciones del trazado de la tubería de agua tratada para conectarse a la galería de agua tratada de VK2.

Además, mediante Nota de Pedido Nº 51 de fecha 21 de abril de 2021 (**Anexo 21**), la contratista entrega el listado de materiales correspondiente al trazado de la tubería de agua tratada. La Essap, mediante Orden de Servicio Nº 38 de fecha 21 de abril de 2021 (**Anexo 22**), aprueba dicho listado y diseño presentado.

Se utiliza la galería de agua filtrada de VK2 en lugar de llegar directo al reservorio, como estaba previsto en el anteproyecto, porque es la opción constructivamente más viable, ya que no se interviene la estructura del reservorio, lo que representaría parar las plantas por tiempos que no resultan sostenibles en cuanto al abastecimiento de agua potable a la ciudad de Asunción y área metropolitana, sabiendo que esta intervención necesitaría de estructuras de hormigón armado con sus tiempos de construcción requeridos de más de 2 semanas.

Cuadro Resumen Nº 4

Descripción	Anteproyecto licitado	Convenio Modificatorio	Documento respaldatorio
Aducción de agua tratada a Reservorio existente	Llegada por tubería de 1200 mm	Llegada de agua tratada a	Anexo 16 Anexo 22

Ing. Alejandro Blanco C.
Coordinador Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

ING. CARLOS RAMIREZ
GERENTE TECNICO
essap sa

Ing. Luis Segovia
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

	directo al reservorio	a la galería de filtros de VK2	

5. AUTOMATIZACION

El anteproyecto licitado por ESSAP y posteriormente adjudicado, establecía en la Adenda Nº 5 (**Anexo 1**) que: "*El Oferente en su propuesta incluirá todos los sistemas de control a diseñar y ejecutar en la Planta Potabilizadora incluyendo la provisión, instalación y puesta en marcha de los mismos, en lo referido a Hardware y Software, debiendo incluir los sensores de medición y su conexionado. La operación será desde una PC. Asimismo, se deberán incluir en el sistema de control todas las operaciones relacionadas al control de la dosificación de productos químicos.*"

De esta manera, el *ítem 19.1 Automatización para operación de la planta*, de a la planilla de precios del contrato Nº60/2020, corresponde a la automatización del módulo potabilizador.

Con las variaciones surgidas en el anteproyecto licitado en los ítems Toma de Agua Cruda y Aducción de agua cruda antes mencionado, la contratista presenta en el Proyecto Ejecutivo (**Anexo 11**), la descripción del sistema Scada para la operación y monitoreo completo de la toma de agua cruda, así como también la medición de los caudalímetros de VK2 y VK3 (existentes), y el nuevo caudalímetro en línea para el módulo VK4.

También, como parte del Proyecto Ejecutivo (**Anexo 11**), la contratista presenta el diseño de la automatización de una cámara de válvulas, con el control y monitoreo de 4 válvulas automatizadas, para la alimentación de las plantas VK2, VK3 y VK4. Sin embargo, luego del análisis económico por parte de la ESSAP (**Anexo 18**), se resuelve no tener en cuenta la construcción de la cámara de válvulas en este contrato, no así el sistema de automatización. Se resuelve de esta manera, para poder realizar la provisión de los diferentes componentes de automatización con que contara la cámara, así también el diseño y parametrización para el sistema Scada, y dejando para licitar por separado la obra civil e hidráulica de esta cámara.

Cuadro Resumen Nº 5

Descripción	Anteproyecto licitado	Convenio Modificatorio	Documento respaldatorio
Sistema de Control y Sensores de Medición	Automatización para operación de la planta	Sin modificación	-
	-	Automatización bombeo agua cruda	Anexo 11
	-	Automatización interconexión VK2-VK4	Anexo 11
	-	Automatización cámara de válvulas	Anexo 11

6- CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO

Ing. Alejandro Blanco C. Coordinador Fiscalizacion - VK4 Gerencia Técnica ESSAP S.A.

Ing. Luis Segovia Fiscalizacion - VK4 Gerencia Técnica ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto Fiscalizacion - VK4 Gerencia Técnica ESSAP S.A.

G. CARLOS RAMIREZ GERENTE TECNICO essap sa

La contratista en la página 31 del borrador del convenio modificatorio presentado por la contratista, solicita la modificación del criterio de medición y pago para los equipamientos electromecánicos.

Teniendo en cuenta todas las variaciones que surgieron con la elaboración del Proyecto Ejecutivo, que se mencionan y desarrollan en los ítems 1 y 3 de la presente nota, y considerando que ello representa una diferencia del 55 % mayor con respecto al monto establecido en estos rubros del anteproyecto.

Consideramos válida la solicitud de utilizar el siguiente criterio de medición y pago:

En equipamientos **electromecánicos en general**

DESCRIPCION DE EQUIPAMIENTOS	**% DE CERTIFICACION**
ORDEN DE COMPRA	15
PUESTO EN OBRA	15
INSTALADO	20
PUESTA EN MARCHA	50

Y en particular para las **Bombas de agua cruda**

BOMBAS DE AGUA CRUDA Y ACCESORIOS	**% DE CERTIFICACION**
ORDEN DE COMPRA	40
PUESTO EN OBRA	40
PUESTA EN MARCHA	20

7- VARIACIONES DE CANTIDADES EN RUBROS VARIOS

(DISMINUCION O AUMENTO EN EL COMPUTO)

Mencionado todo lo anterior, es importante recalcar que **trabajos preliminares y estudios técnicos se realizan dentro del marco de la elaboración del proyecto ejecutivo** y representan una inversión económica para su implementación, motivo por el cual no se realizan en etapa de Anteproyecto. Estos trabajos son NECESARIOS e IMPRESCINDIBLES para elaborar el proyecto ejecutivo de manera completa y correcta. A continuación, se citan algunos de estos trabajos:

Georradar, es una labor no invasiva que tiene la finalidad de conocer de forma aproximada las interferencias en los sectores donde se estaría trabajando para la obra, consiste en utilizar radares terrestres, se trata un sistema que usa ondas electromagnéticas para medir distancias, altitudes, direcciones y velocidades de objetos que se encuentren bajo suelo. El georradar es una máquina que funciona con estas ondas electromagnéticas. Es un aparato a ser manipulado y procesado los datos por profesionales como: agrónomos, geólogos arqueólogos, criminólogos, ingenieros, especialistas ambientales, forestales, geofísicos, hidrólogos, gestores de uso de la tierra, y los científicos del suelo.

Cateo, es el procedimiento por el cual, se realiza una excavación del suelo en la zona donde se desea realizar algún trabajo como colocación de tubería, o la implantación de una infraestructura, y a través del cual se determina si existe alguna interferencia, o si habría que realizar alguna modificación con relación a lo planeado inicialmente o si finalmente no fuera posible realizar el trabajo en ese sector. Los cateos se llevan a cabo con maquinarias: retroexcavadoras y operadores, dirigidos por un profesional en la materia.

ING. CARLOS RAMIREZ GERENTE TECNICO essap sa

Ing. Alejandro Blanco C. Coordinador Fiscalizacion - VK4 Gerencia Técnica ESSAP S.A.

Ing. Luis Segovia Fiscalizacion - VK4 Gerencia Técnica ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto Fiscalizacion - VK4 Gerencia Técnica ESSAP S.A.

Estudios de suelo, o estudio Geotécnico es un trabajo de inspección y análisis de la composición del suelo donde se implantará el edificio a construir tiene por objeto determinar la naturaleza y propiedades del terreno, necesarios para definir el tipo y condiciones de fundaciones y estructura.

Memorias de cálculo, son los documentos que describen los procedimientos aplicados para los cálculos de las diferentes ramas de la ingeniería que intervienen en el proyecto de construcción, se determinan los criterios para el dimensionamiento de las piezas estructurales como también del diseño hidráulico de la planta. Las memorias de cálculo se deben ajustar a las normativas vigentes a la fecha de construcción de la estructura. Este trabajo es realizado por profesionales expertos en las áreas de estructura, electromecánica, hidráulica, etc.

Con todo lo mencionado y estos estudios descriptos se procede a realizar los cálculos correspondientes a las áreas de estructura, hidráulica y electromecánica que componen el desarrollo de un proyecto y que éste logre así, contemplar todos los aspectos que se deben considerar para contar con: diseños, especificaciones técnicas, cómputos métricos y finalmente costos lo más ajustados posibles a la realidad, técnica y económica de la empresa.

Estos estudios no son posible de realizarse en la etapa de anteproyecto, como se explica más arriba, por la inversión económica muy importante y especializada que representa su desarrollo.

Los cómputos métricos más exactos también son exclusividad del desarrollo del proyecto ejecutivo cuando en el anteproyecto son cómputos aproximados como menciona el PBC, pagina 21, SECCIÓN III. ALCANCE DE LAS OBRAS, ítem B. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA PROYECTO EJECUTIVO:

"Las cantidades de concepto de obra resultantes del Proyecto Ejecutivo serán las definitivas y sustituirán a las referenciales contenidas en los documentos de licitación."

Esto se aplica específicamente a los ajustes que sufrió el anteproyecto, ya sean aumentando o disminuyendo las cantidades o incluso, en algunos casos, dejándose de ejecutar, en el marco de la elaboración del proyecto ejecutivo en los rubros que se citan a continuación:

(La numeración de los ítems se referencia en esta lista a la planilla de oferta)

2.3	**Replanteo de obra.**
2.4	**Limpieza del terreno**
3.2	**Excavación en suelo común**
3.3	**Excavación en suelo compacto**
3.4	**Excavación en roca.**
6.	**Instalación de Juntas de Dilatación**
7.1	**Impermeabilización de la losa tapa**
8.2	**Ladrillo común e= 0.15**
8.3	**Ladrillo común e= 0.30**
9.1	**Revoque exterior sobre mampostería**
9.2	**Revoque interior sobre mampostería**
10.	**Revestimiento en Decantadores y Filtros**
12.	**Pinturas**
13.	**Aberturas.**
15.	**Obras complementarias.**
17	**módulos de tratamiento de la planta (Parshall VK3)**

Ing. Alejandro Blanco C.
Coordinador Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Luis Segovia
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

ING. CARLOS RAMÍREZ
GERENTE TECNICO
essapsa

17

18 **tuberías de agua filtrada.**

8- FORMULA DE REAJUSTE.

Además de lo expuesto más arriba, sobre la suscripción de este Convenio Modificatorio Nº 1, basado en las modificaciones que surgieron en consecuencia del desarrollo del Proyecto Ejecutivo. Por otra parte, agregamos que, teniendo en cuenta que, en el Pliego de Bases y Condiciones, en la página 162 - Condiciones generales del contrato, se expresa la **FORMULA DE REAJUSTE**. Y que al respecto la contratista solicita, por el expediente nº 2310 de fecha 02 de julio, la revisión de esta fórmula, porque entiende que contiene un error material.

Hemos corroborado que la fórmula presenta efectivamente el mencionado error:

Donde dice AP=P0(0.375 S/S0 + 0.25 C0 + 0.25 D/D0 + 0.125 FE/FE0)-P0.

Debe decir AP=P0(0.375 S/S0 + 0.25 C/C0 + 0.25 D/D0 + 0.125 FE/FE0)-P0.

En este sentido siendo la Gerencia Técnica la Administradora de este contrato, y en conversación con el ing. Carlos Ramírez, Gerente Técnico y administrador del contrato en uso de su ***facultad discrecional***, aprueba que se proceda a considerar la fórmula de reajuste de la siguiente manera:

AP=P0(0.375 S/S0 + 0.25 C/C0 + 0.25 D/D0 + 0.125 FE/FE0)-P0.

Se adjunta a la presenta nota, los anexos que se mencionan además de una copia del Proyecto Ejecutivo aprobado por esta Fiscalización y se aclara que, conforme al mismo, se está ejecutando la obra.

La metodología de trabajo con respecto a la habilitación de los planos para obra es la siguiente: 1. La contratista remite los planos ejecutivos de los sectores, desarrollados por sus especialistas. 2. La fiscalización revisa los planos con sus especialistas. 3. Una vez aprobados los planos, por parte de la fiscalización se procede a la firma de los mismos en 2 copias por parte de la contratista y la Essap.

Por otro lado, se adjunta el índice de los anexos para los ítems nuevos que se agregan a la planilla de oferta presentada en el convenio Modificatorio nº 1.

Sin otro particular, le saludamos atentamente.

Ing. Alejandro Blanco C.
Coordinador Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Alejandro Blanco
Coordinador de Fiscalización

Ing. Luis Segovia
Fiscal

Ing. Luis Segovia
Fiscalizacion - VK4
Gerencia Técnica
ESSAP S.A.

Ing. Francisco Aseretto
Fiscal

ING. CARLOS RAMIREZ
GERENTE TECNICO
essap sa

se anexan 4 (cuatro) biblioratos con las sgtes numeraciones:
- del 575 al 862
- del 863 al 1117
- de 01 al 308
- del 309 al 574