

CORPORACION DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE SANTIAGO

PREGUNTAS Y RESPUESTAS #1

LICITACION PÚBLICA NACIONAL

CORAASAN-LPN-2017-002

SECCION I. INSTRUCCION A LOS OFERENTES (IAO)

Artículo 1.3: Definiciones e Interpretaciones - Diseño Arquitectónico/Planos detallados.

1. Confirmar que la Entidad Contratante es responsable de la eficiencia del diseño de las plantas.

Es correcto

2. Confirmar que la Entidad Contratante es responsable de entregar todos los diseños preliminares y diseño de detalle de las obras tanto para la parte civil, arquitectónica, hidráulica, mecánica y eléctrica.

Es correcto

3. Confirmar que la responsabilidad de diseño del contratista no conlleva ningún dimensionamiento de estructuras, tuberías o cálculos hidráulico y que se limita al diseño estructural (sondeos geotécnicos, notas de cálculo, planos de armaduras) y a los planos de taller.

Es correcto

Artículo 1.3: Definiciones e Interpretaciones - Emplazamiento

4. Confirmar la ubicación exacta de los Emplazamientos de las Plantas.

La planta de tratamiento de aguas residuales estará ubicada en las coordenadas: 19Q 312593m E 2153390m N

La planta de tratamiento de agua potable estará ubicada en las coordenadas: 19Q 316442m E 2151720m N

5. Confirmar que la Entidad Contratante tendrá todos los procesos de compra y permisos de construcción gestionados al momento del inicio del plazo contractual y que, en caso contrario se considerara como caso fortuito para el contratista.

Los permisos de construcción serán responsabilidad del contratista.

Artículo 1.26: Garantía Adicional

6. En el pliego De Condiciones Específicas Para Contratación De Obras se indica que la Garantía de Vicio Ocultos deberá ser válida por un periodo de 3 años contados a partir de la

Recepción Definitiva. Sin embargo en el Modelo De Contrato De ejecución De Obra SNCC.C.026 se indica en el Artículo 22. Garantía de vicios Ocultos que el Contratista deberá presentar dicha garantía al finalizar los trabajos (Recepción Sustancial) y que dicha garantía deberá ser válida por un (1) año.

Confirmar que la garantía deberá ser emitida a partir de la recepción Sustancial y que será válida por un (1) año.

La Garantía de Vicios Ocultos deberá ser válida por un período de tres (3) años contados a partir de la recepción definitiva.

7. Confirmar que el periodo de garantía, que corresponde al plazo mínimo entre la Recepción Sustancial y la Recepción Definitiva es de un (1) año. Ver respuesta 6.

Artículo 1.31: Visita al lugar de los obras

8. Confirmar el lugar de las obras. Se aclara que al no tener este dato no se podrá tomar en cuenta en la oferta las dificultades relacionadas con los datos del terreno.

La visita se realizará el día 29 de noviembre de 2017, saliendo desde las instalaciones de la CORAASAN en la Av. Circunvalación, Nibaje, Santiago.

9. Datos de suelo. Se aclara que al no tener los datos de suelo no se podrán tomar en cuenta en la oferta las dificultades relacionadas con las condiciones geotécnicas del subsuelo.

El estudio de suelos de los emplazamientos de las plantas de tratamiento, tanto de agua potable como de aguas residuales, está en proceso de ejecución.

SECCION II. DATOS DE LA LICITACION (DDL)

10. Artículo 2.9 Especificaciones Técnicas - Políticas Publicas de Accesibilidad Universal. Confirmar que la Entidad Contratante ha incluido dichas disposiciones en el diseño de detalle preparado, y que las cantidades correspondientes están en la lista de cantidades y precios.

No se han incluido en el diseño de detalle

11. 2.14 Documentos a presentar: C-Documentación Técnica 2) Plan de trabajo: Confirmar que el plan de trabajo corresponde a la metodología constructiva o procedimiento constructivo.

Es correcto

12. 2.14 Documentos a presentar: C-Documentación técnica 3) Listado de Partidas con volumetría: Confirmar a que corresponde este punto.

Este punto corresponde a presentar el listado de cantidades de las partidas que deben ser presentadas para la licitación. Documento entregado a los licitantes.

13. **2.15 Presentación de la Documentación contenida en el "Sobre B" C) Plan De Trabajo: Confirmar que este documento, que ya está presentado en la Oferta Técnica (Sobre A) debe ser agregado también a la Oferta Económica (Sobre B).**

Es el mismo documento que se presenta en la Oferta Técnica, el mismo debe ser presentado en la Oferta Económica.

14. **2.15 Presentación de la Documentación contenida en el "Sobre B" F) Listado de partidas con Volumetría: Confirmar que este documento, que ya está presentado en la Oferta Técnica (Sobre A) debe ser agregado también en la Oferta económica (Sobre B)**

Es el mismo documento que se presenta en la Oferta Técnica, el mismo debe ser presentado en la Oferta Económica.

SECCION III. APERTURA Y VALIDACION DE LAS OFERTAS

15. **Experiencia de la Empresa: Confirmar si la experiencia de la empresa afiliada (compañía madre) puede ser presentada en la Experiencia de la Empresa.**

La experiencia de la empresa afiliada (compañía madre) no puede ser presentada en la Experiencia de la Empresa.

SECCION VI. INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

16. **Los criterios de aceptación de la obra no están definidos en las Especificaciones Técnicas (tolerancias en niveles, aplomado de estructuras, pruebas de compactación, entre otros) por lo que se solicita aclarar bajo qué criterio se considerará que hay una falta de calidad de obras.**

El supervisor de la obra tendrá a su cargo la comprobación de la calidad de la obra tomando como parámetro las normativas nacionales e internacionales. Esto no exonera de responsabilidad al contratista.

17. **8.2.1 Normas Técnicas: Confirmar se la Entidad Contratante tiene algún requerimiento de uso o disposición para el material de bote que está previsto en la ejecución de la obra.**

No existe ningún requerimiento de uso o disposición para el material de bote.

SECCION IX. FORMULARIOS

18. **9.2 Anexos: se indica el 5. Equipos del Oferente (SNCC.D.036) y 6. Personal de Plantilla del Oferente, mientras en la página indica SNCCF036 Equipos Oferentes y SNCCF037. Confirmar si se refiere a lo mismo.**

Corresponde a la misma información.

19. **LPU. En la lista de cantidades del Lote 2, las secciones saltan de la "I" a la "L", ¿esto es un error de letrificación o faltan las secciones "J" y "K"?**

No faltan secciones en la lista de cantidades del Lote 2.

20. **No aparece la partida impermeabilizante de techo. Confirmar si está actividad ha sido considerada y dónde.**

La actividad ha sido considerada como fino de techo

DISEÑO Y PLANOS

21. **Suministrar los planos de las instalaciones eléctricas del sitio.**

El contratista deberá realizar, en conjunto con la entidad contratante, las investigaciones correspondientes para la conexión eléctrica de las plantas de tratamiento a las redes existente en las zonas de emplazamiento.

22. **Para la PTAP suministrar las elevaciones de los diferentes módulos.**

La elevación de los módulos está contenida en el perfil hidráulico.

23. **Para ambas plantas los planos de detalle de las redes enterradas y tuberías.**

Se está trabajando con los planos de detalle.

24. **Para ambas plantas suministrar los PID del sistema. PTAP:**

- a. Nivel del agua en el canal
- b. Caudal de entrada, pH, turbiedad y color.
- c. Nivel del cárcamo de bombeo de agua cruda
- d. Equipos de bombeo agua cruda (voltaje, corriente, operación/parada, presión en la descarga de la bomba, caudal de bombeo)
- e. Nivel en garganta del canal Parshall
- f. Compuertas y válvulas para la operación de sedimentadores con actuadores operados manualmente o remoto
- g. Compuertas y válvulas para la operación de filtros con actuadores operados manualmente o remoto

- h. Equipos de bombeo agua tratada (nivel del cárcamo de bombeo, voltaje, corriente, operación/parada, presión en la descarga de la bomba, caudal de bombeo, pH, turbiedad, color, cloro libre)

PTAR:

- a. Caudal de entrada, pH, turbiedad
- b. Analizadores de TOC/ DBO y DQO en el influente y efluente
- c. Oxígeno disuelto en lagunas de aireación
- d. Nivel de la lámina de agua en las lagunas de aireación y facultativa
- e. Caudal de salida, pH, turbiedad, cloro libre, color.

25. Para la PTAP suministrar una descripción de la automatización del sistema.

Adicional a lo anterior se deberá contar con sistema SCADA donde se puedan visualizar todas las variables descritas anteriormente y se pueda operar la planta desde un centro de control.

26. Se evidencia una diferencia en la configuración general de la PTAP entre el plano <<Planta de Conjunto>> y el plano <<Planta General>>. Indicar cuál es la configuración válida.

Utilizar la configuración de la planta de conjunto.

27. Para la PTAP suministrar una los planos de los edificios: Caseta de Cloro y Clorador y Cámara de Contacto. Encontrar los planos en el adjunto.

28. Suministrar el diseño del logo y letreros.

Pedro Zapata debe remitir el diseño del Logo y Letrero.

29. En la PTAR confirmar el tipo de fijación de los aeradores sobre las lagunas.

Los aireadores tendrán flotadores y serán anclados a una estructura tipo poste de hormigón en el fondo de la laguna.

30. (lxv) Hacemos la observación siguiente sobre la solución seleccionada de rectores anaeróbicos tipo UASB para la PTAR: La concentración orgánica (BDO) de los efluentes observada en los sistemas de aguas residuales del país es muy baja (<50 a 150 mg/l). Sin embargo la eficiencia del sistema solo se observa con una carga significativa (>400mg/l). En época de lluvias la planta debe ser "by-passeada" con el fin de evitar la desintegración del manto de lodos que tomaría hasta 6 meses en volver a restablecerse, debido al oxígeno disuelto presente en el agua cruda y que constituye un elemento toxico para las bacterias que conforman el manto de lodos anaeróbico. Por lo tanto la probabilidad de que este sistema solo funcione como decantador simple o tenga que ser eliminado del sistema, es muy importante. En adición este tipo de tratamiento no cumple con

Normal Ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costera, de Septiembre 2012 elaborada por el Ministerio de Medio Ambiente a nivel de tratamiento el amoniaco (NH4+) cuyo abatimiento debe ser el siguiente:

TABLA 1. Valores máximos permisibles de descargas de agua residual municipal en aguas superficiales.

Población Hab. Equlv	VALORES MAXIMOS PERMISIBLES								
	Mg/l.								NMP/10 0ml
	pH	DBO ₅	DQO	SS	N-NH ₄	N-(NH ₄ +NO ₃)	P-PO ₄	Cl.res	C.T
<5,000	6-8.5	50	160	50	-	-	-	0.05	1000
5,001-10,000	6-8.5	45	150	45	-	-	-	0.05	1000
10,001-100,000	6-8.5	35	130	40	10	18	3	0.05	1000
>100,001	6-8.5	35	130	35	10	18	2	0.05	1000

Nota: La Producción de DBOs de un habitante equivalente es aproximadamente 60g/hab/d.

- Demanda biológica de oxígeno DBOs
- Demanda biológica de oxígeno DQO
- Solidos suspendidos (SS)
- Nitrógeno del amonio (N-NH₄)
- Nitrógeno amonio y nitratos N-NH₄+NO₃
- Fósforo de ortofosfatos (P-PO₄)
- Cloro residual (Cl₂.Res) libre
- Coliformes Totales (C.T)

Se mantendrá el diseño propuesto.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

31. ¿Cuáles son las características mínimas que deben cumplir los materiales de relleno (Materia orgánica, CBR, Plasticidad, Limite líquido, granulometría...) y cuál es su frecuencia de ensayo?

- No se admite el uso de materiales orgánicos
- No se permite la incorporación de escombros
- No se permiten terrones cuyo tamaño doble el tamaño de las partículas
- El material a usar como relleno en la zona de la tubería deberá cumplir con las siguientes especificaciones:
 - Pasante por malla #200

- 35@50% de finos
 - Límite líquido (LL) ≤ 40%
- El relleno deberá ser compactado hasta alcanzar el 95% de la Máxima Densidad Seca del Proctor Modificado AASHTO T-180.

32. ¿Cuáles son los tipos de materiales de relleno para los diferentes usos (grava para drenajes, arena para asientos de tuberías, base, sub-base, relleno de reposición, rellenos especiales-concreto..)?

El material de sub-base debe cumplir con lo siguiente:

- a. Límite líquido (LL) ≤ 27%
- b. Índice plástico ≤ 6%
- c. CBR ≥ 30%
- d. Desgaste de los Angeles ≤ 50%

El material de base debe cumplir con lo siguiente:

- e. Límite líquido (LL) ≤ 25%
- f. Índice plástico ≤ 4%
- g. CBR ≥ 80%
- h. Desgaste de los Angeles ≤ 45%

La arena para asientos de tuberías deberá ser arena sucia de mina.

33. Confirmar que los espesores máximos de las capas de relleno serán de 25cm.

Es correcto.

34. ¿Cuál es la frecuencia de las pruebas de densidad de campo (m², espesores de capa, longitud..)?

Las pruebas de densidad de campo serán cada 100m² por cada capa de relleno.

35. ¿Cuáles son las características de los hormigones asfálticos y materiales de refacción (Tamaño nominal, granulometría, estabilidad, vacíos, betún)?

Se requiere imprimación. El asfalto será de 4" de espesor. El contratista deberá presentar el diseño de mezcla para su aprobación por parte de la supervisión.

36. ¿Cuáles son las disposiciones de colocación de los asfaltos (temperatura máxima y mínima, imprimación, grado de compactación..), tipos de pruebas y frecuencias?

Esta información deberá estar contenida en el diseño de mezcla presentado por el contratista.

37. Confirmar si las vías llevan pintura de tránsito (señalización vertical y horizontal) y cuáles son las especificaciones?

Las vías deberán ser señalizadas con pintura de tránsito; amarillo para contenes y blanco para los pasos peatonales y líneas intermitentes de centro de vía.

38. **¿Qué tipo de aditivos se utilizaran en la mezcla (reductores de agua, control de fraguado,...)?**

Los aditivos a utilizar en la mezcla de hormigón serán plastificantes y retardantes.

39. **Las especificaciones técnicas de la PTAP y PTAR mencionan las clases de hormigón por letra y resistencia mínima, sin embargo, no se identifican los tipos de estructuras y sus hormigones en los planos.**

En la lista de precios se mencionan algunas, en especial un hormigón de resistencia 240kg/cm² para el Reactor Anaeróbico de la PTAR pero esta clase de hormigón no se encuentra en las especificaciones técnicas.

Las normas internacionales recomiendan que las estructuras de la PTAR, que son estructuras de retención de líquidos y se encuentran en contacto permanente con aguas, efluentes y gases agresivos (aguas residuales) compuestos de agentes químicos y sulfuros dañinos para el hormigón, tengan hormigones de clase A (350kg/cm²).

Confirmar los hormigones previstos para las estructuras (tanques, aceras, cimentaciones...).

Los hormigones para estructuras en contacto con agua serán 350kg/cm². Para estructuras que no están en contacto con agua serán 240kg/cm². Para aceras perimetrales y contenes serán 180kg/cm².

40. **Según las especificaciones técnicas se tomaran 2 probetas por cada 10 metros cúbicos para romper a los 7 y 28 días, sin embargo, según la regla de promedio y la ASTM C31, se deben tomar 3 probetas por cada edad, así los valores desviados no alteran el resultado. Confirmar que se deberá seguir la norma ASTM C31.**

Se deberá seguir la norma ASTM C31.

41. **Confirmar que los encofrados a usar deberán ser de tipos plastificados y metálicos, o de estructura metálica con revestimiento de madera nueva. Confirmar que los puntales deberán ser metálicos y no se aceptaran puntales de madera que no están diseñados para ese uso.**

Los puntales de los encofrados deberán ser metálicos aprobados para su uso en este tipo de obras.

42. **¿Cuáles son las tolerancias de aceptación de los encofrados y hormigones (niveles, aplomado, pendientes, dimensiones, rectitud...)?**

Formaletas (encofrados)

Materiales

La madera que se usa en la construcción de las formaletas para las estructuras de concreto habrá de estar cepillada del lado de las superficies que hayan de quedar expuestas. Deberá estar exenta de bombas, abultamientos y nudos flojos y habrá de ser sana y de espesor uniforme. La madera sin cepillar de no más de 20 cm de anchura, de bordes sanos y cuadrangulares, podrá usarse, para respaldar superficies que no hayan de quedar expuestas al finalizar la obra. No se permitirá el uso de madera de menos de 2 ½ cm de espesor nominal, excepto cuando se la use como revestimiento de las formaletas.

Se podrán usar formaletas metálicas o de madera prensada (PLYWOOD) que ofrezcan una superficie suave, de suficiente espesor y bien arriostradas de modo que resistan el peso del concreto sin pandearse ni desplazarse.

El material de las formaletas se podrá usar por segunda vez siempre que se haya limpiado cuidadosamente y no presente abultamientos ni combaduras.

Construcción

Las formaletas habrán de ajustarse a la forma, y dimensiones del concreto que se indican en los planos; y se les mantendrá en el sitio por medio de viguetas, travesaño, largueros y riostras de resistencia adecuada y en número suficiente. Las formaletas habrán de construirse de manera que sean fuertes y no cedan. Todas las uniones entre las tablas o tramos de la formaleta, en los sitios en donde la superficie del concreto ha de quedar expuesta, habrán de ser horizontales o verticales según el caso.

No se permitirá el uso de separadores de madera para sostener la formaleta que puedan quedar embebidos en el concreto ni para espaciar el hierro de refuerzo. Los separadores deberán ser de tipo tal, que al removerse la formaleta, sus extremos no queden a menos de 4 centímetros de la superficie del concreto. Todos los bordes expuestos habrán de achaflanarse con bocales de 2 centímetros de ancho a menos que se especifique de otro modo. Todos los bocales deberán ser rectos, de anchura uniforme y cepillados.

Antes de vaciar el concreto en las formaletas, el interior de estas se deberá recubrir con una capa de aceite mineral u otro material aprobado, que no manche el concreto. Cuando se use aceite, este se aplicará antes de colocar el hierro de refuerzo.

Solo se harán aberturas temporales para limpieza de formaletas cuando El SUPERVISOR lo aprobare. Las uniones de tales aberturas se ceñirán a lo arriba especificado para otras partes de las formaletas.

Después de la erección de las formaletas e inmediatamente antes del vaciado del concreto se deberán inspeccionar las formaletas y comprobar las dimensiones cuidadosamente. Se deberá corregir todo abultamiento o pan de o toda línea irregular u ondulada. Se deberá

quitar, asimismo, del interior de las formaletas o sus anexos, toda mugre, aserrín, virutas o cualquier otro desecho.

Remoción de las formaletas

Para facilitar el curado de los concretos y para permitir las reparaciones de las imperfecciones de las superficies, se retirarán las formaletas tan pronto como el concreto haya fraguado lo suficiente para evitar daños durante el retiro de ellas. En términos generales y a menos que el SUPERVISOR ordene o autorice lo contrario, las formaletas deberán permanecer colocados el siguiente tiempo mínimo:

Losas y Vigas..... 10 días

En casos especiales y en donde puedan presentarse esfuerzos altos en las estructuras antes de terminar el fraguado de los mismos, El SUPERVISOR podrá exigir que las formaletas permanezcan colocadas por un tiempo más largo; el tiempo de retiro podrá disminuirse, previa aprobación del SUPERVISOR si se demuestra por medio de ensayos que tal cosa es posible sin que se presenten inconvenientes o efectos desfavorables.

Para evitar esfuerzos excesivos resultantes de hinchamientos de la madera deberán aflojarse a las 24 horas las formaletas colocadas en orificios.

El retiro de las formaletas se hará en forma cuidadosa para evitar daños en las caras de las estructuras. Inmediatamente se retiren aquellas, se procederá a hacer las reparaciones que sean necesarias en las superficies del concreto y el curado.

Tolerancias

Generalidades

Las tolerancias de que trata esta especificación están de acuerdo con las prácticas modernas de construcción, teniendo en cuenta la influencia que las variaciones de los alineamientos tienen en el funcionamiento estructural de las diferentes obras. Las desviaciones en pendientes, dimensiones ya lineamientos de las diferentes estructuras no podrán tener valores mayores a los aquí especificados.

Las Obras de concreto que exceden las tolerancias especificadas deberán ser reparadas o demolidas y reconstruidas por cuenta y costo del CONTRATISTA, cuando El SUPERVISOR lo ordene.

Tolerancia para colocación del acero de refuerzo

Para el acero de refuerzo de todas las estructuras se permitirán desviaciones de lo especificado como se indica a continuación.

Tolerancia para acero de obras de concreto

Variación en los recubrimientos	Para recubrimientos de 5 cm o menos	0.5 cm
	Para recubrimientos de 7 cm o menos	1 cm
Variación en los espaciamientos a centro	1 cm	

43. En las especificaciones técnicas de la PTAR se menciona la protección para las juntas de hormigón en estructuras de retención de agua con bandas hidrofílicas, sin embargo, para la PTAP no está estipulado. Recomendamos su inclusión.

Además, en vista de las estructuras similares en existencia en el país y para cumplir con los estándares internacionales recomendamos la utilización de protecciones en los siguientes casos:

- Juntas de Construcción con bandas de sellado tipo Sikadur Combiflex o equivalente.
- Hormigones de la PTAR en contacto con efluentes:
Humo de Sílice
- Concreto expuesto a los efluentes en la zona anaerobia.
Parte sumergida y hasta 1m por debajo del agua: Tipo Sikatop 107 o equivalente.
Parte expuesta y hasta 1 por debajo del nivel del agua: Tipo Sikagard 63m o equivalente.
Junta entre muros y losa de techo: Tipo Primer Sikagard 156 y Sikarmature BX500 o equivalente.
- Concreto en contacto con químicos agresivos (tipo sulfato de aluminio).
Todas las superficies del tanque de retención: Sikafloor 156 y 264 o equivalente.
- Revestimiento de suelos.
Sikafloor 2540W o equivalente.
- Revestimiento de muros.
Sikafloor 105 o equivalente.
- Impermeabilización de concreto externo (Con tratamiento de poliuretano).
Sikafloor 400N

Parte enterrada de los hormigones:

Pintura bituminosa

Confirmar que el uso de estos productos será requerido.

Según su requerimiento, y previa aprobación por parte de la supervisión, se podrán incluir las protecciones recomendadas por ustedes. La junta hidrofílica deberá ser contemplada en las estructuras de la PTAP.

44. Confirmar que todas las estructuras de hormigón de retención de agua serán probadas antes de relleno para verificar

la estanqueidad y no apariencia de fugas en los muros exteriores.

Esto es correcto.

45. Confirmar que las tuberías deberán ser recubiertas de arena (+10cm) y que las compactaciones no podrán ser por capas mayores a 25cm.

Es correcto, pero +20cm.

46. Confirmar que las pruebas de compactación se harán con gamadensímetro a cada capa y cada 25 metros.

Se harán por m² como fue detallado anteriormente.

47. Confirmar que una prueba de estanqueidad se realizara para todas las tuberías de fluidos (agua, aire).

Es correcto.

48. ¿Cuáles son las tolerancias de aceptación de los muros de bloques (niveles, aplomado, dimensiones, rectitud, juntas...)?

El acero en los muros de bloques será el resultante del diseño estructural por parte del contratista.