

---

## **DOCUMENTOS DE LICITACIÓN**

### **Documento de Licitación para la Adquisición, Suministro e Instalación de Elementos de Planta**

**Adquisición de:**

**Planta de Tratamiento de Efluentes  
Líquidos Industriales del Predio PARQUE  
INDUSTRIAL CURTIDOR LANÚS –  
Supervisión de Operación y  
Mantenimiento.**

**Fecha de publicación: Noviembre 2018**

**LPI O No: AR-UCOFI-68647-CW-RFB**

**Contratante: Ministerio de Ambiente y  
Desarrollo Sustentable de la Nación a  
través de la Unidad Coordinadora General  
del Proyecto BIRF 7706-AR**

**País: Argentina**

# Documento Estándar de Licitación

## Índice

<b>PRIMERA PARTE – Procedimientos de Licitación .....</b>	<b>1</b>
Sección I. Instrucciones a los Licitantes .....	3
Sección II. Datos de la Licitación .....	37
Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación.....	43
Sección IV. Formularios de la Oferta .....	61
Sección V. Países Elegibles .....	114
<b>SEGUNDA PARTE Requisitos del Contratante.....</b>	<b>115</b>
Sección VI. Requisitos del Contratante .....	113
<b>TERCERA PARTE – Condiciones Contractuales y Formularios del Contrato.....</b>	<b>499</b>
Sección VII. Condiciones Generales (CG) .....	501
Sección VIII. Condiciones Especiales .....	601
Sección IX. Formularios del Contrato .....	609

# **PRIMERA PARTE – Procedimientos de Licitación**



# Sección I. Instrucciones a los Licitantes

## Índice de Cláusulas

<b>General.....</b>	<b>5</b>
1. Alcance de la Licitación.....	5
2. Fuente de Fondos .....	5
3. Prácticas Corruptas .....	6
4. Elegibilidad de los Licitantes.....	8
5. Elegibilidad de la Planta y los Servicios de Instalación .....	10
<b>Contenido del Documento de Licitación.....</b>	<b>11</b>
6. Secciones del Documento de Licitación .....	11
7. Aclaración del Documento de Licitación, Visita al Sitio, Reunión Previa a la Licitación .....	11
8. Modificación del Documento de Licitación .....	13
<b>Preparación de las Ofertas.....</b>	<b>13</b>
9. Costo de la Oferta .....	13
10. Idioma de la Oferta .....	13
11. Documentos que Componen la Oferta.....	13
12. Carta de la Oferta y Formularios .....	14
13. Ofertas Alternativas .....	15
14. Documentos que Establecen la Elegibilidad de la Planta y los Servicios de Instalación.....	15
15. Documentos que Establecen la Elegibilidad y las Calificaciones del Licitante ....	15
16. Documentos que Establecen la Conformidad de la Planta y los Servicios de Instalación.....	16
17. Precios y Descuentos de la Oferta .....	16
18. Monedas de la Oferta y de los Pagos .....	19
19. Período de Validez de las Ofertas.....	20
20. Garantía de Seriedad de Oferta.....	20
21. Formato y Firma de la Oferta.....	22
<b>Presentación y Apertura de las Ofertas.....</b>	<b>23</b>
22. Presentación, Sellado e Identificación de las Ofertas .....	23

23.	Plazo para Presentar las Ofertas.....	24
24.	Ofertas Tardías.....	24
25.	Retiro, Sustitución y Modificación de las Ofertas.....	24
26.	Apertura de las Ofertas.....	25
<b>Evaluación y Comparación de las Ofertas.....</b>		<b>26</b>
27.	Confidencialidad.....	26
28.	Aclaración de las Ofertas.....	27
29.	Desviaciones, Reservas y Omisiones.....	27
30.	Determinación del Cumplimiento de la Ofertas.....	27
31.	Inconformidades no Significativas.....	28
32.	Corrección de Errores Aritméticos.....	29
33.	Conversión a Una Sola Moneda.....	29
34.	Margen de Preferencia.....	29
35.	Evaluación de las Ofertas.....	29
36.	Comparación de las Ofertas.....	31
37.	Elegibilidad y Calificación del Licitante.....	32
38.	Derecho del Contratante a Aceptar cualquier Oferta y a Rechazar Todas o Cualquiera de las Ofertas.....	32
<b>Adjudicación del Contrato.....</b>		<b>33</b>
39.	Criterios de Adjudicación.....	33
40.	Notificación de la Adjudicación.....	33
41.	Firma del Contrato.....	34
42.	Garantía de Cumplimiento.....	34

# Sección I. Instrucciones a los Licitantes

## General

1. **Alcance de la Licitación**
  - 1.1 En relación con el Llamado a Licitación que **se indica en los Datos de la Licitación (DDL)**, el Contratante, conforme **se indica en los DDL**, publica este Documento de Licitación para la adquisición de Planta y Servicios de Instalación según se especifica en la Sección VI, Requisitos del Contratante. El nombre, la identificación y el número de lotes (contratos) de la Licitación Pública Internacional (LPI) **constan en los DDL**.
  - 1.2 Salvo indicación contraria, las definiciones e interpretaciones que figuran en todo este Documento de Licitación serán las que se exponen en las Condiciones Generales, Sección VII.
2. **Fuente de Fondos**
  - 2.1 El Prestatario o Beneficiario (en adelante denominado el “Prestatario”) que **se indica en los DDL** ha solicitado o recibido financiamiento (en adelante denominado “fondos”) del Banco Mundial (en adelante denominado “el Banco”) para sufragar el costo del proyecto designado en los DDL. El Prestatario se propone destinar una parte de dichos fondos para efectuar pagos elegibles en virtud del contrato o contratos para los que se emite este Documento de Licitación.
  - 2.2 El Banco efectuará pagos solamente a pedido del Prestatario y una vez que el Banco los haya aprobado de conformidad con las estipulaciones establecidas en el acuerdo financiero entre el Prestatario y el Banco (en adelante denominado “el Convenio de Préstamo”). Nadie más que el Prestatario podrá ejercer derecho alguno en virtud del Convenio de Préstamo ni reclamar los fondos del préstamo.
  - 2.3 El Convenio de Préstamo prohíbe todo retiro de fondos de la cuenta del préstamo para efectuar cualquier pago a personas físicas o jurídicas, o financiar cualquier importación de planta, equipos o materiales, si dicho pago o dicha importación están prohibidos por una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas adoptada en virtud del Capítulo VII de la Carta de las Naciones Unidas.

### 3. Prácticas Corruptas

3.1 El Banco exige que todos los Prestatarios (incluidos los beneficiarios de préstamos concedidos por el Banco), así como los Licitantes, proveedores, contratistas y sus agentes (hayan sido declarados o no), su personal, Subcontratistas, Subconsultores, proveedores de servicios o proveedores de insumos que participen en proyectos financiados por el Banco, observen las más estrictas normas de ética durante el proceso de licitación y de ejecución de dichos contratos<sup>1</sup>. Para dar cumplimiento a esta política, el Banco:

- (a) define, para efectos de esta disposición, las siguientes expresiones:
  - (i) “práctica corrupta” significa el ofrecimiento, suministro, aceptación o solicitud, directa o indirectamente, de cualquier cosa de valor con el fin de influir impropriamente en la actuación de otra persona<sup>2</sup>;
  - (j) “práctica fraudulenta” significa cualquiera actuación u omisión, incluyendo una tergiversación de los hechos que, astuta o descuidadamente, desorienta o intenta desorientar a otra persona con el fin de obtener un beneficio financiero o de otra índole, o para evitar una obligación<sup>3</sup>;
  - (k) “práctica de colusión” significa un arreglo de dos o más personas<sup>4</sup> diseñado para lograr un propósito impropio, incluyendo influenciar impropriamente las acciones de otra persona;
  - (l) “práctica coercitiva” significa el daño o amenazas para dañar, directa o indirectamente, a cualquiera persona<sup>5</sup>, o las propiedades de una persona, para influenciar impropriamente sus actuaciones.
  - (m) “práctica de obstrucción” significa
    - (aa) la destrucción, falsificación, alteración o

<sup>1</sup> En este contexto, cualquier acción ejercida por el Licitante, proveedor, contratista o Subcontratista para influenciar el proceso de licitación o la ejecución del contrato para obtener ventaja, es impropia.

<sup>2</sup> “Persona” se refiere a un funcionario público que actúa con relación al proceso de contratación o la ejecución del contrato. En este contexto, “funcionario público” incluye a personal del Banco Mundial y a empleados de otras organizaciones que toman o revisan decisiones relativas a los contratos.

<sup>3</sup> “Persona” significa un funcionario público; los términos “beneficio” y “obligación” se refieren al proceso de contratación o a la ejecución del contrato; y el término “actuación u omisión” debe estar dirigido a influenciar el proceso de contratación o la ejecución de un contrato.

<sup>4</sup> “Personas” se refiere a los participantes en el proceso de contratación (incluyendo a funcionarios públicos) que intentan establecer precios de oferta a niveles artificiales y no competitivos.

<sup>5</sup> “Persona” se refiere a un participante en el proceso de contratación o en la ejecución de un contrato.

escondimiento deliberados de evidencia material relativa a una investigación o brindar testimonios falsos a los investigadores para impedir materialmente una investigación por parte del Banco, de alegaciones de prácticas corruptas, fraudulentas, coercitivas o de colusión; y/o la amenaza, persecución o intimidación de cualquier persona para evitar que pueda revelar lo que conoce sobre asuntos relevantes a la investigación o lleve a cabo la investigación, o

- (bb) las actuaciones dirigidas a impedir materialmente el ejercicio de los derechos del Banco a inspeccionar y auditar de conformidad con la Subcláusula 3.2 abajo.
- (b) rechazará toda propuesta de adjudicación si determina que el licitante seleccionado para dicha adjudicación ha participado, directa o a través de un agente, en prácticas corruptas, fraudulentas, de colusión, coercitivas o de obstrucción para competir por el Contrato de que se trate;
- (c) anulará la porción del préstamo asignada a un contrato si en cualquier momento determina que los representantes del Prestatario o de un beneficiario del préstamo han participado en prácticas corruptas, fraudulentas, de colusión, coercitivas o de obstrucción durante el proceso de contrataciones o la ejecución de dicho contrato, sin que el Prestatario haya adoptado medidas oportunas y apropiadas que el Banco considere satisfactorias para corregir la situación, dirigidas a dichas prácticas cuando éstas ocurran;
- (d) sancionará a una firma o persona, en cualquier momento, de conformidad con el régimen de sanciones del Banco<sup>a</sup>, incluyendo declarar dicha firma o persona inelegible públicamente, en forma indefinida o durante un período determinado para: i) que se le adjudique un contrato financiado por el Banco y ii) que se le nomine<sup>b</sup>

---

<sup>a</sup> Una firma o persona podrá ser declarada inelegible para que se le adjudique un contrato financiado por el Banco al término de un procedimiento de sanciones en contra del mismo, de conformidad con el régimen de sanciones del Banco. Las posibles sanciones incluirán: (i) suspensión temporal o suspensión temporal temprana en relación con un procedimiento de sanción en proceso; (ii) inhabilitación conjunta de acuerdo a lo acordado con otras Instituciones Financieras Internacionales incluyendo los Banco Multilaterales de Desarrollo; y (iii) las sanciones corporativas del Grupo Banco Mundial para casos de fraude y corrupción en la administración de adquisiciones.

<sup>b</sup> Un subcontratista, consultor, fabricante y/o un proveedor de productos o servicios (se usan diferentes nombres según el documento de licitación utilizado) nominado es aquel que ha sido: (i) incluido por el licitante en su aplicación u oferta de precalificación por cuanto aporta la experiencia clave y específica y el conocimiento que permite al licitante cumplir con

subcontratista, consultor, fabricante o proveedor de productos o servicios de una firma que de lo contrario sería elegible para que se le adjudicara un contrato financiado por el Banco.

3.2 Para dar cumplimiento a esta Política, los proveedores y contratistas deben permitir al Banco revisar las cuentas y archivos relacionados con el proceso de licitación y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una verificación por auditores designados por el Banco.

3.3 Además, los Licitantes deberán tener presente las provisiones establecidas en la Subcláusula 42.2.1(c) de las Condiciones Generales del Contrato.

#### 4. Elegibilidad de los Licitantes

4.1 El Licitante podrá ser una entidad privada o una entidad de propiedad del Estado —con sujeción a la Subcláusula 4.5 de las IAL— o cualquier combinación de las mismas en forma de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) al amparo de un convenio existente o con la intención de suscribir un convenio tal respaldado por una carta de intenciones. En el caso de una APCA:

(a) **salvo indicación contraria en los DDL**, todos los socios deberán responder de manera conjunta y solidaria por la ejecución del Contrato de conformidad con los términos del mismo, y

(b) la APCA deberá nombrar un representante, el cual deberá estar autorizado a adelantar todas las operaciones para y en nombre de todos y cualquiera de los socios de la entidad durante el proceso de licitación y, en caso de ésta obtenga la adjudicación del Contrato, durante la ejecución del Contrato.

4.2 El Licitante y todos los socios que sean parte del mismo, tendrán la nacionalidad de un país elegible tal como se define en las *Normas: Adquisiciones con Préstamos del BIRF y Créditos de la AIF* de octubre de 2006 (en adelante denominadas las Normas), de conformidad con la Sección V, Países Elegibles. Se considerará que un Licitante posee la nacionalidad de un país si es ciudadano del mismo o si se ha establecido, constituido o registrado y opera en conformidad con los términos de la legislación de ese país. Este criterio se

aplicará también para determinar la nacionalidad de los Subcontratistas o proveedores propuestos para cualquier parte del Contrato, incluidos los servicios conexos.

- 4.3 Ningún Licitante podrá tener conflictos de interés. Los Licitantes para los que se determine la existencia de un conflicto de intereses serán descalificados. Podrá considerarse que los Licitantes tienen un conflicto de interés con una o más partes en este proceso de licitación si:
- (a) tienen un socio mayoritario en común; o
  - (b) reciben o han recibido algún subsidio directo o indirecto de cualquiera de ellos; o
  - (c) comparten el mismo representante legal para fines de esta licitación; o
  - (d) poseen una relación mutua, directamente o a través de terceros en común, que les permite tener acceso a la información sobre la oferta de otro Licitante o influir en ella, o de influenciar las decisiones del Contratante en relación con este proceso de licitación; o
  - (e) un Licitante participa en más de una licitación dentro de este proceso. La participación de un Licitante en más de una licitación será causa de descalificación en todas las licitaciones a las que concurra. Con todo, lo anterior no limita la inclusión de un mismo Subcontratista, que no participe por otra parte como Licitante, en más de una licitación; o
  - (f) un Licitante o cualquiera de sus afiliados ha participado como consultor en la preparación del diseño o las especificaciones técnicas del contrato sujeto de la licitación.
  - (g) un Licitante o cualquiera de sus afiliados ha sido contratado (o se ha propuesto su contratación) por el Contratante o el Prestatario como gerente del proyecto para ejecutar el contrato.
- 4.4 Toda firma que haya sido inhabilitada por el Banco de acuerdo a lo establecido en la Clausula 3.1 (d) de las IAL, o de acuerdo con las Normas para la Prevención y Lucha contra el Fraude y la Corrupción en proyectos financiados por préstamos del BIRF y donaciones de la (AIF) estará inhabilitada para la

adjudicación de contratos financiados por el Banco o recibir cualquier beneficio de un contrato financiado por el Banco, financiero o de otra índole, durante el periodo determinado por el Banco.

- 4.5 Las empresas estatales del país Prestatario serán elegibles solamente si pueden demostrar que (i) tienen autonomía legal y financiera; (ii) operan conforme a las leyes comerciales; y (iii) no dependen de ninguna agencia del Comprador
- 4.6 Los Licitantes deberán proporcionar al Comprador evidencia satisfactoria de su continua elegibilidad, cuando el Comprador razonablemente la solicite.
- 4.7 En caso de que se haya realizado un proceso de precalificación con anterioridad al proceso de licitación, esta licitación sólo estará abierta a los Licitantes precalificados.
- 4.8 Se excluirá a las empresas de un país en caso de que:
  - (a) las leyes o regulaciones oficiales del país del Prestatario prohíban las relaciones comerciales con aquel país, siempre y cuando se demuestre satisfactoriamente al Banco que esa exclusión no impedirá la competencia efectiva respecto al suministro de los bienes o servicios conexos requeridos; o
  - (b) en cumplimiento de una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas adoptada en virtud del Capítulo VII de la Carta de esa institución, el país del Prestatario prohíba toda importación de bienes o contratación de obras y servicios de ese país, o todo pago a personas o entidades en ese país.

## **5. Elegibilidad de la Planta y los Servicios de Instalación**

- 5.1 La Planta y los Servicios de Instalación a cuyo suministro se refiere el Contrato deberán proceder de países de origen elegibles según la definición que se da en la Cláusula 4.2 de las IAL; y todos los gastos que se efectúen en el marco del Contrato se limitarán a la Planta y los Servicios de Instalación allí especificados.
- 5.2 Para los fines de la SubCláusula 5.1, “origen” significa el lugar en que la planta, o los componentes de ésta, sean extraídos, cultivados o producidos, y desde el que se suministren los servicios. Se producen componentes de planta cuando, mediante un proceso de fabricación, elaboración o ensamblado sustancial o significativo se obtiene un producto

reconocido comercialmente que difiere sustancialmente de sus componentes en lo que respecta a sus características básicas o sus fines o su uso.

### **A. Contenido del Documento de Licitación**

- 6. Secciones del Documento de Licitación**
- 6.1 El Documento de Licitación se compone de las Partes 1, 2 y 3, que comprenden todas las secciones indicadas a continuación, y debe leerse en conjunto con cualquier adición que se formule de conformidad con la Cláusula 8 de las IAL.

#### **PRIMERA PARTE Procedimientos de Licitación**

- Sección I. Instrucciones a los Licitantes (IAL)
- Sección II. Datos de la Licitación (DDL)
- Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación
- Sección IV. Formularios de la Oferta
- Sección V. Países Elegibles

#### **SEGUNDA PARTE Requisitos del Contratante**

- Sección VI. Requisitos del Contratante

#### **TERCERA PARTE Condiciones Contractuales y Formularios del Contrato**

- Sección VII. Condiciones Generales (CG)
- Sección VIII. Condiciones Especiales (CE)
- Sección IX. Formularios del Contrato

- 6.2 El Llamado a Licitación emitido por el Contratante no forma parte del Documento de Licitación.
- 6.3 El Comprador no se responsabiliza por la integridad de los Documentos de Licitación y sus) enmiendas, de no haber sido obtenidos directamente del Comprador.
- 6.4 Es responsabilidad del Licitante examinar todas las instrucciones, formularios, términos y especificaciones de los Documentos de Licitación. La presentación incompleta de la información o documentación requerida en los Documentos de Licitación puede constituir causal de rechazo de la oferta.
- 7. Aclaración del Documento de Licitación, Visita al Sitio,**
- 7.1 Todo Licitante potencial que necesite alguna aclaración del Documento de Licitación podrá solicitarla mediante petición escrita enviada a la dirección del Contratante **que se indica en los DDL**, o plantear sus dudas durante la reunión previa a la

**Reunión Previa a la Licitación**

- licitación, si se dispusiera la celebración de tal reunión de acuerdo con la Subcláusula 7.4 de las IAL. El Contratante responderá por escrito a toda solicitud de aclaración, siempre y cuando reciba dicha solicitud a más tardar veintiocho (28) días antes de que venza el plazo para la presentación de ofertas. El Comprador enviará copia de las respuestas, incluyendo una descripción de las consultas realizadas, sin identificar su fuente, a todos los que hubiesen adquirido los Documentos de Licitación directamente del Comprador según lo dispuesto en la Subcláusula 6.3 de las IAL. En caso de que juzgue necesario modificar el Documento de Licitación a raíz de una solicitud de aclaración, el Contratante lo hará siguiendo el procedimiento que se describe en la Cláusula 8 y en la Subcláusula 23.2 de las IAL.
- 7.2 Se recomienda al Licitante que visite y examine el sitio en que se instalará la planta y sus alrededores y obtenga por sí mismo, bajo su propia responsabilidad, toda la información que pueda necesitar para preparar la oferta y celebrar un contrato para el suministro de la Planta y los Servicios de Instalación. El costo de la visita al sitio de las instalaciones correrá por cuenta del Licitante.
- 7.3 El Contratante autorizará el ingreso del Licitante y cualquier miembro de su personal o agente a sus recintos y terrenos para los fines de dicha inspección, pero sólo con la condición expresa de que el Licitante, su personal y sus agentes dispensarán e indemnizarán al Contratante y a su personal y sus agentes por toda responsabilidad a ese respecto, y se harán responsables de toda circunstancia que resulte en muerte o lesiones personales, pérdida o daños a la propiedad y cualquier otra pérdida, daño, costo y gasto resultantes de la inspección.
- 7.4 Se invita al representante designado por el Licitante a asistir a una reunión previa a la licitación si la celebración de ésta **se dispone en los DDL**. La reunión tendrá por finalidad ofrecer aclaraciones y responder preguntas sobre cualquier asunto que pudiera plantearse en esa etapa.
- 7.5 Se pide al Licitante que, en la medida de lo posible, haga llegar sus preguntas por escrito al Contratante de manera que éste las reciba a más tardar una semana antes de la reunión.
- 7.6 El acta de la reunión, incluido el texto de las preguntas formuladas (sin identificar la fuente) y sus respectivas respuestas, además de las eventuales respuestas preparadas después de la reunión, se hará llegar sin demora a todos los Licitantes que hayan adquirido el Documento de Licitación

según se dispone en la Subcláusula 6.3 de las IAL. Cualquier modificación que fuera preciso introducir en el Documento de Licitación como consecuencia de la reunión previa a la licitación será hecha por el Contratante exclusivamente mediante la publicación de una adición, conforme a la Cláusula 8 de las IAL, y no por medio del acta de la reunión.

- 7.7 La inasistencia a la reunión previa a la licitación no será causa de descalificación de un Licitante.
- 8. Modificación del Documento de Licitación**
- 8.1 El Contratante podrá, en cualquier momento antes de que venza el plazo de presentación de ofertas, enmendar el Documento de Licitación mediante la publicación de enmiendas.
- 8.2 Todas las enmiendas deberán formar parte del Documento de Licitación y comunicarse por escrito a todos los interesados que hayan obtenido el Documento de Licitación del Contratante de acuerdo con lo dispuesto en la Subcláusula 6.3 de las IAL.
- 8.3 A fin de dar a los posibles Licitantes un plazo razonable para que puedan tomar en cuenta la enmienda en la preparación de sus ofertas, el Contratante podrá, a su discreción, prorrogar el plazo de presentación de ofertas conforme a la Subcláusula 23.2 de las IAL.

### Preparación de las Ofertas

- 9. Costo de la Oferta**
- 9.1 El Licitante asumirá todos los costos asociados a la preparación y presentación de su Oferta, y el Contratante no tendrá responsabilidad ni obligación alguna respecto de tales costos, independientemente del desarrollo o el resultado del proceso de licitación.
- 10. Idioma de la Oferta**
- 10.1 La Oferta, y toda la correspondencia y documentos relativos a ella que intercambien el Licitante y el Contratante, deberán redactarse en el idioma **que se indica en los DDL**. Los documentos justificativos y el material impreso que formen parte de la Oferta podrán estar escritos en otro idioma, siempre y cuando vayan acompañados de una traducción fidedigna de las secciones pertinentes al idioma que se especifica en los DDL, en cuyo caso la traducción prevalecerá en lo que respecta a la interpretación de la oferta.
- 11. Documentos que Componen la Oferta**
- 11.1 La oferta que presente el Licitante deberá constar de lo siguiente:

- (a) Carta de la Oferta
- (b) Formularios de la Oferta debidamente diligenciados, incluyendo las Listas de Precios, de conformidad con lo dispuesto en las Cláusulas 12 y 17 de las IAL;
- (c) Garantía de Seriedad de Oferta o Declaración de Mantenimiento de Oferta, según lo dispuesto en la Cláusula 20 de las IAL;
- (d) ofertas alternativas, cuando se permitan, de conformidad con la Cláusula 13 de las IAL;
- (e) confirmación escrita en la que se autorice al firmante de la Oferta a comprometer al Licitante, de acuerdo con lo establecido en la Subcláusula 21.2 de las IAL;
- (f) prueba documental, establecida de conformidad con la Subcláusula 14.1 de las IAL, de la elegibilidad de la Planta y los Servicios de Instalación propuestos por el Licitante en su Oferta o en cualquier oferta alternativa, cuando ésta esté permitida;
- (g) prueba documental, de conformidad con la Cláusula 15 de las IAL, en que se establezcan la elegibilidad y las calificaciones del Licitante para ejecutar el Contrato si se llegara a aceptar su Oferta;
- (h) prueba documental establecida de conformidad con la Cláusula 16 de las IAL de que la Planta y los Servicios de Instalación propuestos por el Licitante se ajustan a lo estipulado en el Documento de Licitación;
- (i) en el caso de una Oferta presentada por una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), copia del convenio de ésta, o carta de intenciones para celebrar un convenio que establezca una APCA, con inclusión de un borrador de convenio en que se indiquen como mínimo qué partes de la Planta serán ejecutadas por los respectivos socios;
- (j) lista de Subcontratistas, de conformidad con lo dispuesto en la Subcláusula 16.2 de las IAL, y
- (k) cualquier otro documento **exigido en los DDL**.

## 12. Carta de la Oferta y Formularios

- 12.1 El Licitante diligenciará la Carta de la Oferta, incluidas las Listas de Precios que correspondan, valiéndose de los formularios pertinentes que se incluyen en la Sección IV,

Formularios de la Oferta. Los formularios deberán completarse siguiendo las respectivas indicaciones.

**13. Ofertas Alternativas**

13.1 **Los DDL indican** si se autoriza la presentación de ofertas alternativas. Si se autoriza, los DDL precisan también si se autorizan tales ofertas de conformidad con la Subcláusula 13.3 de las IAL, o si se invita a los Licitantes a presentarlas según lo dispuesto en las Subcláusulas 13.2 y/o 13.4 de las IAL.

13.2 Cuando se soliciten expresamente planes de ejecución alternativos, **se incluirá en los DDL** un enunciado en este sentido, y la metodología para su evaluación se describirá en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación.

13.3 Excepto en los casos previstos en la Subcláusula 13.4 de las IAL, los Licitantes que deseen proponer soluciones técnicas alternativas a los requisitos del Contratante que se exponen en el Documento de Licitación deberán además suministrar: (i) el precio al que estén dispuestos a proveer elementos de planta que se ajusten a los requisitos del Contratante, y (ii) toda la información necesaria para permitir que el Contratante efectúe una completa evaluación de las soluciones alternativas, con inclusión de planos, cálculos del diseño, especificaciones técnicas, desgloses de precios y metodología de instalación propuesta, así como cualquier otro detalle pertinente. El Contratante sólo considerará las soluciones técnicas alternativas, si las hubiere, del Licitante cuya propuesta se ajuste a los requisitos técnicos básicos y haya sido la evaluada como la más baja.

13.4 Cuando **en los DDL se invite** a los Licitantes a presentar soluciones técnicas alternativas para elementos específicos de las instalaciones, dichos elementos se describirán en la Sección VI, Requisitos del Contratante. Las soluciones técnicas que se ajusten a los criterios técnicos y de desempeño especificados para la Planta y los Servicios de Instalación serán consideradas por el Contratante en función de sus propios méritos, de acuerdo con la Cláusula 35 de las IAL.

**14. Documentos que Establecen la Elegibilidad de la Planta y los Servicios de Instalación**

14.1 Para establecer la elegibilidad de la Planta y los Servicios de Instalación de acuerdo con lo dispuesto en la Cláusula 5 de las IAL, los Licitantes deberán diligenciar las declaraciones de país de origen en los formularios de Lista de Precios que se incluyen en la Sección IV, Formularios de la Oferta.

**15. Documentos que Establecen la**

15.1 A fin de determinar su elegibilidad y sus calificaciones para ejecutar el Contrato conforme a la Sección III, Criterios de

- Elegibilidad y las Calificaciones del Licitante**
- Evaluación y Calificación, el Licitante proporcionará la información solicitada en los correspondientes formularios de información que aparecen en la Sección IV, Formularios de Oferta.
- 15.2 Los Licitantes nacionales, ya sea a título individual o como parte de asociaciones en participación, que soliciten ser considerados elegibles a efectos de la preferencia nacional deberán aportar toda la información requerida para cumplir los criterios de elegibilidad de conformidad con la Cláusula 34 de las IAL.
- 16. Documentos que Establecen la Conformidad de la Planta y los Servicios de Instalación**
- 16.1 El Licitante deberá aportar la información que se estipula en la Sección IV, de forma suficientemente detallada para demostrar que su propuesta se ajusta sustancialmente a los requisitos del Contrato y los plazos de ejecución.
- 16.2 Para los artículos principales de Planta y Servicios de Instalación que se proponga adquirir o subcontratar a partir de la lista suministrada por el Contratante en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación, el Licitante deberá especificar en cada caso el nombre y la nacionalidad de los Subcontratistas propuestos, incluidos los fabricantes. Además, deberá incluir en su Oferta información que permita determinar el cumplimiento de los requisitos dispuestos por el Contratante para los citados artículos. Se considerará que las tarifas y precios cotizados se aplican a cualquier Subcontratista que se escoja, y no se permitirá ningún ajuste de tarifas o precios.
- 16.3 Será responsabilidad del Licitante asegurar que todos los Subcontratistas propuestos cumplan los requisitos de la Cláusula 4 de las IAL y que todos los elementos de planta o servicios que haya de proveer el Subcontratista sea conformes a los requisitos estipulados en la Cláusula 5 y la Subcláusula 15.1 de las IAL.
- 17. Precios y Descuentos de la Oferta**
- 17.1 Salvo **indicación contraria en los DDL**, los Licitantes deberán cotizar la totalidad de la Planta y los Servicios de Instalación sobre la base de un contrato de “responsabilidad única”, de forma que el precio total de la Oferta cubra todas las obligaciones del Contratista que se mencionen en el Documento de Licitación o puedan deducirse razonablemente del mismo en lo referente a diseño, fabricación (incluidas las adquisiciones y los subcontratos, si los hubiere), entrega, construcción, instalación y terminación de la Planta. Esto comprende todas las obligaciones del Contratista en cuanto a pruebas, inspección y ensayo previos y puesta en servicio de la

Planta y, cuando así lo requiera el Documento de Licitación, la obtención de todos los permisos, autorizaciones y licencias, etc., así como sus obligaciones respecto al funcionamiento, los servicios de mantenimiento y capacitación y los demás artículos y servicios que se especifiquen en el Documento de Licitación, todo ello de conformidad con las disposiciones de las Condiciones Generales. Los artículos para los cuales el Licitante no haya incluido precios se considerarán comprendidos en los precios de otros artículos y no serán pagados por el Contratante.

- 17.2 Los Licitantes deberán cotizar el precio correspondiente a las obligaciones comerciales, contractuales y técnicas que se exponen en el Documento de Licitación.
- 17.3 Los Licitantes deberán desglosar los precios en el modo y con el nivel de detalle que se exigen en las Listas de Precios incluidas en la Sección IV, Formularios de la Oferta.
- 17.4 En función del alcance del Contrato, las Listas de Precios podrán constar de hasta las seis (6) listas que se enumeran más abajo. Para cada uno de los elementos de Planta y Servicios de Instalación se utilizarán las listas numeradas separadas (de las que figuran a continuación con los números 1 a 4) incluidas en la Sección IV, Formularios de la Oferta. El monto total de cada una de las listas que corresponda a un elemento de Planta y Servicios de Instalación deberá traspasarse al Resumen Global (Lista No. 5), en el cual se indicará el precio o precios totales de la Oferta que hayan de incluirse en la Carta de la Oferta.

Lista No. 1	Planta (incluidos los repuestos obligatorios) suministrados desde el exterior
Lista No. 2	Planta (incluidos los repuestos obligatorios) suministrados desde el país del Contratante
Lista No. 3	Servicios de Diseño
Lista No. 4	Servicios de Instalación
Lista No. 5	Resumen Global (Listas Nos. 1 a 4)
Lista No. 6	Repuestos recomendados

Los Licitantes tomarán nota de que la planta y los equipos incluidos en las Listas Nos. 1 y 2 precedentes **no incluyen** los materiales empleados en obras civiles, edificios y otras obras de construcción. Todos esos materiales deberán incluirse y

cotizarse en la Lista No. 4, Servicios de Instalación.

17.5 En las listas, los Licitantes deberán proporcionar los detalles que se soliciten y el siguiente desglose de sus precios:

(a) Planta suministrada desde el exterior (Lista No. 1):

El precio de la Planta deberá cotizarse sobre una base CIP (lugar de destino convenido) **según se especifica en los DDL.**

(b) Planta suministrada desde el país del Contratante (Lista No. 2):

(i) El precio de la Planta deberá cotizarse de acuerdo con la definición EXW de Incoterms **según se especifica en los DDL,**

(ii) Impuesto a las ventas y cualquier otro tipo de impuesto pagadero en el país del comprador sobre la Planta en caso de adjudicarse el Contrato al Licitante, y

(iii) El precio total del artículo.

(c) Servicios de Diseño (Lista No. 3).

(d) Los servicios de instalación se cotizarán separadamente (Lista No. 4) y deberán incluir las tarifas o precios del transporte al lugar de destino convenido **según se especifique en los DDL,** los seguros y otros servicios asociados a la entrega de la Planta, toda la mano de obra, equipos del Contratista, obras provisionales, materiales, bienes fungibles y toda cosa y asunto de cualquier índole, como servicios de operación y mantenimiento, suministro de manuales de operación y mantenimiento, capacitación, etc., que se indiquen en el Documento de Licitación como necesarios para la ejecución adecuada de los servicios de instalación y de otra índole, incluidos todos los impuestos, derechos, gravámenes y cargos que sean pagaderos en el país del Contratante veintiocho (28) días antes de que venza el plazo para la presentación de ofertas.

(e) El precio de los repuestos que se recomienden se deberá cotizar separadamente (Lista No. 6), como se indica en los apartados (a) o (b) de esta Subcláusula, de acuerdo con el origen de los repuestos.

- 17.6 Las presentes disposiciones se regirán por la edición más reciente de *Incoterms*, publicada por la Cámara de Comercio Internacional.
- 17.7 Los precios serán fijos o ajustables, según **se especifique en los DDL**.
- 17.8 En la modalidad de **precio fijo**, los precios cotizados por el Licitante permanecerán fijos durante el período de ejecución del Contrato y no podrán variar por ningún motivo. Las ofertas que se presenten con precios ajustables se considerarán no conformes y se rechazarán.
- 17.9 En la modalidad de **precio ajustable**, los precios cotizados por el Licitante podrán ser objeto de ajuste durante la ejecución del Contrato, a fin de reflejar las variaciones del costo de elementos tales como mano de obra, materiales, transporte y equipos del Contratista, de conformidad con los procedimientos especificados en el apéndice correspondiente del Convenio del Contrato. Las ofertas en que se cotice un precio fijo no serán rechazadas, pero el ajuste de los precios se considerará nulo. Los Licitantes deberán indicar la fuente de los índices para la mano de obra y los materiales en el respectivo formulario en la Sección IV, Formularios de la Oferta.
- 17.10 Si así se indica en la Subcláusula 1.1 de las IAL, el Llamado a Licitación se refiere a ofertas para contratos individuales (lotes) o para cualquier combinación de contratos (grupos). Los Licitantes que deseen ofrecer una reducción de precios (descuento) por la adjudicación de más de un contrato deberán indicar en la respectiva Carta de la Oferta los descuentos que se aplicarán a cada grupo o, alternativamente, a los contratos individuales que conformen el grupo, así como la forma en que se aplicarán tales reducciones de precio.
- 17.11 Los Licitantes que deseen ofrecer cualquier descuento de forma incondicional deberán precisar en la respectiva Carta de la Oferta los descuentos que se ofrecen y el modo en que los mismos se aplicarán.
- 18. Monedas de la Oferta y de los Pagos**
- 18.1 La(s) moneda(s) de la Oferta serán las que **se estipulen en los DDL**.
- 18.2 El Contratante podrá requerir que los Licitantes justifiquen, de manera satisfactoria para el Contratante, sus necesidades de pagos en moneda local y extranjera.

**19. Período de Validez de las Ofertas**

- 19.1 Las Ofertas deberán mantener su validez durante el período **determinado en los DDL** a partir de la fecha límite para la presentación de Ofertas establecida por el Contratante. Toda Oferta con un plazo menor será considerada no conforme y rechazada por el Contratante.
- 19.2 En casos excepcionales, antes del vencimiento del período de validez de la Oferta, el Contratante podrá solicitar a los Licitantes que extiendan dicho período de validez. Tanto la solicitud como las respuestas se harán por escrito. Si se ha solicitado una Garantía de Seriedad de Oferta de conformidad con la Cláusula 20 de las IAL, el Licitante que acceda a la solicitud también prorrogará la Garantía de Seriedad de Oferta por un plazo de veintiocho (28) días después de la fecha límite del período de validez prorrogado. Los Licitantes podrán rechazar la solicitud sin que la Garantía de Seriedad de su oferta se haga efectiva. A los Licitantes que acepten la solicitud no se les pedirá ni permitirá modificar su Oferta, salvo en los casos previstos en la Subcláusula 19.3 de las IAL.
- 19.3 En el caso de los contratos a precio fijo, si la adjudicación se retrasa por más de cincuenta y seis (56) días después de que venza la validez inicial de la Oferta, el precio contractual se ajustará por un factor o factores especificados en la solicitud de prórroga. La evaluación se basará en el precio de la Oferta sin tomar en cuenta la corrección mencionada.

**20. Garantía de Seriedad de Oferta**

- 20.1 Como parte de su Oferta, el Licitante deberá presentar el original de una Declaración de Mantenimiento de Oferta o una Garantía de Seriedad de Oferta, según **se estipula en los DDL** y por la cuantía que **se estipula en los DDL**.
- 20.2 Para la Declaración de Mantenimiento de Oferta se usará el formulario correspondiente que figura en la Sección IV, Formularios de la Oferta.
- 20.3 Si se solicita una Garantía de Seriedad de Oferta según se estipula en la Subcláusula 20.1 de las IAL, dicha garantía deberá ser una garantía a la vista, en cualquiera de la siguientes formas, a opción del Licitante:
- (a) una garantía incondicional emitida por un banco o aseguradora;
  - (b) una carta de crédito irrevocable;
  - (c) un cheque de gerencia o cheque certificado; o

(d) otra garantía **definida en los DDL**,

emitida por una institución de prestigio de un país elegible. Si la garantía incondicional es emitida por una aseguradora o una compañía avalista situada fuera del país del Contratante, la institución emisora deberá tener una institución financiera corresponsal en el país del Contratante que permita hacer efectiva la garantía. Si se trata de una garantía bancaria, la Garantía de Seriedad de Oferta deberá presentarse utilizando ya sea el formulario de Garantía de Seriedad de Oferta que se incluye en la Sección IV, Formularios de la Oferta, u otro formato sustancialmente similar aprobado por el Contratante con anterioridad a la presentación de la Oferta. En cualquier caso, el formulario deberá incluir el nombre completo del Licitante. La Garantía de Seriedad de Oferta será válida por un período de veintiocho (28) días posteriores a la fecha límite de validez de la Oferta, o de cualquier período de prórroga, si ésta se hubiera solicitado de conformidad con la Subcláusula 19.2 de las IAL.

- 20.4 Si se exige una Garantía de Seriedad de Oferta según se estipula en la Subcláusula 20.1 de las IAL, todas las Ofertas que no vayan acompañadas de una Garantía de Seriedad de Oferta o Declaración de Mantenimiento de Oferta sustancialmente conforme serán rechazadas por el Contratante por falta de conformidad.
- 20.5 Si se exige una Garantía de Seriedad de Oferta según se estipula en la Subcláusula 20.1 de las IAL, la Garantía de Seriedad de Oferta de los Licitantes no seleccionados se devolverá a éstos tan pronto como sea posible, después de que el Licitante seleccionado provea la Garantía de Cumplimiento, de conformidad con la Cláusula 42 de las IAL.
- 20.6 La Garantía de Seriedad de Oferta del Licitante seleccionado se devolverá a éste tan pronto como sea posible, después que el mismo haya firmado el Contrato y suministrado la Garantía de Cumplimiento requerida.

20.7 La Garantía de Seriedad de Oferta podrá hacerse efectiva, o la Declaración de Mantenimiento de Oferta ejecutarse:

- (a) si el Licitante retira su oferta durante el período de validez estipulado por él en la Carta de la Oferta, o
- (b) si el Licitante seleccionado
  - (i) no firma el Contrato según lo dispuesto en la Cláusula 41 de las IAL, o
  - (ii) no suministra la Garantía de Cumplimiento según lo dispuesto en la Cláusula 42 de las IAL.

20.8 La Garantía de Seriedad de Oferta o la Declaración de Mantenimiento de Oferta de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) deberán emitirse en nombre de la APCA que presenta la oferta. Si esta última no se ha constituido formalmente como entidad jurídica al momento de presentar la oferta, la Garantía de Seriedad de Oferta o la Declaración de Mantenimiento de Oferta deberán emitirse en nombre de todos los futuros socios de la APCA tal como figuren en la carta de intenciones a que hace referencia la Subcláusula 4.1 de las IAL.

20.9 Si una Declaración de Mantenimiento de Oferta se ejecuta de conformidad con lo dispuesto en la Subcláusula 20.7 de las IAL, el Contratante declarará al Licitante no elegible para adjudicarle un contrato durante el período que se estipule en el formulario de Declaración de Mantenimiento de Oferta.

20.10 Si en los DDL no se exige una Garantía de Seriedad de Oferta, y

- (a) un Licitante retira su Oferta durante el período de validez señalado por él en la Carta de la Oferta, con excepción de lo dispuesto en la Subcláusula 19.2 de las IAL o
- (b) el Licitante seleccionado no firma el Contrato de conformidad con la Cláusula 41 de las IAL, o no suministra la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la Cláusula 42 de las IAL,

el Prestatario podrá, **si así se dispone en los DDL**, declarar al Licitante no elegible para la adjudicación de un contrato por parte del Contratante durante el período que **se estipule en los DDL**.

**21. Formato y Firma** 21.1 El Licitante preparará un juego original de los documentos que constituyen la Oferta, según se señala en la Cláusula 11 de las

**de la Oferta**

IAL, marcándolo claramente como “ORIGINAL”. Las Ofertas alternativas, si se permiten en virtud de la Cláusula 13 de las IAL, se marcarán claramente como “ALTERNATIVA”. Además, el Licitante presentará el número de copias de la Oferta que **se indica en los DDL** y marcará claramente cada ejemplar como “COPIA”. En caso de que se presenten discrepancias entre el texto original y las copias, el primero prevalecerá sobre las segundas.

- 21.2 El original y todas las copias de la Oferta serán mecanografiados o escritos con tinta indeleble y deberán estar firmados por la persona debidamente autorizada para firmar en nombre del Licitante. Esta autorización consistirá en una confirmación escrita, según **se especifica en los DDL**, la cual deberá adjuntarse a la Oferta. El nombre y el cargo de cada persona que firme la autorización deberán escribirse o imprimirse bajo su firma. Todas las páginas de la Oferta en que se hayan hecho anotaciones o modificaciones deberán llevar la firma o las iniciales de la persona que firma la Oferta.
- 21.3 Las Ofertas presentadas por una APCA deberán ajustarse a los siguientes requisitos:
- (a) Salvo cuando no se requiera en virtud de la Subcláusula 4.1 (a) de las IAL, estar firmada con el fin de que sea legalmente vinculante para todos los socios, y
  - (b) Incluir la autorización del Representante a que se refiere la Subcláusula 4.1 (b) de las IAL, consistente en un poder judicial firmado por las personas legalmente autorizadas para firmar en nombre de la APCA.
- 21.4 Los textos entre líneas, tachaduras o palabras superpuestas serán válidos solamente si llevan la firma o las iniciales de la persona que firma la Oferta.

**Presentación y Apertura de las Ofertas****22. Presentación,  
Sellado e  
Identificación de  
las Ofertas**

- 22.1 Los Licitantes podrán en todos los casos enviar sus ofertas por correo o entregarlas personalmente. Asimismo, tendrán la opción de presentar sus Ofertas por vía electrónica cuando así **se indique en los DDL**. Los siguientes son los procedimientos para la presentación, sellado e identificación de las ofertas:
- a) Los Licitantes que presenten sus ofertas por correo o las entreguen personalmente adjuntarán el original y cada una de las copias de la Oferta, incluidas las ofertas alternativas cuando éstas se permitan en virtud de la Cláusula 13 de las

IAL, en sobres separados, sellados y debidamente identificados como “Original”, “Alternativa” y “Copia”. Los sobres que contengan el original y las copias se introducirán a su vez en un solo sobre. Para el resto del procedimiento se seguirá lo dispuesto en las Subcláusulas 22.2 y 22.3 de las IAL.

- b) Los Licitantes que presenten sus ofertas por vía electrónica seguirán los procedimientos **que se indican en los DDL**.

22.2 Los sobres interiores y el sobre exterior deberán:

- (a) llevar el nombre y la dirección del Licitante;
- (b) estar dirigidos al Contratante de conformidad con lo dispuesto en la Subcláusula 24.1 de las IAL;
- (c) llevar la identificación específica de este proceso de licitación según se indica en la Subcláusula 1.1 de las IAL; y
- (d) llevar la advertencia de no abrir antes de la fecha y hora de apertura de las ofertas.

22.3 Si todos los sobres no están sellados e identificados conforme a lo prescrito, el Contratante no asumirá responsabilidad alguna en caso de extravío o apertura prematura de la Oferta.

**23. Plazo para Presentar las Ofertas**

23.1 Las ofertas deberán ser recibidas por el Contratante en la dirección y a más tardar en la fecha y hora que **se indican en los DDL**.

23.2 El Contratante podrá, a su discreción, prorrogar el plazo para la presentación de Ofertas mediante una enmienda al Documento de Licitación, de conformidad con la Cláusula 8 de las IAL. En tal caso todos los derechos y obligaciones del Contratante y de los Licitantes previamente sujetos a la fecha límite original quedarán sujetos a la nueva fecha prorrogada.

**24. Ofertas Tardías**

24.1 El Contratante no considerará ninguna Oferta que llegue con posterioridad al plazo estipulado para la presentación de Ofertas en virtud de la Cláusula 23 de las IAL. Toda Oferta que reciba el Contratante después del plazo para la presentación de las Ofertas será declarada fuera de plazo, rechazada y devuelta al Licitante sin abrir.

**25. Retiro, Sustitución y Modificación de las Ofertas**

25.1 Un Licitante podrá retirar, sustituir o modificar su Oferta después de presentada mediante el envío de una comunicación por escrito, la cual deberá ir debidamente firmada por un representante autorizado e incluir una copia de dicha

autorización de acuerdo a lo estipulado en la Subcláusula 21.2 de las IAL (con excepción de la comunicación de retiro, que no requiere copias). La sustitución o modificación correspondiente de la Oferta deberá adjuntarse a la respectiva comunicación por escrito. Todas las comunicaciones deberán:

- (a) prepararse y presentarse de conformidad con las Cláusulas 21 y 22 de las IAL (con excepción de la comunicación de retiro, que no requiere copias), y los respectivos sobres deberán marcarse claramente con las indicaciones “RETIRO”, “SUSTITUCIÓN” o “MODIFICACIÓN”; y
- (b) ser recibidas por el Contratante antes del plazo establecido para la presentación de las Ofertas, de conformidad con la Cláusula 23 de las IAL.

25.2 Las ofertas cuyo retiro se haya solicitado de conformidad con la Subcláusula 25.1 de las IAL se devolverán sin abrir a los Licitantes.

25.3 Ninguna oferta podrá retirarse, sustituirse ni modificarse durante el intervalo comprendido entre la fecha límite para presentar ofertas y la expiración del período de validez de las ofertas indicado por el Licitante en la Carta de la Oferta, o cualquier prórroga del mismo.

## 26. Apertura de las Ofertas

26.1 El Contratante llevará a cabo el acto de apertura de las ofertas en público, en presencia de los representantes designados por los Licitantes y de quienquiera desee asistir a dicho acto, en la dirección, fecha y hora que se **estipulan en los DDL**. El procedimiento para la apertura de ofertas presentadas por vía electrónica, si éstas se han autorizado conforme a la Subcláusula 22.1 de las IAL, **se especificará en los DDL**.

26.2 Primero se abrirán los sobres marcados como “RETIRO”, que se leerán en voz alta sin abrir el sobre con la oferta correspondiente, la cual se devolverá al Licitante. No se permitirá el retiro de ninguna oferta a menos que la respectiva comunicación de retiro contenga la autorización válida para solicitar el retiro y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Seguidamente se abrirán los sobres marcados como “SUSTITUCIÓN”, los cuales se leerán en voz alta y se intercambiarán con la Oferta correspondiente que está siendo sustituida; la Oferta sustituida se devolverá sin abrir al Licitante. No se permitirá ninguna sustitución a menos que la respectiva comunicación de sustitución contenga una autorización válida para solicitar la sustitución y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Los sobres

marcados como “MODIFICACIÓN” se abrirán y leerán en voz alta con la Oferta correspondiente. No se permitirá ninguna modificación de las ofertas a menos que la comunicación de modificación correspondiente contenga la autorización válida para solicitar la modificación y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Solamente se considerarán en la evaluación las ofertas que se hayan abierto y leído en voz alta durante el acto de apertura de las ofertas.

26.3 Todos los demás sobres se abrirán de uno en uno, leyendo en voz alta: el nombre del Licitante y los precios de la Oferta, con inclusión de todos los descuentos u ofertas alternativas e indicación de cualquier eventual modificación; la existencia o no de la Garantía de Seriedad de Oferta o Declaración de Mantenimiento de Oferta; y todo otro detalle que el Contratante juzgue pertinente. Tan sólo se considerarán en la evaluación los descuentos y ofertas alternativas que se hayan leído en voz alta en el acto de apertura. No se rechazará ninguna oferta durante dicho acto, excepto las ofertas recibidas fuera de plazo, de conformidad con la Subcláusula 24.1 de las IAL.

26.4 El Contratante preparará un acta del acto de apertura de las ofertas, que incluirá como mínimo: el nombre del Licitante y si hay retiro, sustitución o modificación; el precio de la Oferta, por lote si corresponde, con inclusión de cualquier descuento y oferta alternativa; y la existencia o no de la Garantía de Seriedad de Oferta o la Declaración de Mantenimiento de Oferta. Se solicitará a los representantes de los Licitantes presentes que firmen el acta. La omisión de la firma de un Licitante en dicho documento no invalidará su contenido ni efecto. Los Licitantes que hayan presentado ofertas dentro del plazo recibirán una copia del acta, la cual se publicará en línea en caso de haberse autorizado la licitación por vía electrónica.

### **Evaluación y Comparación de las Ofertas**

**27. Confidencialidad** 27.1 No se divulgará a los Licitantes, ni a ninguna persona que no esté oficialmente vinculada al proceso de la licitación, información alguna relacionada con la evaluación de las ofertas o con la recomendación de adjudicación del Contrato, hasta que la información sobre la adjudicación del mismo se haya comunicado a todos los Licitantes.

- 27.2 Cualquier intento por parte de un Licitante de influenciar al Contratante en la evaluación de las ofertas o en la decisión de adjudicación del Contrato podrá resultar en el rechazo de su Oferta.
- 27.3 No obstante lo dispuesto en la Subcláusula 27.2 de las IAL, si durante el lapso transcurrido entre el acto de apertura de las ofertas y la fecha de adjudicación del Contrato, un Licitante desea comunicarse con el Contratante sobre cualquier asunto relacionado con el proceso de la licitación, deberá hacerlo por escrito.
- 28. Aclaración de las Ofertas**
- 28.1 Para facilitar la revisión, evaluación y comparación de las ofertas y la calificación de los Licitantes, el Contratante podrá, a su discreción, solicitar a cualquier Licitante que provea aclaraciones sobre su Oferta. No se considerarán aclaraciones presentadas por ningún Licitante cuando éstas no respondan a una solicitud del Contratante. La solicitud de aclaración por el Contratante y la respuesta deberán hacerse por escrito. No se solicitarán, ofrecerán ni permitirán cambios en los precios o la esencia de la Oferta, excepto para confirmar la corrección de errores aritméticos descubiertos por el Contratante en la evaluación de las ofertas, de conformidad con la Cláusula 32 de las IAL.
- 28.2 En caso de que un Licitante no haya provisto aclaraciones de su Oferta en la fecha y hora estipuladas en la solicitud de aclaración formulada por el Contratante, su Oferta podrá ser rechazada.
- 29. Desviaciones, Reservas y Omisiones**
- 29.1 Las siguientes definiciones se aplican durante la evaluación de las Ofertas:
- (a) “Desviación” es un apartamiento con respecto a los requisitos especificados en el Documento de Licitación;
  - (b) “Reserva” es la fijación de condiciones limitativas o la renuencia a aceptar plenamente los requisitos que se especifican en el Documento de Licitación; y
  - (c) “Omisión” es la no presentación de una parte o la totalidad de la información o la documentación requeridas en el Documento de Licitación.
- 30. Determinación del Cumplimiento de la Ofertas**
- 30.1 Para determinar si la Oferta se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Contratante se basará en el contenido de la propia Oferta, según se define en la Cláusula 11 de las IAL.

- 30.2 Una Oferta que se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación es aquella que satisface todos los requisitos estipulados en dicho documento sin desviaciones, reservas u omisiones significativas. Una desviación, reserva u omisión significativa es aquella que,
- (a) en caso de ser aceptada,
    - (i) afectaría en un modo sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de la Planta y los Servicios de Instalación especificados en el Contrato; o
    - (ii) limitaría en un modo sustancial, contrario a los Documentos de Licitación, los derechos del Contratante o las obligaciones del Licitante en virtud del Contrato propuesto; o
  - (b) en caso de ser rectificada, afectaría injustamente la posición competitiva de otros Licitantes que presenten Ofertas sustancialmente conformes a lo estipulado.
- 30.3 El Contratante examinará los aspectos técnicos de la Oferta en particular, con el fin de confirmar que se hayan cumplido todos los requisitos estipulados en la Sección VI, Requisitos del Contratante, sin desviaciones, reservas ni omisiones significativas.
- 30.4 Una Oferta que no se conforme sustancialmente a las disposiciones del Documento de Licitación será rechazada por el Contratante y no podrá convertirse posteriormente en una Oferta conforme a dichas disposiciones mediante la corrección de las desviaciones, reservas u omisiones.
- 31. Inconformidades no Significativas**
- 31.1 Cuando la Oferta se ajuste sustancialmente a los requisitos de los Documentos de Licitación, el Contratante podrá dispensar cualquier inconformidad en la Oferta que no constituya una desviación, reserva u omisión significativa.
- 31.2 Siempre y cuando la Oferta se ajuste sustancialmente a los requisitos, el Contratante podrá solicitar al Licitante que presente, dentro de un plazo razonable, la información o documentación necesaria para rectificar inconformidades no significativas en la Oferta relacionadas con los requisitos de documentación. La solicitud de información o documentación concerniente a dichas inconformidades no podrá vincularse en modo alguno con el precio de la Oferta. Si el Licitante no atiende a la solicitud, podrá rechazarse su Oferta.

- 31.3 Siempre y cuando la Oferta se ajuste sustancialmente a los requisitos, el Contratante rectificará las faltas de conformidad cuantificables y no sustanciales relacionadas con el precio de la Oferta. A tal efecto, se ajustará el precio de la Oferta, únicamente con fines de comparación, para reflejar el precio de un elemento o componente que falte o que presente faltas de conformidad. Dicho ajuste se hará aplicando la metodología que se indica en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación.
- 32. Corrección de Errores Aritméticos**
- 32.1 Siempre y cuando la Oferta se ajuste sustancialmente a los requisitos, el Contratante corregirá los errores aritméticos de la siguiente forma:
- (a) si se constatan errores al comparar el total de los montos consignados en la columna correspondiente al desglose de precios y el monto que se consigna como Precio Total, prevalecerán los primeros y se ajustará este último según corresponda;
  - (b) si se constatan errores al comparar el total de los montos de las Listas Nos. 1 a 4 y el monto anotado en la Lista No.5 (Resumen Global), prevalecerán los primeros y se ajustará este último según corresponda; y
  - (c) si existe una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras, a menos que este último corresponda a un error aritmético, en cuyo caso prevalecerán las cantidades en cifras de conformidad con los apartados (a) y (b) precedentes.
- 32.2 Si el Licitante cuya Oferta fue evaluada como la más baja no acepta la corrección de los errores, su Oferta se declarará no conforme.
- 33. Conversión a Una Sola Moneda**
- 33.1 Para efectos de evaluación y comparación, se convertirá la(s) moneda(s) de la Oferta a la moneda única **indicada en los DDL**.
- 34. Margen de Preferencia**
- 34.1 No se aplicará margen de preferencia nacional.
- 35. Evaluación de las Ofertas**
- 35.1 El Contratante utilizará en la evaluación los criterios y metodologías que se indican en esta Cláusula. No se permitirá el uso de ningún otro criterio ni metodología.
- Evaluación técnica
- 35.2 El Contratante efectuará una evaluación detallada de las ofertas que no hayan sido rechazadas previamente a fin de

determinar si sus aspectos técnicos se ajustan a lo estipulado en el Documento de Licitación. **Las ofertas que no cumplan los criterios mínimos aceptables de integridad, coherencia y detalle, ni los requisitos mínimos (o máximos, según el caso) dispuestos para determinadas garantías de funcionamiento, serán rechazadas por falta de conformidad.** Para llegar a esa determinación, el Contratante examinará y comparará los aspectos técnicos de las ofertas sobre la base de la información proporcionada por los Licitantes, tomando en cuenta los siguientes factores:

- (a) la integridad general de la oferta y su grado de cumplimiento de los requisitos del Contratante; la conformidad de la Planta y los Servicios de Instalación ofrecidos con los criterios especificados de rendimiento, incluida la conformidad con el requisito mínimo (o máximo, según el caso) que corresponda a cada garantía de funcionamiento, según se indique en las Especificaciones y en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación; el grado en que la Planta y los Servicios de Instalación ofrecidos sean apropiados para las condiciones ambientales y climáticas del sitio; y la calidad, función y operación de todo método de control de procesos incluido en la Oferta;
- (b) el tipo, la cantidad y la disponibilidad a largo plazo de los repuestos y servicios de mantenimiento obligatorios y recomendados; y
- (c) cualquier otro factor pertinente, si lo hubiere, que se mencione en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación.

35.3 Si se han autorizado soluciones técnicas alternativas de acuerdo con la Cláusula 13 de las IAL y éstas han sido propuestas por el Licitante, el Contratante hará una evaluación similar de las alternativas. Se hará caso omiso de las alternativas que se hayan ofrecido sin estar autorizadas.

#### Evaluación económica

35.4 Al evaluar las ofertas, el Contratante considerará lo siguiente:

- (a) el precio cotizado de la Oferta, excluidos los montos provisionales y la reserva para imprevistos, de haberla, que se indican en las Listas de Precios;
- (b) el ajuste de precios por corrección de errores

aritméticos, conforme a la Subcláusula 32.1 de las IAL;

- (c) el ajuste de precios por descuentos ofrecidos, de acuerdo con la Subcláusula 17.9 o 17.10 de las IAL;
- (d) el ajuste de precios por faltas de conformidad cuantificables y no sustanciales, según se establece en la Subcláusula 31.3 de las IAL;
- (e) la conversión a una sola moneda del monto resultante de la aplicación de los apartados (a), (b) y (c) precedentes, si procede, de conformidad con la Cláusula 33 de las IAL; y
- (f) los factores de evaluación que se indican en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación.

35.5 Si se ha autorizado el ajuste de precios de conformidad con la Subcláusula 17.6 de las IAL, no se tomará en cuenta en la evaluación de la Oferta el efecto de las disposiciones de ajuste de precios que se hayan especificado en las Condiciones Contractuales, aplicadas durante el período de ejecución del Contrato.

35.6 Si el Documento de Licitación permite que los Licitantes coticen precios separados para diferentes lotes (contratos) y que se adjudiquen varios lotes (contratos) a un solo Licitante, en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación, se especificará la metodología para determinar el precio evaluado como el más bajo para la combinación de lotes (contratos), incluidos los descuentos que se hayan ofrecido en la Carta de la Oferta.

35.7 Si la Oferta con el precio evaluado más bajo está seriamente desequilibrada o implica pagos iniciales abultados a juicio del Contratante, éste podrá exigir al Licitante que entregue un análisis pormenorizado de los precios para todos o cualquiera de los artículos de las Listas de Precios, a fin de demostrar la coherencia interna de dichos precios con los métodos y calendarios propuestos. Tras haber evaluado los análisis de precios, y tomando en consideración las condiciones de pago previstas, el Contratante podrá solicitar que el monto de la Garantía de Cumplimiento se incremente por cuenta del Licitante hasta un nivel suficiente para proteger al Contratante de toda pérdida financiera en caso de incumplimiento de los términos del Contrato por parte del Licitante.

**36. Comparación de** 36.1 El Contratante comparará todas las ofertas que se ajuste sustancialmente a los requisitos de acuerdo con lo dispuesto en

- las Ofertas** la Subcláusula 35.4 de las IAL, a fin de determinar la oferta evaluada como la más baja.
- 37. Elegibilidad y Calificación del Licitante**
- 37.1 El Contratante determinará a su entera satisfacción si el Licitante seleccionado por haber presentado la Oferta que se ajusta sustancialmente a los requisitos y ha sido evaluada como la más baja es elegible y cumple los criterios de calificación que se especifican en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación.
- 37.2 Esta determinación se basará en el análisis de los documentos presentados por el Licitante para demostrar que está debidamente calificado, de conformidad con la Cláusula 15 de las IAL.
- 37.3 Una determinación afirmativa será condición previa para la adjudicación del Contrato al Licitante. Una determinación negativa motivará la descalificación del Licitante, en cuyo caso el Contratante procederá a determinar, en modo similar, si el Licitante que presentó la Oferta evaluada como la siguiente más baja está calificado para ejecutar el Contrato de manera satisfactoria.
- 37.4 También se evaluará la capacidad de los fabricantes y Subcontratistas que el Licitante cuya Oferta haya sido evaluada como la más baja proponga utilizar para los principales artículos de suministros o servicios, a fin de determinar su aceptabilidad conforme a la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación. La participación de dichos fabricantes y Subcontratistas deberá confirmarse mediante el intercambio de una carta de intenciones entre las partes, según proceda. En caso de determinarse que un fabricante o Subcontratista es inaceptable, no se rechazará la Oferta, sino que se solicitará al Licitante que lo reemplace por un fabricante o Subcontratista aceptable, sin modificación alguna en el precio de su oferta. Previamente a la firma del Contrato, deberá completarse el correspondiente Apéndice al Convenio del Contrato, en el que se establezca una relación de los fabricantes o Subcontratistas aprobados para cada artículo en cuestión.
- 38. Derecho del Contratante a Aceptar cualquier Oferta y a Rechazar Todas o Cualquiera de las**
- 38.1 El Contratante se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier Oferta, de anular el proceso de licitación y de rechazar todas las Ofertas en cualquier momento antes de la adjudicación del Contrato, sin que por ello adquiera responsabilidad alguna para con los Licitantes. En caso de anularse el proceso, el Contratante devolverá prontamente a los Licitantes todas las Ofertas y, específicamente, las

**Ofertas**

Garantías de Oferta que hubiera recibido.

**Adjudicación del Contrato**

- 39. Criterios de Adjudicación**
- 39.1 Conforme a lo dispuesto en la Subcláusula 38.1 de las IAL, el Contratante adjudicará el Contrato al Licitante cuya Oferta haya sido evaluada como la más baja y que cumpla sustancialmente con los requisitos del Documento de Licitación, siempre y cuando se determine que el Licitante es elegible y está calificado para ejecutar el Contrato de manera satisfactoria.
- 40. Notificación de la Adjudicación**
- 40.1 Antes la expiración del período de validez de las Ofertas, el Contratante notificará por escrito al Licitante seleccionado que su Oferta ha sido aceptada. En la carta de notificación (denominada en adelante, así como en las Condiciones Contractuales y en los Formularios del Contrato, la “Carta de Aceptación”) se especificará el monto que el Contratante pagará al Contratista por la ejecución y la terminación de la Planta y los Servicios de Instalación (denominado en adelante, así como en las Condiciones Contractuales y en los Formularios del Contrato, el “Precio del Contrato”).
- 40.2 Al mismo tiempo, el Contratante también notificará los resultados de la licitación a todos los demás Licitantes y publicará en los sitios de Internet de United Nations Development Business y dgMarket los datos de identificación de la Oferta y de los lotes, junto con la siguiente información: (i) nombre de cada uno de los Licitantes que presentó una Oferta; (ii) precios de las Ofertas conforme se leyeron en el acto de apertura de las Ofertas; (iii) nombre y precios evaluados de cada Oferta considerada; (iv) nombre de los Licitantes cuyas Ofertas fueron rechazadas, y el motivo de los rechazos; y (v) nombre del Licitante seleccionado y el precio que ofreció, así como la duración y el resumen del alcance del contrato adjudicado.
- 40.3 Mientras se prepara y perfecciona un contrato formal, la notificación de adjudicación constituirá un contrato vinculante.
- 40.4 El Contratante responderá prontamente por escrito a todos los Licitantes cuyas Ofertas no hayan sido seleccionadas y que, con posterioridad a la notificación de la adjudicación según la Subcláusula 40.2 de las IAL, soliciten por escrito las razones por las cuales sus Ofertas no fueron seleccionadas.

**41. Firma del Contrato**

- 41.1 Inmediatamente después de la notificación, el Contratante enviará el Contrato al Licitante seleccionado.
- 41.2 Dentro del plazo de veintiocho (28) días después de haber recibido el Contrato, el Licitante seleccionado deberá firmarlo, fecharlo y devolverlo al Contratante.
- 41.3 No obstante lo indicado en la Subcláusula 41.2 de las IAL, en caso de que la firma del Contrato se vea impedida por cualesquiera restricciones a la exportación imputables al Contratante, al país del Contratante o a la utilización de la Planta y los Servicios de Instalación contratados, cuando tales restricciones emanen de regulaciones comerciales de un país que provee la Planta y los Servicios de Instalación citados, el Licitante no estará obligado por su Oferta; sin embargo, en todos los casos el Licitante deberá probar, a satisfacción del Contratante y del Banco, que la razón para no firmar el Contrato no ha sido la falta de diligencia de su parte en el cumplimiento de las respectivas formalidades, incluida la oportuna tramitación de los permisos, autorizaciones y licencias requeridos para la exportación de la Planta y los Servicios de Instalación bajo los términos del Contrato.

**42. Garantía de Cumplimiento**

- 42.1 Dentro de los veintiocho (28) días siguientes al recibo de la notificación de adjudicación enviada por el Comprador, el Licitante seleccionado deberá presentar la Garantía de Cumplimiento del Contrato, conforme a las Condiciones Generales y según se estipula en la Subcláusula 35.7 de las IAL, utilizando para dicho propósito el formulario de Garantía de Cumplimiento incluido en la Sección IX, Formularios del Contrato, u otro formulario aceptable para el Contratante. Si la Garantía de Cumplimiento suministrada por el Licitante seleccionado consiste en un aval, éste deberá emitirse por una compañía avalista o aseguradora de la que el Licitante seleccionado haya establecido que es aceptable para el Contratante. Si la Garantía de Cumplimiento ha sido otorgada por una institución de otro país, ésta deberá contar con una institución financiera corresponsal en el país del Contratante.
- 42.2 El incumplimiento por parte del Licitante seleccionado de sus obligaciones de presentar la Garantía de Cumplimiento antes mencionada o de firmar el Contrato será causa suficiente para anular la adjudicación y hacer efectiva la Garantía de Seriedad de Oferta. En tal caso, el Contratante podrá adjudicar el contrato al Licitante que haya presentado la Oferta sustancialmente conforme evaluada como la siguiente más baja, y que el Contratante considere calificado para ejecutar el

Contrato de manera satisfactoria.



## Sección II. Datos de la Licitación

<b>A. Introducción</b>	
<b>IAL 1.1</b>	Número del Llamado a Licitación: LPI O N°: AR-UCOFI-68647-CW-RFB
<b>IAL 1.1</b>	Nombre del Contratante: <b>Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación a través de la Unidad Coordinadora General del Proyecto BIRF 7706-AR</b>
<b>IAL 1.1</b>	Nombre de la LPI: Provisión e Instalación de la Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos Industriales (PTELI) del Predio PARQUE INDUSTRIAL CURTIDOR LANÚS – Supervisión de Operación Número de identificación de la LPI O N°: AR-UCOFI-68647-CW-RFB Número e identificación de los lotes (contratos) incluidos en esta LPI: Uno
<b>IAL 2.1</b>	Nombre del Prestatario: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
<b>IAL 2.1</b>	Nombre del Proyecto: BIRF 7706-AR Desarrollo Sustentable de la Cuenca Matanza – Riachuelo.
<b>IAL 4.1 (a)</b>	Las personas físicas o jurídicas integrantes de una asociación en participación, consorcio o asociación <i>son</i> conjunta y solidariamente responsables.
<b>B. Documento de Licitación</b>	
<b>IAL 7.1</b>	Dirección del Contratante, exclusivamente con <b><u>finés de aclaración:</u></b> Atención: Cdor. Carlos Affonso Dirección: San Martín N° 451 Planta Baja Piso/Oficina: UCGP Ciudad: Buenos Aires Código postal: 1004 País: Argentina Teléfono: 54 11 4348 8577/8693 Correo electrónico: <a href="mailto:adquisiciones@ucgp-birf.gob.ar">adquisiciones@ucgp-birf.gob.ar</a>
<b>IAL 7.4</b>	<i>Se</i> realizará una reunión previa a la presentación de las ofertas, <b>el 18 de Diciembre de 2018</b> a las 11.30 hs. <i>Se</i> efectuará una visita a las instalaciones, organizada por el Contratante. Fecha: <b>el 8 de Enero de 2018</b> a las 11.30 Hs. La asistencia a la reunión explicativa y a la visita al sitio de las obras, en las fechas anteriormente indicadas no son obligatorias. Se labrarán Actas de la reunión explicativa y de la Visita al sitio de las obras, las cuales serán publicadas para acceso de todos los interesados.

	Los Licitantes podrán solicitar al Contratante autorizaciones para realizar nuevas visitas al sitio de las obras para lo cual presentarán una solicitud por escrito con el nombre de los participantes y sus números de documentos de identidad respectivos hasta 21 días antes de la fecha de apertura de ofertas. El Contratante les informará la fecha y hora de la visita.
<b>C. Preparación de las Ofertas</b>	
<b>IAL 10.1</b>	Idioma de la Oferta: Español
<b>IAL 11.1 (k)</b>	<p><b>Junto con la Oferta, el Licitante presentará los siguientes documentos adicionales a lo solicitado en el artículo 11.1 de las IAL:</b></p> <p>1. Copia de los cinco últimos estados contables y el último balance trimestral publicado por el Licitante, con los respectivos informes del auditor.</p> <p>2. Compromiso formal de cumplir con toda la legislación laboral, previsional, de higiene y seguridad y de conservación del Medio Ambiente vigente, en los términos y condiciones fijados en las Condiciones Generales y las normas aplicables.</p> <p>Todas las páginas de la carta de oferta y de la Lista de Tarifas y Precios deberán ser firmadas por el representante legal o apoderado del Licitante como asimismo los folios de las copias, salvo que las mismas correspondan al original firmado.</p>
<b>IAL 13.1</b>	<b>Se permite presentar ofertas alternativas según lo estipulado en la Cláusula IAL 13.4</b>
<b>IAL 13.2</b>	<b>No se permite presentar planes de ejecución alternativos.</b>
<b>IAL 13.4</b>	<p>Respetando el marco establecido por las especificaciones que se encuentran en la Sección VI, el Licitante podrá ofertar alternativas a los procesos y equipos especificados en los casos donde eso sea permitido, explicitando las fundamentaciones técnicas que avalen la alternativa ofrecida.</p> <p>En la fundamentación es indispensable describir experiencias exitosas en tratamientos de efluentes similares, utilizando la alternativa ofrecida.</p>
<b>IAL 17.1</b>	Se modifica Puesta en Servicio por Puesta en Marcha.
<b>IAL 17.5(a)</b>	Lugar de destino convenido: <i>Predio PARQUE INDUSTRIAL CURTIDOR LANÚS</i> <i>Ref: 34 41 27 69 S – 58 26 22 44 O</i>

	El precio de la Planta deberá cotizarse sobre una base DDP (Por sus siglas en inglés, Delivery Duty Paid).
<b>IAL 17.5(d)</b>	Lugar de destino convenido: Predio <i>PARQUE INDUSTRIAL CURTIDOR LANÚS</i> <b>Ref: 34 41 27 69 S – 58 26 22 44 O</b>
<b>IAL 17.7</b>	Los Precios cotizados por el Licitante serán ajustables.
<b>IAL 18.1</b>	Moneda o monedas de la Oferta: a) La planta y los equipos que hayan de suministrarse desde el exterior se cotizarán íntegramente en la moneda de cualquier país. Si el Licitante desea que se le pague en una combinación de montos en diferentes monedas, podrá cotizar su precio de ese modo, pero no podrá usar más de tres monedas extranjeras de su elección, expresados en porcentajes del precio de la oferta.  b) La planta y los equipos que hayan de suministrarse desde Argentina deberán cotizarse en PESOS ARGENTINOS.  c) Los servicios de diseño y los servicios de instalación se cotizarán en Pesos Argentinos. El Licitante que desee incurrir en gastos en otra moneda para suministros a las Obras que tengan origen fuera del país del contratante (“requerimientos en moneda extranjera”) deberá indicar sus requerimientos para que los pagos se efectúen hasta en tres monedas extranjeras de su elección, expresados en porcentajes del precio de la oferta. El Licitante deberá incluir igualmente las tasas de cambio utilizadas para los cálculos incluidos en los formularios de la Sección IV (Formularios de la Oferta)
<b>IAL 19.1</b>	Período de validez de la Oferta: 120 (Ciento veinte) días.
<b>IAL 20.1</b>	La Oferta incluirá una Declaración de Mantenimiento de Oferta en la forma que se describe en la Sección IV del documento de licitación.
<b>IAL 20.3 (d)</b>	Otros tipos de garantías aceptables: No Aplica <b>No se aceptará la póliza de seguro de caución como Garantía de Oferta.</b>
<b>IAL 20.10</b>	Si el Licitante incurre en cualquiera de las acciones que se indican en los apartados (a) o (b) de esta disposición, el Prestatario declarará al Licitante no elegible para la adjudicación de un contrato por parte del Contratante durante un período de <b>DOS (2) años</b> .
<b>IAL 21.1</b>	Número de copias de la Oferta, además del original: dos Copias Físicas, prevaleciendo la versión impresa original física.
<b>IAL 21.2</b>	La confirmación escrita o autorización para firmar en nombre del Licitante consistirá en: Documentación autenticada que acredite la personería y/o representación del firmante o firmantes de la Oferta. Los poderes

	conferidos fuera de la República Argentina serán otorgados según las formalidades legales del lugar de emisión.
<b>D. Presentación y apertura de las Ofertas</b>	
<b>IAL 22.1</b>	Los Licitantes <i>no tendrán</i> la opción de presentar sus Ofertas por vía electrónica.
<b>IAL 22.1 (b)</b>	No Aplica
<b>IAL 23.1</b>	<p>Dirección del Contratante, exclusivamente para <b><u>finés de presentación de Ofertas</u></b>:</p> <p>Atención: Cdor. Carlos Affonso  Dirección: San Martín N° 451 Planta Baja  Piso/Oficina: UCGP BIRF 7706-AR  Ciudad: Buenos Aires  Código postal: 1004  País: Argentina</p> <p><b>Plazo para la presentación de Ofertas:</b>  Fecha: 5 de Febrero de 2018  Hora: 12:30 horas</p>
<b>IAL 26.1</b>	<p>Lugar donde se realizará la apertura de las Ofertas:</p> <p>Dirección: San Martín N° 451 1er Piso  Piso/Oficina: Despacho Privado MAYDS  Ciudad: Buenos Aires  País: Argentina</p> <p>Fecha: 5 de Febreo de 2018  Hora: 12:45 horas</p>
<b>IAL 26.1</b>	<b>No Aplica</b>
<b>E. Evaluación y comparación de las Ofertas</b>	
<b>IAL 33.1</b>	<p>La moneda o monedas de la Oferta se convertirán a una sola moneda de la siguiente manera:</p> <p>En la evaluación y comparación de las Ofertas, se usará la siguiente moneda única para la conversión de todos los precios de las Ofertas expresados en diferentes monedas: <b>Peso de la República Argentina</b></p> <p>La fuente de la tasa de cambio será: <b>tipo de cambio vendedor “Cotización Divisas” publicado por el Banco de la Nación Argentina</b>  <a href="http://www.bna.com.ar/#divisas">http://www.bna.com.ar/#divisas</a></p>

	<p>La fecha de la tasa de cambio será: <b>la fecha correspondiente al día hábil anterior al vencimiento del plazo para la presentación de las ofertas.</b></p>
--	--



## **Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación**

## 1. Evaluación

### 1.1 Evaluación Técnica (aplicable sólo a la Opción A, Procedimientos para la Licitación en una Etapa).

Además de los criterios que se señalan en la Subcláusula 35.2 (a) – (c) de las IAL, se aplicarán también los siguientes factores:

- A EL CONTRATANTE ha identificado los siguientes Equipos Principales: “Rejas, bombas elevadoras principales, tamices, sistemas de Aireación de Sulfuro, de reactor biológico y de digestión de lodos, soplantes, difusores de aire, centrifugas, barredores de sedimentadores, de espesadores, biofiltro, filtro prensa de lodos de cromo”. La Oferta debe cumplir sustancialmente con los criterios de materiales, rendimiento y experiencia explicitados en la Sección VI, en el caso que la misma incluya algunos de estos equipos.
- B EL CONTRATANTE ha identificado las Garantías de Funcionamiento para los equipos principales. El Licitante deberá diligenciar el Formulario FUNC en la Sección IV con el cual se compromete a cumplir los valores que allí ingrese para los equipos identificados en el punto A

### 1.2 Evaluación Económica

Se aplicarán los siguientes factores y métodos:

#### (a) Plazo de Ejecución:

El plazo para completar la Planta y los Servicios de Instalación, contado a partir de la fecha efectiva que se especifica en el Artículo 3 del Contrato para determinar el tiempo que deban tomar las inspecciones y ensayos previos a la recepción provisoria será de: 22 (veintidós) meses y dos semanas. No se reconocerá crédito alguno por finalización anticipada.

#### (b) Precio de evaluación

Las diferentes ofertas presentadas y aceptadas se evaluarán de acuerdo a la siguiente paramétrica, que consta de: el Precio de la Oferta (O) más el valor presente neto de los costos de operación y mantenimiento correspondiente a 20 años. Esta fórmula se expresa de la siguiente manera:

$$Pe = [O] + \left[ \sum_{j=1}^{J=20} \frac{C_j}{(1+r)^j} \right]$$

Siendo:

Pe: el precio calculado para la evaluación de las ofertas

O: es el Precio de la Oferta presentada por cada Oferente

C: función paramétrica de los costos de operación para todos los periodos j, siendo j los años de evaluación, conformando el Valor Actual de los costos de operación y mantenimiento.

r: se utilizara una tasa de descuento del 13 % nominal anual tal como utiliza la administración pública nacional de República Argentina

J: Cantidad de períodos (años) a evaluar (J=20 años)

**(b1) Precio de la Oferta:**

Sera el monto consignado en la Carta de Oferta una vez aplicada la conversión monetaria establecida en la IAL 33.1

**(b2) Costo de Operación y Mantenimiento**

Dado que los gastos de operación y mantenimiento de las instalaciones que se han de adquirir constituyen una parte importante del costo durante su ciclo de vida útil, dichos gastos se evaluarán de acuerdo con los principios que se indican a continuación:

Se utilizará la siguiente **Polinómica de aplicación. Para el cálculo de la polinómica se utilizaran datos anuales.**

$$C_j = \left( \sum_{q=1}^{q=n} (p_q * q_q) \right)_j + 1,1 * (p_{DBS} * DBS_j) + (RR_j) + 1,2 * (p_e * E_j) + \left( \sum_{t=1}^{t=3} (w_t * L_t) \right)_j$$

qq: insumos químicos necesarios para el funcionamiento del tratamiento de la Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos Industriales

n: los distintos insumos químicos

pq: precio en dólares de los insumos químicos, suministrado en la lista acompaña el pliego a continuación en la Tabla A (Debe tomarse la sumatoria de los insumos utilizados en la operación)

DBS: “toneladas de Lodos” generados para disposición final en el tratamiento ofertado

pDBS: precio en dólares de la disposición final para el año correspondiente indicado en el pliego a continuación en la Tabla A.

RR (lista 6) comprenderá al costo de reparación y repuesto

E: deberá computar los Kw\*h utilizados en el proceso de operación de la planta

pe: en dólares publicado en el pliego a continuación en la Tabla A

w: costo del salario del personal incluidas las cargas sociales en dólares necesarios de acuerdo a la Tabla A para operar la planta

L: hs hombre anual necesario en la operación para las categorías t: 1, 2 y 3.

**Tabla A: Precios a utilizar para la determinación de los costos operativos**

Insumo	Unidad	Precio en USD
Energía	Kw*h	0,12-
Floculante	Tn.	4.460,00-
Coagulante (poliacrilamida)	Tn.	160,00-
Hipoclorito de sodio al 10%	Tn.	160,00-
Cal apagada	Tn.	230,00-
Polímero para centrífuga	Tn.	4.190,00-
Sulfato de manganeso	Tn.	1.650,00-
Cloruro de cobalto	Tn.	87.000,00-
Policloruro básico de aluminio al 18%	Tn.	700,00-
Cloruro férrico al 40%	Tn.	700,00-
Hipoclorito de Sodio	L	0,50-
Transporte y Disposición de Lodos	Tn	120,00-
w1:salario del personal cat t1	hr	15,00-
w2:salario del personal cat t2	hr	28,00-
w3:salario del personal cat t3	hr	45,00-
Reparación y repuestos	A completar por el oferente	A completar por el oferente

Insumos no contemplados deberán ser declarados por el oferente, durante el período de preparación de ofertas o en el detalle de su oferta, con el debido respaldo documental, representativo de los costos informados.

El cálculo se efectuará para el tratamiento de 9.000 m<sup>3</sup>/día.

Los sumandos de la función paramétrica de costos de operación y mantenimiento serán presentados de acuerdo al formato de las tablas siguientes:

<b>Insumos</b>	<b>Q<sub>q</sub></b> (Tn/año)	<b>P<sub>q</sub></b> (USD/ Tn)	<b>P<sub>q</sub> * Q<sub>q</sub></b> (USD/año)
<b>Aguas de ribera</b>			
Coagulante			
Floculante			
Catalizador			
Otros			
<b>Aguas de curtido</b>			
Coagulante			
Floculante			
Hidróxido de sodio			
Cal			
Otros			
<b>Aguas a tratamiento primario</b>			
Coagulante			
Floculante			
Ajuste de pH			
Otros			
<b>Eliminación de fosfatos</b>			
Coagulante			
Otros			
<b>Deshidratación de lodos</b>			
Coagulante			
Polímero			
Otros			
<b>Desodorización</b>			
Reactivo 1			
Reactivo 2			
Hipoclorito de sodio (10%)			
Otros			
<b>Otros procesos</b>			
Otros			
<b>Total Insumos</b>			

<b>DBS</b>	<b>DBS<sub>j</sub></b> (Tn/año)	<b>pDBS<sub>j</sub></b> (USD/Tn)	<b>[pDBS * DBS<sub>j</sub>]</b> (USD/año)	<b>1,1*[pDBS * DBS<sub>j</sub>]</b> (USD/año)
Detritus de rejas y tamices		USD 90		
Grasas		USD 90		
Lodos de cromo deshidratados <sup>(*)</sup>		USD 00		
Lodos mixtos deshidratados		USD 90		
<b>Total DBS</b>				

<sup>(\*)</sup> Los lodos de cromo deshidratados no se tienen en cuenta en los costos ya que se no se disponen por destinarse a un proceso de recuperación de cromo en la planta.

<b>Reparación y Repuestos</b>	<b>% sobre la lista</b>	<b>Monto de la lista</b>	<b>RR<sub>j</sub></b> (% *Monto de la Lista) <sup>(#)</sup>	<b>RR<sub>j</sub></b> (% *Monto de la Lista) – USD/año
Repuestos y Lubricantes L1				
Repuestos y Lubricantes L2				
Mantenimiento L1				
Mantenimiento L2				
Reposición de equipos e instrumentos L1				
Reposición de equipos e instrumentos L2				
Conservación L4				
<b>Total RR</b>				

<sup>(#)</sup> Los valores de esta columna serán en la moneda de la lista correspondiente.

	<b>KWh/año</b>	<b>p<sub>e</sub></b> (USD/KWh)	<b>[p<sub>e</sub> * E<sub>j</sub>]</b> (USD)	<b>1,2 * [p<sub>e</sub> * E<sub>j</sub>]</b> (USD/año)
<b>Energía Eléctrica</b>		USD 0,12		

<b>Categoría Mano de Obra</b>	<b>L<sub>t</sub></b> (HH/año)	<b>w<sub>t</sub></b> (USD/HH)	<b>w<sub>t</sub> * L<sub>t</sub></b> (USD/año)
t1		USD 15,00	
t2		USD 28,00	
t3		USD 45,00	
<b>Total MO</b>			

Teniendo en cuenta que la tasa de descuento es de 13% nominal anual, el sumando correspondiente a los costos de operación y mantenimiento puede resumirse de la siguiente forma:

$$\sum_{j=1}^{J=20} \frac{C_j}{(1+r)^j} = C_j \times \sum_{j=1}^{J=20} \frac{1}{(1+r)^j} = C_j \times 7,0248$$

La función Paramétrica está compuesta de las siguientes variables:

**(c) Garantías de funcionamiento de las instalaciones**

Los siguientes son los requisitos mínimos (o máximos) que se estipulan en las Especificaciones para las garantías de funcionamiento requeridas:

<b>Garantía de funcionamiento</b>	<b>Requisito mínimo (o máximo, según corresponda)</b>
1. TRATAMIENTO SECUNDARIO	12 meses a partir de la Recepción Provisoria. Según Sección VI
2. SULFURO	12 meses a partir de la Recepción Provisoria. Según Sección VI
3. CROMO	12 meses a partir de la Recepción Provisoria. Según Sección VI
4. PTELI	12 meses a partir de la Recepción Provisoria. Según Sección VI

Para efectos de evaluación, NO se añadirá al precio de la Oferta un ajuste por cada punto porcentual en que la garantía de funcionamiento de la Planta y los Servicios de Instalación que se proponen esté por debajo de lo estipulado en las

Especificaciones y en el cuadro anterior, pero por encima de los niveles mínimos aceptables también allí estipulados.

**(d) Trabajos, servicios, instalaciones, etc. que deberá proveer el Contratante (No Aplica)**

**(e) Criterios especiales adicionales**

El método de evaluación pertinente, de haberlo, será el siguiente:

Todo ajuste de precios resultante de los procedimientos anteriores se agregará, solamente con fines de evaluación comparativa, para llegar a un “precio evaluado de la oferta”. Los precios de las ofertas que hayan cotizado los Licitantes permanecerán invariables.

**1.3 Soluciones técnicas alternativas (No Aplica)**

## 2. Calificación

Factor	2.1 Elegibilidad					
Subfactor	Criterios					Documentación Exigida
	Requisito	Licitante				
		Entidad Individual	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación			
			Todas las partes combinadas	Cada Socio	Al menos un socio	
2.1.1. Nacionalidad	Nacionalidad de conformidad con la Subcláusula 4.2 de las IAL.	Debe cumplir el requisito.	APCA existente o propuesta debe cumplir el requisito.	Debe cumplir el requisito.	N / A	Formulario ELE – 1.1 y 1.2, con los anexos.
2.1.2. Conflicto de intereses	No presentar conflictos de interés conforme a la Subcláusula 4.3 de las IAL	Debe cumplir el requisito.	APCA existente o propuesta debe cumplir el requisito.	Debe cumplir el requisito.	N / A	Formulario de presentación de la Oferta.
2.1.3. Inelegibilidad por Parte del banco	No haber sido declarado inelegible por el Banco conforme a la Subcláusula 4.4 de las IAL.	Debe cumplir el requisito.	APCA existente debe cumplir el requisito.	Debe cumplir el requisito.	N / A	Formulario de presentación de la Oferta.
2.1.4. Entidad del Estado.	Cumplimiento de las condiciones establecidas en las Subcláusula 4.5 de las IAL.	Debe cumplir el requisito.	Debe cumplir el requisito.	Debe cumplir el requisito.	N / A	Formulario ELE – 1.1 y 1.2, con los anexos.
2.1.5. Inelegibilidad en virtud de resolución de las naciones unidas o legislación del país del Prestatario	No haber sido excluido en virtud de alguna ley o regulación oficial del país del Prestatario, ni en cumplimiento de una resolución del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, de conformidad con la Subcláusula 4.8 de las IAL.	Debe cumplir el requisito.	APCA existente debe cumplir el requisito.	Debe cumplir el requisito.	N / A	Formulario de presentación de la solicitud.

Factor	<b>2.2 Historial de Incumplimiento de Contratos</b>					
Subfactor	Criterios					Documentación Exigida
	Requisito	Licitante				
		Entidad Individual	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación			
Todas las partes combinadas			Cada Socio	Al menos un socio		
2.2.1 Antecedentes de Incumplimiento de Contratos	No haber incurrido en incumplimiento de contratos en los últimos Diez (10) años antes del plazo para la presentación de solicitudes, con base en toda la información disponible sobre controversias y litigios plenamente resueltos. Una controversia o litigio plenamente resuelto es aquel que se ha resuelto mediante el mecanismo de solución de controversias fijado en cada contrato particular, habiéndose agotado todas las vías de apelación a disposición del Licitante.	Debe cumplir el requisito por cuenta propia o como socio de una APCA disuelta o existente	N / A	Debe cumplir el requisito por cuenta propia o como socio de una APCA disuelta o existente	N / A	Formulario CON - 2
2.2.2 Litigios Pendientes	Los litigios pendientes no deberán representar en total más del Cincuenta por ciento (50%) del patrimonio neto del Licitante y se considerarán como fallados en contra del Licitante.	Debe cumplir el requisito por cuenta propia o como socio de una APCA disuelta o existente	N / A	Debe cumplir el requisito por cuenta propia o como socio de una APCA disuelta o existente	N / A	Formulario CON - 2

Factor	<b>2.3 Situación financiera</b>					
Subfactor	Criterios					Documentación Exigida
	Requisito	Licitante				
		Entidad Individual	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación			
Todas las partes combinadas			Cada Socio	Al menos un socio		
2.3.1 Desempeño Financiero Histórico	Presentación del balance general auditado o, si no fuera obligatorio en el país del Licitante, de otros estados financieros aceptables para el Contratante de los últimos Cinco (5) años, en que se establezcan la solidez actual de la situación financiera del Licitante y su rentabilidad prevista a largo plazo.	Debe cumplir el requisito.	N / A	Debe cumplir el requisito.	N / A	Formulario FIN – 3.1 con los anexos.
2.3.2 Facturación Media Anual.	Como mínimo una facturación anual equivalente a <b>AR\$ 900.000.000</b> , calculada sobre la base del total de pagos certificados recibidos por contratos en curso o terminados, durante los últimos Cinco (5) años.	Debe cumplir el requisito.	Debe cumplir el requisito.	Debe cumplir con el veinte por ciento (20%) del requisito.	Debe cumplir con el cuarenta por ciento (40%) del requisito.	Formulario FIN – 3.2.

Factor	<b>2.3 Situación financiera</b>					
Subfactor	Criterios				Documentación Exigida	
	Requisito	Licitante				
		Entidad Individual	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación			
Todas las partes combinadas	Cada Socio		Al menos un socio			
2.3.3 Recursos financieros	<p>El Licitante debe demostrar que tiene a su disposición o cuenta con acceso a recursos financieros tales como activos líquidos, , líneas de crédito y otros medios financieros distintos de pagos por anticipos contractuales, con los cuales cubrir:</p> <p>(i) El siguiente requisito de flujo de efectivo equivalente a: <b>AR\$ 125.000.000</b> y</p> <p>(ii) Los requisitos generales de flujo de efectivo dispuestos para este Contrato y sus actuales compromisos.</p>	Debe cumplir el requisito.	Debe cumplir el requisito.	Debe cumplir con el veinte por ciento (20%) del requisito.	Debe cumplir con el cuarenta por ciento (40%) del requisito.	Formulario FIN – 3.3.

Factor	<b>2.4 Experiencia</b>					
Subfactor	Criterios					Documentación Exigida
	Requisito	Licitante				
		Entidad Individual	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación			
Todas las partes combinadas			Cada Socio	Al menos un socio		
2.4.1. Experiencia General	Experiencia en contratos como contratista principal, contratista administrador o Subcontratista por lo menos en los últimos Cinco (5) años anteriores al plazo para la presentación de las ofertas, y con una actividad de por lo menos nueve (9) meses cada año.	Debe cumplir el requisito	N / A	Debe cumplir el requisito	N / A	Formulario EXP – 2.4
2.4.2. Experiencia Específica	1) Participación como contratista principal, contratista administrador o Subcontratista en por lo menos Dos (2) contratos de construcción de Plantas de tratamiento de efluentes líquidos en los últimos Diez (10) años, cada uno por un valor mínimo de <b>AR\$ 850.000.000</b> , los cuales se han completado satisfactoria y sustancialmente y guardan similitud con la Planta y los Servicios de Instalación propuestos <sup>6</sup> . La similitud se basará en	Debe cumplir el requisito	Debe cumplir los requisitos para todos los parámetros	N / A	Debe cumplir el requisito para un parámetro	Formulario EXP – 2.4.2(a)

<sup>6</sup> *En el caso de obras realizadas en la República Argentina y contratadas en moneda nacional, se aplicará el siguiente Factor de Actualización (FA): Año 2018 FA = 1, Año 2017 FA = 1.34, Año 2016 FA = 1.66; Año 2015 FA=2.07; Año 2014 FA= 2.34; Año 2013 FA= 3.14; Año 2012 FA=3.93; Año 2011 FA= 4.91; Año 2010 FA= 5.64; Año 2009 FA= 7.05; Año 2008 FA= 8.11”*

Factor	<b>2.4 Experiencia</b>				
Subfactor	Criterios				Documentación Exigida
	Requisito	Licitante			
		Entidad Individual	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación		
Todas las partes combinadas			Cada Socio	Al menos un socio	
	parámetros de tamaño físico, complejidad, métodos, tecnología y otros, según se describe en la Sección VI, Requisitos del Contratante.				

Conversión a U\$\$, la fuente de la tasa de cambio será: **tipo de cambio vendedor “Cotización Divisas” publicado por el Banco de la Nación Argentina (<http://www.bna.com.ar/#divisas>) IAL 33.1.**

Factor	<b>2.4 Experiencia</b>					
Subfactor	Criterios				Documentación Exigida	
	Requisito	Licitante				
		Entidad Individual	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación			
Todas las partes combinadas			Cada Socio	Al menos un socio		
2.4.2. Experiencia específica	<p>2) Para los contratos antes enumerados, u otros ejecutados durante el período estipulado en el punto 2.4.2(1) anterior, experiencia mínima en las siguientes actividades críticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Provisión e Instalación de una planta de tratamiento de efluente líquido industrial con capacidad hidráulica mayor o igual a 1.000 m<sup>3</sup>/día, y</li> <li>2. Provisión e Instalación de una planta de tratamiento de efluentes líquidos industriales con abatimiento químico, y</li> <li>3. Provisión e Instalación de una planta de tratamiento de efluentes con gestión de lodos.</li> </ol>	Debe cumplir los requisitos	Debe cumplir los requisitos	N / A	Debe cumplir los requisitos	Formulario EXP – 2.4.2(b)

## 2.5 Personal

El Licitante deberá demostrar que cuenta con personal para desempeñar los cargos clave durante el desarrollo del proyecto de acuerdo con los siguientes requisitos:

No.	Cargo	Experiencia total en obras (años)	Experiencia en obras similares (años)
1	Representante técnico	15	7
2	Responsable de Proyecto Ejecutivo	15	7
3	Director de obra	10	5
4	Jefe de obras Civiles	10	5
5	Jefe de obra electromecánica	10	5
6	Responsable instrumentación, control y programación automatismo	10	5
7	Especialista en Seguridad e Higiene	5	2
8	Especialista Ambiental	5	2
9	Responsable de Planta de Tratamiento de efluentes (1)	10	5
10	Jefe de Mantenimiento	7	2

(1) Se entiende por obra similar haberse desempeñado como responsable de la operación de plantas de tratamiento de efluentes líquidos.

El Licitante deberá proporcionar datos detallados sobre el personal propuesto y su experiencia en los correspondientes formularios que se incluyen en la Sección IV, Formularios de la Oferta. También indicará en dichos formularios, los datos del personal que se hará cargo del período de supervisión de operación detallados en la Sección VI.

Se podrá solicitar reemplazo de personal para desempeñar los cargos clave por alguna razón justificada e inevitable y cuando sus calificaciones o características sean iguales o superiores a la presentada en su oferta.

## 2.6 Equipos

El Licitante deberá demostrar que tendrá acceso a los equipos clave del Contratista que se enumeran a continuación:

No.	Tipo de equipo y características	Número mínimo exigido
1	Perforadora de pilotes de diámetro como mínimo 0,80 metros y alcance 35 metros	1
2	Excavadora de 3m <sup>3</sup> de capacidad mínima	1
3	Excavadora de 1m <sup>3</sup> de capacidad mínima	1
4	Rodillo compactador de 1000 Kg. Mínimo	1

El Licitante deberá proporcionar mayores detalles sobre los equipos propuestos empleando el formulario apropiado en la Sección IV.

## 2.7 Subcontratistas

Los Subcontratistas/fabricantes para los siguientes elementos importantes de suministro o de servicios adicionales deberán reunir los siguientes criterios mínimos que aquí se enumeran para dicho artículo:

<b>Artículo No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Criterios mínimos exigidos</b>
1	Pilotaje	10 años de Experiencia
2	Sistemas Informáticos, Comunicación y Control	10 años de Experiencia

El incumplimiento de este requisito será causa de rechazo del Subcontratista.



## Sección IV. Formularios de la Oferta

### Índice de Formularios

<b>Carta de la Oferta .....</b>	<b>63</b>
Carta de la Oferta .....	63
<b>Listas de Tarifas y Precios .....</b>	<b>65</b>
Lista No. 1. Planta y Repuestos Obligatorios Suministrados desde el Exterior .....	65
Lista No. 2. Planta y Repuestos Obligatorios Suministrados desde el País del Contratante.....	66
Lista No. 3. Servicios de Diseño.....	67
Lista No. 4. Servicios de Instalación y Otros.....	68
Lista No. 5. Resumen Global.....	69
Lista No. 6. Repuestos Recomendados.....	70
Ajuste de Precios.....	71
<b>Propuesta Técnica.....</b>	<b>76</b>
Organización del Sitio.....	77
Descripción de Métodos .....	78
Cronograma de Movilización .....	79
Cronograma de Construcción .....	80
Planta .....	81
Equipos del Contratista.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Personal .....	89
Subcontratistas Propuestos para Artículos Importantes de Planta y Servicios de Instalación.....	91
Otros - Plan de Ejecución .....	93
<b>Información del Licitante.....</b>	<b>94</b>
<b>Información sobre los Miembros de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) .....</b>	<b>95</b>
<b>Antecedentes de Incumplimiento de Contratos .....</b>	<b>96</b>
<b>Compromisos Contractuales Vigentes / Obras en Ejecución.....</b>	<b>97</b>
<b>Situación Financiera .....</b>	<b>98</b>
Desempeño Financiero Histórico.....	98
Facturación Media Anual.....	100

---

Recursos Financieros .....	101
<b>Experiencia - Experiencia General.....</b>	<b>102</b>
Experiencia Específica.....	103
Experiencia Específica en Actividades Clave.....	105
<b>Formulario de Garantía de Seriedad de Oferta (Garantía Bancaria) .....</b>	<b>107</b>
<b>Formulario de Garantía de Seriedad de Oferta (Aval) .....</b>	<b>109</b>
<b>Declaración de Mantenimiento de Oferta.....</b>	<b>111</b>
<b>Autorización del Fabricante.....</b>	<b>113</b>

### Carta de la Oferta

### Carta de la Oferta

Fecha: \_\_\_\_\_  
LPI No.: \_\_\_\_\_  
Llamado a Licitación No.: \_\_\_\_\_

A: \_\_\_\_\_

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

- (a) Hemos examinado y no hallamos objeción alguna al Documento de Licitación, incluidas las Enmiendas publicadas de conformidad con la Cláusula 8 de las Instrucciones a los Licitantes (IAL) \_\_\_\_\_;
- (b) Ofrecemos \_\_\_\_\_, de conformidad con el Documento de Licitación, los siguientes elementos de Planta y Servicios de Instalación: \_\_\_\_\_;
- (c) El precio de nuestra Oferta, sin tener en cuenta los descuentos que se ofrecen más abajo en el punto (d), equivale a la suma de: \_\_\_\_\_, (\_\_\_\_\_) y \_\_\_\_\_, (\_\_\_\_\_);
- (d) Los siguientes son los descuentos ofrecidos y la metodología para su aplicación: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
- (e) Nuestra Oferta será válida por un período de \_\_\_\_\_ días contados a partir de la fecha límite para la presentación de Ofertas de conformidad con el Documento de Licitación, y nos mantendrá obligados y podrá ser aceptada en cualquier momento antes del término de dicho período;
- (f) En caso de que se acepte nuestra Oferta, nos comprometemos a obtener una Garantía de Cumplimiento del Contrato conforme a lo estipulado en el Documento de Licitación;
- (g) Nosotros, incluidos todos los Subcontratistas o fabricantes para cualquier parte del Contrato, poseemos o poseeremos la nacionalidad de países elegibles, de conformidad con los términos de la Subcláusula 4.2 de las IAL;
- (h) Nosotros, incluidos todos los Subcontratistas o fabricantes para cualquier parte del Contrato, no tenemos ningún conflicto de intereses, de conformidad con la Subcláusula 4.3 de las IAL;

- (i) No somos partícipes como Licitante ni como Subcontratista en más de una oferta dentro de este proceso de licitación conforme a la Subcláusula 4.3 de las IAL, excepto en el caso de ofertas alternativas presentadas de conformidad con la Cláusula 13 de las IAL;
- (j) Nosotros, incluidos todos nuestros Subcontratistas o proveedores para cualquier parte del Contrato, no hemos sido declarados inelegibles por parte del Banco en virtud de alguna ley o regulación oficial del país del Prestatario ni en cumplimiento de una resolución del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas;
- (k) No somos una entidad del Estado / Somos una entidad del Estado pero cumplimos los requisitos establecidos en la Subcláusula 4.5 de las IAL<sup>7</sup>;
- (l) Hemos pagado o pagaremos las siguientes comisiones, gratificaciones u honorarios en relación con el proceso de licitación o ejecución del Contrato:

Nombre del beneficiario	Dirección	Motivo	Monto
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

(Si no se han hecho ni se harán pagos por los anteriores conceptos, indicar “ninguno”).

- (m) Entendemos que esta Oferta, junto con la aceptación de ustedes por escrito, incluida en su notificación de adjudicación, constituirán una obligación contractual, hasta que se prepare y perfeccione un contrato formal; y
- (n) Entendemos que el Contratante no está obligado a aceptar la oferta evaluada como la más baja ni ninguna otra de las ofertas que reciba.

Nombre \_\_\_\_\_ En calidad de \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Debidamente autorizado para firmar la Oferta por y en nombre de \_\_\_\_\_

El día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

<sup>7</sup> El Licitante deberá escoger una de las dos opciones según corresponda.

## Listas de Tarifas y Precios

### Lista No. 1. Planta y Repuestos Obligatorios Suministrados desde el Exterior

Artículo	Descripción	Código <sup>1</sup>	Cant. (1)	Precio unitario <sup>2</sup>		Precio total <sup>2</sup> (1) x (3)
				(2)	<i>CIP</i> (3)	
1.1	EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO EXTRANJERO					
1.2	EQUIPAMIENTO ELECTRICO EXTRANJERO					
1.3	EQUIPAMIENTO INSTRUMENTACIÓN EXTRANJERO					
<b>TOTAL (traspasar a Lista No. 5, Resumen Global)</b>						

Nombre del Licitante \_\_\_\_\_

Firma del Licitante \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Los Licitantes deberán indicar un código correspondiente al país de origen de toda la planta y los equipos importados.

<sup>2</sup> Indicar la moneda. Deberán crearse y utilizarse tantas columnas de Precio unitario y Precio total como monedas haya.

#### Formulario de Declaración de País de Origen

Artículo	Descripción	Código	País

## Lista No. 2. Planta y Repuestos Obligatorios Suministrados desde el País del Contratante

Artículo	Descripción	Cant. (1)	Precio unitario EXW <sup>1</sup> (2)	Precio total EXW <sup>1</sup> (1) x (2)
2.1	EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO NACIONAL			
2.2	EQUIPAMIENTO ELECTRICO NACIONAL			
2.3	EQUIPAMIENTO INSTRUMENTACIÓN NACIONAL			
<b>TOTAL (traspasar a Lista No. 5, Resumen Global)</b>				
Nombre del Licitante _____  Firma del Licitante _____				

<sup>1</sup> Indicar la moneda, conforme a las especificaciones de los Datos de la Licitación (Subcláusula 18.1 de las IAL en el caso de la licitación en una etapa, o Subcláusula 30.1 de las IAL en el caso de la licitación en dos etapas).

*DDP: Está definido como "Delivered Duty Paid" de acuerdo con los INCOTERMS de la Cámara de Comercio Internacional. Se debe incluir el IVA.*

**Nota:** El Licitante deberá ingresar únicamente el precio global de cada Artículo para cada moneda. Una vez se adjudique el Contrato, el Contratista y el Gerente del Proyecto acordarán el desglose de precios específicos de los equipos, de acuerdo con el procedimiento de desglose de precios presentado en la Sección VI (Información Suplementaria)

### Lista No. 3. Servicios de Diseño

Artículo	Descripción	Cant. (1)	Precio unitario <sup>1</sup>		Precio total <sup>1</sup> (1) x (2)
			Parte en moneda nacional (2)	Parte en moneda extranjera (opcional)	
3.1.	Diseño Ejecutivo y Proyecto.				
3.2	Estudios de Suelo				
3.3	Topografía.				
3.4	Plan de Gestión Ambiental.				
TOTAL (traspasar a Lista No. 5, Resumen Global)					
Nombre del Licitante _____  Firma del Licitante _____					

<sup>1</sup> Indicar la moneda, conforme a las especificaciones de los Datos de la Licitación (Subcláusula 18.1 de las IAL en el caso de la licitación en una etapa, o Subcláusula 30.1 de las IAL en el caso de la licitación en dos etapas).

### Lista No. 4. Servicios de Instalación y Otros

Artículo	Descripción	Cant.  (1)	Precio unitario <sup>1</sup>		Precio total <sup>1</sup>	
			Parte en moneda extranjera (2)	Parte en moneda nacional (3)	Moneda extranjera (1) x (2)	Moneda nacional (1) x (3)
4.1	Instalación					
	a) Instalación de obrador b) Movimiento de Suelo c) Pilotaje de Estructuras d) Obras Civiles a) Tratamiento de Sulfuro b) Tratamiento de Cromo c) Tratamiento Primario d) Tratamiento Secundario e) Digestión y Concentración de Lodos e) Salas - Arquitectura f) Cañerías y Tuberías g) Instalaciones Eléctricas h) Obras Complementarias i) Laboratorio j) Limpieza de Obra k) Puesta en Marcha de la totalidad de las instalaciones l) Otros					
4.2	Supervisión de la Operación y Mantenimiento de la PTELI					
TOTAL (traspasar a Lista No. 5, Resumen Global)						

Nombre del Licitante \_\_\_\_\_

Firma del Licitante \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Indicar la moneda, conforme a las especificaciones de los Datos de la Licitación (Subcláusula 18.1 de las IAL en el caso de la licitación en una etapa, o Subcláusula 30.1 de las IAL en el caso de la licitación en dos etapas).

## Lista No. 5. Resumen Global

Artículo	Descripción	Precio total <sup>1</sup>	
		Moneda extranjera	Moneda nacional
	Total Lista No. 1. Planta y Repuestos Obligatorios Suministrados desde el Exterior		
	Total Lista No. 2. Planta y Repuestos Obligatorios Suministrados desde el País del Contratante		
	Total Lista No. 3. Servicios de Diseño		
	Total Lista No. 4. Servicios de Instalación y Otros		
<b>TOTAL (traspasar al Formulario de Oferta)</b>			
		Nombre del Licitante _____  Firma del Licitante _____	

<sup>1</sup> Indicar la moneda, conforme a las especificaciones de los Datos de la Licitación (Subcláusula 18.1 de las IAL en el caso de la licitación en una etapa, o Subcláusula 30.1 de las IAL en el caso de la licitación en dos etapas). Para el requisito de moneda extranjera deberán crearse y utilizarse tantas columnas como monedas extranjeras haya.



## Ajuste de Precios

### *Fórmula tipo para el ajuste de precios Moneda Nacional Obra Civil*

Los precios que se han de pagar en moneda nacional a los contratistas de conformidad con el contrato estarán ajustados por la siguiente polinómica:

$$Indice_{ARS} = 0,9 * F_{ri} + 0,10$$

Cabe resaltar a fin de establecer un orden que todas las operaciones matemáticas necesarias para la redeterminación de precios deberán tener cuatro decimales con redondeo simétrico y los mismo serán utilizado para todas las polinómicas necesarias para dicha redeterminación.

El índice de ajuste estará compuesto por una parte fija correspondiente al 10 % y por un factor de ajuste Fri que será ajustable de acuerdo a la siguiente polinómica de ajuste:

$$F_{ri} = \left( \alpha_1 * MO + \alpha_2 * F_{MI} + \alpha_3 * \left[ \frac{T_t}{T_0} \right] + \alpha_4 * \left[ \frac{CL_t}{CL_0} \right] + \alpha_5 * F_{EMI} \right) * \left( 1 + k \left[ \frac{CF_1 - CF_0}{CF_0} \right] \right)$$

#### **Donde:**

t = se utilizará el coeficiente correspondiente al mes anterior a la fecha de certificación

0= mes anterior a la fecha de la oferta.

Los **Alpha** son los Coeficientes de ponderación. Representan la incidencia del costo de los componentes en el costo directo total de la obra. Costo directo es el precio total menos los impuestos, la utilidad, el costo financiero, los gastos indirectos y los gastos generales. Se debe tener en cuenta que la suma de las ponderaciones tiene que ser:

$$\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5 = 1$$

**Y que dichas ponderaciones serán propuestas por el oferente en su oferta.**

La variable MO será la variable que redetermine el precio de la mano de obra, FMI redeterminará los materiales, FEMI redeterminará los equipos.

**Otras Variables de la Polinómica:**

$\left[ \frac{CF_1 - CF_0}{CF_0} \right]$	Factor de variación del componente Costo Financiero.
$CF_1$	$\left(1 + \frac{i_1}{12}\right)^{\frac{n}{30}} - 1$
$CF_0$	$\left(1 + \frac{i_0}{12}\right)^{\frac{n}{30}} - 1$
$i_1$	Indicador correspondiente al Costo Financiero. Es la Tasa Nominal Anual Activa a 30 días del Banco de la Nación Argentina, expresada en coeficiente, considerando el valor del día 15 del mes inmediato anterior al de la ejecución de los trabajos, o en su defecto el día hábil posterior.
$i_0$	Indicador correspondiente al Costo Financiero. Es la Tasa Nominal Anual Activa a 30 días del Banco de la Nación Argentina, expresada en coeficiente, considerando el valor del día 15 del Mes Base del Contrato, o en su defecto el día hábil posterior.
n	Los días que fija cada Contrato como plazo de pago de cada certificado
k	Coeficiente “k” de Ponderación del Costo Financiero.
CL	Redeterminará el Combustible y Lubricantes y el mismo se hará con el Índice INDEC (Código Calcificación CIUU-3 2320 y Código CPC 33360-1) del Índice de Precios Internos Básicos al por Mayor (IPIB), Mayor Desagregación Posible.
T	Redeterminará el transporte con el Índice INDEC (Código CPC 71240-11 Alquiler de camión volcador) correspondiente al Índice del Costo de construcción en el Gran Buenos Aires (ICC) Base 1993=100. Índice de capítulo Gastos Generales.

**(a) Redeterminación de precios de la mano de obra**

La variable w corresponderá a la redeterminación de precios de la mano de obra en moneda nacional. La misma se ajustará mediante la siguiente formula:

$$MO = \varepsilon_1 * \left[ \frac{L_t}{L_0} \right] + \varepsilon_2 * \left[ \frac{R_t}{R_0} \right] + \varepsilon_3 * \left[ \frac{S_t}{S_0} \right]$$

$$\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 = 1$$

$\varepsilon$  = ponderación de la mano de obra la cual deberá ser establecidas en la oferta.

t = se utilizará el coeficiente correspondiente al mes anterior a la fecha de certificación

0= mes anterior a la fecha de la oferta.

L = Oficial Especializado el cual se calculará con el índice 51560-11 del Cuadro 7 – Índice del Costo de la construcción en el Gran Buenos Aires (ICC), Base 1993=100. – Índice del Capítulo de Mano de Obra, Mayor desagregación disponible (Fuente: INDEC).

R = Oficial el cual se calculará con el índice 51560-12 del Cuadro 7 – Índice del Costo de la construcción en el Gran Buenos Aires (ICC), Base 1993=100. – Índice del Capítulo de Mano de Obra, Mayor desagregación disponible (Fuente: INDEC).

S = Ayudante el cual se calculará con el índice 51560-14 del Cuadro 7 – Índice del Costo de la construcción en el Gran Buenos Aires (ICC), Base 1993=100. – Índice del Capítulo de Mano de Obra, Mayor desagregación disponible (Fuente: INDEC).

#### (b) Redeterminación de los Materiales

La redeterminación de los precios de los materiales se hará de acuerdo al siguiente cuadro y las ponderaciones ( $\eta$ ) serán determinadas por la empresa en la oferta. Los índices a utilizar son:

Material	Fuente
Acero Redondo (M1)	Cuadro 4 – ICC Costos de la construcción - Acero Aletado
Cemento portland (M2)	Cuadro 4 – ICC Costos de la construcción - Acero Aletado Cemento Portland
Aditivos (M3)	Cuadro 2 -IPIB- Plastificantes 2413- 34740-6
Arena (M4)	Cuadro 4 – ICC Costos de la construcción - Acero Aletado Arena Fina
Piedra Partida 10-30 (M5)	Cuadro 2 - IPIB- Piedras – 1410-15320-1
Perfiles de Acero (M6)	Cuadro 2 -IPIB- Perfil Normal doble T - 41251-11

La paramétrica a utilizar será la siguiente:

$$M = \eta_1 * \left[ \frac{M1_t}{M1_0} \right] + \eta_2 * \left[ \frac{M2_t}{M2_0} \right] + \eta_3 * \left[ \frac{M3_t}{M3_0} \right] + \eta_4 * \left[ \frac{M4_t}{M4_0} \right] + \eta_5 * \left[ \frac{M5_t}{M5_0} \right] + \eta_6 * \left[ \frac{M6_t}{M6_0} \right]$$

$$\eta_1 + \eta_2 + \eta_3 + \eta_4 + \eta_5 + \eta_6 = 1$$

Para la redeterminación de los precios de los equipos se utilizará la siguiente función polinómica:

$$F_{EMI} = C_{AE} * \left[ \frac{AE_t}{AE_0} \right] + C_{RR} * \left[ 0,7 * \left[ \frac{AE_t}{AE_0} \right] + 0,3 * \left[ \frac{MOg_t}{MOg_0} \right] \right]$$

t = se utilizará el coeficiente correspondiente al mes anterior a la fecha de certificación

0= mes anterior a la fecha de la oferta.

MOG = Mano de Obra del Cuadro 5 del anexo de INDEC Informa – Índices de los componentes incluidos en el decreto 1295/2002, Mano de Obra, Cuadro 1.4 (Fuente: INDEC).

AE = Amortización de equipos del Cuadro 5 del anexo de INDEC Informa – Índices de los componentes incluidos en el decreto 1295/2002, Electrobombas, Código C.P.C. 4322032 (Fuente: INDEC).

Cae y Crr = Coeficientes de ponderación de los subcomponentes Amortización de Equipos “Cae” y Reparaciones y Repuestos “Crr”. Representan la incidencia de estos subcomponentes en el precio total del componente Equipos y Máquinas en el total de la obra de recuperación y otras intervenciones obligatorias y de las actividades de mantenimiento. Debe verificarse que Cae y Crr =1.

#### ***Fórmula tipo para el ajuste de precios Moneda Extranjera***

Los precios que se han de pagar en moneda extranjera a los contratistas de conformidad con el contrato estarán ajustados por la siguiente polinómica:

$$Indice_{ex} = \theta_1 * w + \theta_2 * E + \theta_3 * EM + \theta_4 * INT + \beta$$

El índice estará compuesto por los coeficientes de ponderación los cuales serán propuestos por el oferente a fin de ponderar el índice de ajuste en moneda extranjera. Se debe tener en cuenta que la suma de las ponderaciones tiene que ser:

$$\theta_1 + \theta_2 + \theta_3 + \theta_4 + \beta = 1$$

La variable Beta será considera el coeficiente de ajuste fijo, lo que tomará invariablemente el valor del 10%. La variable w sea la que redetermine el precio de la mano de obra, E será considerado para la redeterminacion de los equipos electrónicos, EM será la que redetermine los Equipos Electromecánicos y INT redeterminara los equipos de instrumentación. **Los índices de ajuste de estos componentes serán propuestos en la oferta, así como la ponderación de cada componente.**

## **Propuesta Técnica**

1. Organización del Sitio no más de 30 páginas
2. Descripción de Métodos no más de 50 páginas
3. Cronograma de Movilización no más de 5 páginas
4. Cronograma de Construcción no más de 30 páginas
5. Planta
6. Equipos del Contratista
7. Personal
8. Subcontratistas Propuestos para Elementos Importantes de Planta y Servicios de Instalación
9. Lineamientos de los planes de Calidad, Higiene y Seguridad y Ambiental.
10. Otros

La descripción que se hace más adelante en la Sección VI de cada uno de estos rubros, señala lo mínimo que se espera; sin embargo, el Licitante tiene la facultad de complementar, agregar o precisar lo que a su juicio es necesario a fin de poder dar una completa claridad sobre el alcance de su propuesta.

# **1. Organización del Sitio**

## **2. Descripción de Métodos**

### **3. Cronograma de Movilización**

## **4. Cronograma de Construcción**

## 5. Planta

El Licitante deberá entregar con la Oferta, los documentos que demuestren que los equipos propuestos, cumplen tanto los criterios descritos en cada Especificación Técnica, como los criterios de rendimiento y experiencia expuestos para el equipo propuesto.

### 5.1. Generalidades

Información Requerida:

#### 5.1.1. Memorias:

- Del sistema de tratamiento  
La misma incluirá una descripción general de la planta y las principales ventajas de los procesos ofrecidos. Se deberán fundamentar las soluciones adoptadas para las obras y/o procesos.
- De proceso  
La misma incluirá los cálculos básicos de procesos y unidades de tratamiento que justifican el dimensionamiento.
- Adicionalmente se deberá incluir los siguientes documentos:
  - o Diagrama de Procesos para las líneas de efluentes líquidos y lodo.
  - o Balance de masas de la línea de efluentes líquidos y de la línea de lodo.
- Memorias de diseño preliminares de las siguientes especialidades:
  - o Obras hidráulicas
  - o Obras civiles principales
  - o Instalaciones eléctricas, incluyendo al menos los cálculos de potencia.
  - o Equipos electromecánicos.
  - o Instrumentación, automatización y control.
  - o De Obras Anexas: Esta memoria incluirá una descripción conceptual, con esquemas en planta y corte, de los siguientes trabajos:
    - Barrera forestal perimetral
    - Obras civiles y de arquitectura (pavimentos, laboratorio, oficinas, caseta de ingreso, etc.)

#### 5.1.2. Equipos, materiales y productos químicos

Todos los equipos deberán responder a las normas nacionales o internacionales, según corresponda, de acuerdo a lo detallado en este Pliego. Todos los equipos a proveer por el Contratista deberán contar con soporte técnico del fabricante debidamente representado en Argentina.

El Contratista deberá contemplar en su proyecto de Ingeniería de Detalles, los mismos equipos definidos en el Anteproyecto presentado en la Oferta. No se aceptarán cambios de los equipos ofrecidos por otros de marca, país de origen, características, rendimiento, etc., distintos a los señalados en la oferta, y que sirvieron de base para calificar la calidad técnica de la planta ofrecida, salvo aprobación previa escrita del Comitente ante una solicitud debidamente justificada por parte del Contratista.

El Licitante deberá entregar la siguiente documentación:

- Listado de equipos e instrumentos
- Datos Garantizados de los equipos.  
El Licitante deberá suministrar las planillas de datos garantizados de todos los equipos que propone para la PTELI. A modo indicativo se encuentra a continuación el modelo para que el oferente elabore las planillas para todos los equipos que incluya en su oferta.
  - o Fabricante
  - o Representante en Argentina y ubicación
  - o Modelo del Equipo Propuesto
  - o Características, Data Sheet y catálogos
  - o Programa de Puntos de Inspección
- Repuestos  
Se deberá incluir el listado de los repuestos requeridos para la vida útil de todos los equipos, y **suministrar** los repuestos necesarios durante los plazos de garantía establecidos en el presente Pliego de acuerdo a lo señalado en la Lista 6.
- Productos químicos  
Se incluirá en la oferta la "Hoja de Datos de Seguridad" provista por el Fabricante o el Proveedor de cada uno de los insumos que utilizará la planta según la oferta presentada.

## **5.2. Consumos Específicos garantizados de Operación y Mantenimiento, generación de residuos y personal de la planta**

El Oferente deberá especificar consumos anuales de operación y mantenimiento los que tendrán carácter de dato garantizado.

La siguiente es una lista no exhaustiva, debiéndose completar las planillas que se adjuntan a efectos de evaluar el costo de operación de la planta:

- Productos químicos (Kg/año)

Dosificación estimada de productos químicos discriminada por producto y proceso e identificando nombre y concentración

- Residuos sólidos generados
  - o Generación de lodos biológicos mixtos deshidratados (ton/año)
  - o Generación de lodos de cromo deshidratados (ton/año)
  - o Disposición de residuos sólidos segregado por tipo de corriente (ton/año)
- Energía consumida (kwh/año)
- Reparación y Repuestos
  - o Repuestos y lubricantes (expresado como porcentaje de la lista 1 y 2)
  - o Mantenimiento: Mantenimiento Preventivo, mantenimiento correctivo, reparación de equipos electromecánicos por terceros (expresado como porcentaje de la lista 1 y 2)
  - o Reposición de equipos e instrumentos (expresado como porcentaje de la lista 1 y 2)
  - o Conservación de las obras civiles (expresado como porcentaje de la lista 4)
- Personal (Jefe de Planta, Encargados, Operador, Peón, técnico de mantenimiento, laboratorista, administrativo (horas/hombre))

La información de los consumos deberá ser presentada de acuerdo al formato de planillas que se presentan a continuación:

Insumos	Dosis Producto Puro g/m <sup>3</sup>	Caudal de Tratamiento m <sup>3</sup> /día	kg/día de producto Puro	Concentración Producto comercial kg/kg	kg/día de producto Comercial	Días/año	kg/año Producto Comercial
<b>Aguas de ribera</b>							
Coagulante							
Floculante							
Catalizador							
Otros							
<b>Aguas de curtido</b>							
Coagulante							
Floculante							
Hidróxido de sodio							
Cal							
Otros							
<b>Aguas a tratamiento primario</b>							
Coagulante							
Floculante							
Otros							



EQUIPO								Consumo Por período			
		uni	KW	kw	%	KW	un	Hs/día	KWh/día	Días/año	KWh/año

Reparación y Repuestos	%
Repuestos y Lubricantes L1	
Repuestos y Lubricantes L2	
Mantenimiento L1	
Mantenimiento L2	
Reposición de equipos e instrumentos L1	
Reposición de equipos e instrumentos L2	
Conservación L4	

Categoría Mano de Obra	HH/año
T1 (HH con costo de USD 15)	
T2 (HH con costo de USD 28)	
T3 (HH con costo de USD 45)	

### **5.3. Planos**

Los planos de propuesta deberán ser elaborados a nivel de dimensionamiento preliminar. Se deberán incluir lo siguiente:

- Distribución general o lay-out de la planta
- Diagramas de Ingeniería (PID).
- Perfiles hidráulicos.
- Unidades de procesos.
- Arreglos de cañerías principales. Planos de conjunto.
- Diagrama unifilar general, con los cuadros de cargas aproximados.
- Diagrama en Bloques Sistema de Control.

- Planta general indicando los sectores donde se generarán olores que deben ser captados y tratados, indicando el mínimo nivel de tecnología a ser instalada.

Se deberá incluir el listado de planos que incluirá el Oferente adjudicado en el proyecto definitivo, separados por área y especialidad.

#### **5.4. Personal para el período de operación y mantenimiento garantizados**

El Oferente deberá presentar el Currículum Vitae y calificaciones de los dos profesionales propuestos para realizar la supervisión de la operación y mantenimiento inicial garantizado que forma parte del alcance del presente contrato, dando cumplimiento a la experiencia y perfil profesional solicitado para dicha tarea.

## 6. Equipos del Contratista

### Formulario EQU

El Licitante proporcionará la información adecuada para demostrar claramente que tiene la capacidad para cumplir los requisitos relativos al equipo clave enumerado en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación. Preparará un formulario separado para cada uno de los equipos señalados o para los equipos alternativos propuestos por el Licitante.

Elemento de equipo		
Información del equipo	Nombre del fabricante	Modelo y potencia nominal
	Capacidad	Año de fabricación
Situación actual	Ubicación actual	
	Detalles de compromisos actuales	
Procedencia	Indique la procedencia del equipo <input type="checkbox"/> Propio <input type="checkbox"/> Alquiler <input type="checkbox"/> Arrendamiento financiero <input type="checkbox"/> Fabricación especial	

Omítase la siguiente información para los equipos que sean propiedad del Licitante.

Propietario	Nombre del propietario	
	Dirección del propietario	
	Teléfono	Nombre y cargo de la persona de contacto
	Fax	Télex
Convenios	Detalle de convenios de alquiler, arrendamiento financiero o fabricación específicos del proyecto	

### Formulario FUNC

El Licitante deberá copiar en la columna izquierda del siguiente cuadro la identificación de cada garantía de funcionamiento requerida en las Especificaciones y dispuesta por el Contratante en el párrafo 1.2 (c) de la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación; e indicar en la columna derecha el correspondiente valor para cada garantía de funcionamiento de la planta y los equipos que se proponen.

<b>Garantía de funcionamiento requerida</b>	<b>Valor de la garantía de funcionamiento de la planta y los equipos que se proponen</b>
1.	
2.	
3.	
...	

## 7. Personal

### Formulario PER -1

#### Personal Propuesto

Los Licitantes deberán suministrar los nombres de los miembros del personal debidamente calificados para cumplir los requisitos específicos que se señalan en la Sección III. La información sobre su experiencia anterior deberá consignarse para cada candidato empleando el siguiente formulario.

<b>1.</b>	<b>Cargo*</b>
	<b>Nombre</b>
<b>2.</b>	<b>Cargo*</b>
	<b>Nombre</b>
<b>3.</b>	<b>Cargo*</b>
	<b>Nombre</b>
<b>4.</b>	<b>Cargo*</b>
	<b>Nombre</b>

\*Según se especifica en la Sección III.



## 8. Subcontratistas Propuestos para Elementos Importantes de Planta y Servicios de Instalación

A continuación figura una lista de elementos importantes de Planta y Servicios de Instalación.

Se proponen los siguientes Subcontratistas y/o fabricantes para ejecutar el elemento señalado de las instalaciones. Los Licitantes pueden, si lo desean, proponer más de un Subcontratista o fabricante para cada elemento.

<b>Elementos Importantes de Planta y Servicios de Instalación</b>	<b>Subcontratistas/Fabricantes propuestos</b>	<b>Nacionalidad</b>

## **9. Lineamientos de los planes de Calidad, Higiene y Seguridad y Ambiental.**

## **10. Otros - Plan de Ejecución (No Aplica)**

(para uso del Licitante cuando se soliciten expresamente **planes de ejecución alternativos en la Subcláusula 13.2 de las IAL – Licitación en una Etapa solamente**)

**Formulario ELE 1.1**  
**Información del Licitante**

Fecha: \_\_\_\_\_  
LPI No.: \_\_\_\_\_  
Llamado a Licitación No.: \_\_\_\_\_  
Página \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ páginas

1. Nombre Jurídico del Licitante
2. Si se trata de una APCA, nombre jurídico de cada socio:
3. País de registro actual o previsto del Licitante:
4. Año de registro del Licitante:
5. Dirección legal del Licitante en el país de registro:
6. Información del representante autorizado del Licitante Nombre: Dirección: Número de teléfono / Fax: Correo electrónico:
7. Se adjunta copia del original de los siguientes documentos: <input type="checkbox"/> Documentos de constitución o de registro de la entidad legal indicada anteriormente en el punto 1, de conformidad con las Subcláusulas 4.1 y 4.2 de las IAL. <input type="checkbox"/> Si se trata de una APCA, carta de intenciones de conformar una APCA, con inclusión de un borrador de convenio, o el convenio de la APCA, de conformidad con las Subcláusulas 4.1 y 11.1(i) de las IAL, para la Licitación en una Etapa, o la Subcláusula 11.1(g), para la Licitación en dos Etapas. <input type="checkbox"/> Si se trata de una entidad gubernamental del país del Contratante, documentación que acredite su autonomía jurídica y financiera y el cumplimiento de las leyes comerciales, de conformidad con la Subcláusula 4.5 de las IAL.

Favor tomar nota de que debe adjuntarse a este formulario una autorización por escrito conforme a la Subcláusula 21.2 de las IAL.

**Formulario ELE 1.2****Información sobre los Miembros de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA)**

Fecha: \_\_\_\_\_

LPI No.: \_\_\_\_\_

Llamado a Licitación No.: \_\_\_\_\_

Página \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ páginas

1. Nombre jurídico del Licitante:
2. Nombre jurídico del miembro de la APCA:
3. País de registro del miembro de la APCA:
4. Año de registro del miembro de la APCA:
5. Dirección legal del miembro de la APCA en el país de registro:
6. Información del representante autorizado del miembro de la APCA Nombre: Dirección: Número de teléfono / Fax: Correo electrónico:
7. Se adjunta copia del original de los siguientes documentos: <input type="checkbox"/> Documentos de constitución o de registro de la entidad legal indicada anteriormente en el punto 1, de conformidad con las Subcláusulas 4.1 y 4.2 de las IAL. <input type="checkbox"/> Si se trata de una entidad estatal del país del Contratante, documentación que acredite su autonomía jurídica y financiera y el cumplimiento de las leyes comerciales, de conformidad con la Subcláusula 4.5 de las IAL.

## Formulario CON – 2

### Antecedentes de Incumplimiento de Contratos

**En caso de haberse efectuado un proceso de precalificación, este formulario sólo deberá utilizarse cuando la información suministrada al momento de la precalificación deba ser actualizada.**

Nombre jurídico del Licitante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Nombre jurídico del socio de la APCA: \_\_\_\_\_ LPI No.: \_\_\_\_\_  
 Página \_\_\_\_ de \_\_\_\_ páginas

Año	Resultado como porcentaje del total de activos	Identificación del Contrato	Monto total del contrato (valor actual equivalente en US\$)
<b>Incumplimiento de contratos de conformidad con la Sección III, Criterios de Evaluación</b>			
<input type="checkbox"/> Ningún incumplimiento de contratos ocurrió durante el período estipulado, de conformidad con el Subfactor 2.2.1 de la Sección III, Criterios de Evaluación			
<b>Litigios pendientes, de conformidad con la Sección III, Criterios de Evaluación</b>			
<input type="checkbox"/> No hay ningún litigio pendiente de conformidad con el Subfactor 2.2.2 de la Sección III, Criterios de Evaluación.			
<input type="checkbox"/> Existen litigios pendientes de conformidad con el Subfactor 2.2.2 de la Sección III, Criterios de Evaluación, según se indica a continuación.			
		Identificación del Contrato: Nombre del Contratante: Dirección del Contratante: Objeto del litigio:	
		Identificación del Contrato: Nombre del Contratante: Dirección del Contratante: Objeto del litigio:	

**Formulario CCC****Compromisos Contractuales Vigentes / Obras en Ejecución**

Los Licitantes y cada uno de los socios de una APCA deberán proporcionar información sobre sus compromisos vigentes respecto de todos los contratos que les hayan sido adjudicados, o para los cuales se haya recibido una carta de intenciones o de aceptación, o que estén por finalizar, pero para los cuales aún no se haya emitido un certificado de terminación final sin salvedades.

<b>Nombre del contrato</b>	<b>Contratante, Dirección/ tel./fax</b>	<b>Valor de trabajos por ejecutar (valor actual, equivalente en US\$)</b>	<b>Fecha prevista de terminación</b>	<b>Promedio de facturación mensual en el último semestre (US\$/mes)</b>
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
etc.				

## Situación Financiera

### Desempeño Financiero Histórico

Nombre jurídico del Licitante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre jurídico del socio de la APCA: \_\_\_\_\_

LPI No.: \_\_\_\_\_

Página \_\_\_\_ de \_\_\_\_ páginas

Para ser diligenciado por el Licitante y, si se trata de una APCA, por cada socio de ésta.

Información financiera (equivalente en US\$)	Información histórica para los _____ ( ) años anteriores (en miles, equivalente en US\$)						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año ...	Año n	Promedio	Coefic. promedio
<b>Información del balance general</b>							
Activo total (AT)							
Pasivo total (PT)							
Patrimonio neto (PN)							
Activo corriente (AC)							
Pasivo corriente (PC)							
<b>Información del estado de ingresos</b>							
Total de ingresos (TI)							
Utilidades antes de impuestos (UAI)							


Se adjunta copia de los estados financieros (balances generales, con inclusión de todas las notas y extractos de ingresos) para los años arriba estipulados, los cuales deberán cumplir las siguientes condiciones:

- (a) reflejar la situación financiera del Licitante o socio de una APCA, y no la de las empresas afiliadas o la empresa matriz;
- (b) estar auditados por un contador certificado;
- (c) estar completos, incluidas todas las notas a los estados financieros;
- (d) corresponder a períodos contables ya cerrados y auditados (no se solicitarán ni se aceptarán estados financieros por períodos parciales).

**Formulario FIN – 3.2**  
**Facturación Media Anual**

Nombre jurídico del Licitante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre jurídico del socio de la APCA: \_\_\_\_\_

LPI No.: \_\_\_\_\_

Página \_\_\_\_ de \_\_\_\_ páginas

<b>Cifras de facturación anual (sólo construcción)</b>		
Año	Monto y moneda	Equivalente en US\$
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
*Facturación media anual de construcción	_____	_____

\* Facturación media anual calculada sobre la base del total de pagos certificados recibidos por contratos en curso o terminados, dividido entre el número de años que se estipula en el Subfactor 2.3.2 de la Sección III, Criterios de Evaluación.

**Formulario FIN 3.3**  
**Recursos Financieros**

Indique las fuentes de financiamiento propuestas, tales como activos líquidos, bienes inmuebles libres de gravámenes, líneas de crédito y otros medios financieros, descontados los compromisos vigentes, que estén disponibles para satisfacer todas las necesidades de flujo de efectivo para construcción asociadas al contrato o contratos en cuestión, conforme se señala en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación.

<b>Fuente de financiamiento</b>	<b>Monto (equivalente en US\$)</b>
1.	
2.	
3.	
4.	

**Formulario EXP 2.4****Experiencia - Experiencia General**

Nombre jurídico del Licitante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre jurídico del socio de la APCA: \_\_\_\_\_

LPI No.: \_\_\_\_\_

Página \_\_\_\_ de \_\_\_\_ páginas

<b>Mes/Año de inicio</b>	<b>Mes/Año de terminación</b>	<b>Años*</b>	<b>Identificación del Contrato</b>	<b>Función del Licitante</b>
_____	_____		Nombre del Contrato: Breve descripción de obras realizadas por el Licitante: Nombre del Contratante: Dirección:	_____
_____	_____		Nombre del Contrato: Breve descripción de obras realizadas por el Licitante: Nombre del Contratante: Dirección:	_____
_____	_____		Nombre del Contrato: Breve descripción de obras realizadas por el Licitante: Nombre del Contratante: Dirección:	_____
_____	_____		Nombre del Contrato: Breve descripción de obras realizadas por el Licitante: Nombre del Contratante: Dirección:	_____
_____	_____		Nombre del Contrato: Breve descripción de obras realizadas por el Licitante: Nombre del Contratante: Dirección:	_____
_____	_____		Nombre del Contrato: Breve descripción de obras realizadas por el Licitante: Nombre del Contratante: Dirección:	_____

\* Para años durante los cuales los contratos representen una actividad de al menos nueve (9) meses, debe indicarse el año calendario, comenzando por el más distante.

**Formulario EXP – 2.4.2(a)**  
**Experiencia Específica**

Nombre jurídico del Licitante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre jurídico del socio de la APCA: \_\_\_\_\_

LPI No.: \_\_\_\_\_

Página \_\_\_\_ de \_\_\_\_ páginas

<b>Contrato similar No. ____ [indicar el número específico] de ____ [número total de contratos similares requeridos]</b>	<b>Información</b>		
Identificación del Contrato	_____		
Fecha de adjudicación Fecha de terminación	_____ _____		
Función en el Contrato	<input type="checkbox"/> Contratista	<input type="checkbox"/> Contratista Administrador	<input type="checkbox"/> Subcontratista
Monto total del Contrato	_____ _____		US\$_____ _____
Si es socio de una APCA o Subcontratista, indique participación en el monto total del Contrato	_____%	_____	US\$_____ _____
Nombre del Contratante:	_____		
Dirección:  Número de teléfono / Fax: Correo electrónico:	_____ _____ _____ _____		

**Formulario EXP – 2.4.2(a) (cont.)**  
**Experiencia Específica (cont.)**

Nombre jurídico del Licitante: \_\_\_\_\_ Página \_\_\_\_ de \_\_\_\_ páginas  
 Nombre jurídico del socio de la APCA: \_\_\_\_\_

<b>Contrato similar No. ____ [indicar el número específico] de ____ [número total de contratos similares requeridos]</b>	<b>Información</b>
Descripción de la similitud de acuerdo con el Subfactor 2.4.2(a) de la Sección III:	
Monto	_____
Tamaño físico	_____
Complejidad	_____
Métodos/Tecnología	_____
Tasa de producción física	_____

**Formulario EXP – 2.4.2(b)****Experiencia Específica en Actividades Clave**

Nombre jurídico del Licitante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre jurídico del socio de la APCA: \_\_\_\_\_ LPI No.: \_\_\_\_\_

Nombre jurídico del Subcontratista: \_\_\_\_\_ Página \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ páginas

	<b>Información</b>		
Identificación del Contrato	_____		
Fecha de adjudicación	_____		
Fecha de terminación	_____		
Función en el Contrato	<input type="checkbox"/> Contratista	<input type="checkbox"/> Contratista administrador	<input type="checkbox"/> Subcontratista
Monto total del Contrato	_____		US\$ _____
Si es socio de una APCA o Subcontratista, indique participación en el monto total del Contrato	_____ %	_____	US\$ _____
Nombre del Contratante:	_____		
Dirección:	_____ _____		
Número de teléfono / Fax:	_____		
Correo electrónico:	_____		



## Formulario de Garantía de Seriedad de Oferta (Garantía Bancaria) (No Aplica)

\_\_\_\_\_

**Beneficiario:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**No. DE GARANTÍA DE SERIEDAD DE OFERTA:** \_\_\_\_\_

Se nos ha informado que \_\_\_\_\_ [indicar el nombre del Licitante] (en adelante denominado “el Licitante”) les ha presentado su oferta el \_\_\_\_\_ [indicar la fecha de presentación de la oferta] (en adelante denominada “la oferta”) para la ejecución de \_\_\_\_\_ [indicar el nombre del Contrato] bajo el llamado a Licitación No. \_\_\_\_\_ [número de llamado] (“el llamado”).

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, una Garantía de Seriedad deberá respaldar dicha oferta.

A solicitud del Licitante, nosotros \_\_\_\_\_ [indicar el nombre del banco] por medio de la presente Garantía nos obligamos irrevocablemente a pagar a ustedes una suma o sumas, que no exceda(n) un monto total de \_\_\_\_\_ [indicar la cifra en números expresada en la moneda del país del Comprador o su equivalente en una moneda internacional de libre convertibilidad], ([indicar la cifra en palabras]) al recibo en nuestras oficinas de su primera solicitud por escrito y acompañada de una comunicación escrita que declare que el Licitante está incurriendo en violación de sus obligaciones contraídas bajo las condiciones de la oferta, porque el Licitante:

- (a) ha retirado su oferta durante el período de validez establecido por el Licitante en el Formulario de Presentación de Oferta; o
- (b) si después de haber sido notificado por el Comprador de la aceptación de su oferta dentro del período de validez de la oferta como se establece en el Formulario de Presentación de Oferta, o dentro del período prorrogado por el Comprador antes de la expiración de este plazo, (i) no firma o rehúsa firmar el Contrato, si corresponde, o (ii) no suministra o rehúsa suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAL.

Esta Garantía expirará (a) en el caso del Licitante seleccionado, cuando recibamos en nuestras oficinas las copias del Contrato firmado por el Licitante y de la Garantía de Cumplimiento emitida a ustedes por instrucciones del Licitante, o (b) en el caso de no ser el Licitante seleccionado, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) haber recibido nosotros una copia de su comunicación al Licitante indicándole que el mismo no fue seleccionado; o (ii) haber transcurrido veintiocho días después de la expiración de la oferta.

Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de la fecha límite aquí estipulada.

Esta Garantía está sujeta las “Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías contra primera solicitud” (*Uniform Rules for Demand Guarantees*), Publicación del ICC No. 758.

---

[Firma(s)]

## Formulario de Garantía de Seriedad de la Oferta (Fianza) – NO APLICA

FIANZA NO. \_\_\_\_\_

POR ESTA FIANZA \_\_\_\_\_ [*nombre del Licitante*] obrando en calidad de Mandante (en adelante “el Mandante”), y \_\_\_\_\_ [*nombre, denominación legal y dirección de la afianzadora*], **autorizada para conducir negocios en** \_\_\_\_\_ [*nombre del país del Comprador*], y quien obre como Garante (en adelante “el Garante”) por este instrumento se obligan y firmemente se comprometen con \_\_\_\_\_ [*nombre del Comprador*] como Demandante (en adelante “el Comprador”) por el monto de \_\_\_\_\_ [*monto de la fianza*]<sup>8</sup> [*indicar la suma en palabras*], a cuyo pago en legal forma, en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el precio de la Garantía, nosotros, el Mandante y el Garante antemencionados por este instrumento, nos comprometemos y obligamos colectiva y solidariamente a estos términos a nuestros herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios.

CONSIDERANDO que el Mandante ha presentado al Comprador una oferta escrita con fecha del \_\_\_\_ día de \_\_\_\_\_, del 200\_, para la construcción de \_\_\_\_\_ [*indicar la descripción de las Instalaciones*] (en adelante “la oferta”).

POR LO TANTO, LA CONDICIÓN DE ESTA OBLIGACIÓN es tal que si el Mandante:

- (a) retira su oferta durante el período de validez de la oferta estipulado por el Licitante en el Formulario de Oferta; o
- (b) si después de haber sido notificado de la aceptación de su oferta por el Comprador durante el período de validez de la misma: (i) no ejecuta o rehúsa ejecutar el Formulario de Contrato, (ii) no presenta o rehúsa presentar la Garantía de Cumplimiento de Contrato conformidad con lo establecido en las Instrucciones a los Licitantes;

el Garante procederá inmediatamente a pagar al Comprador la máxima suma indicada anteriormente al recibo de la primera solicitud por escrito del Comprador, sin que el Comprador tenga que sustentar su demanda, siempre y cuando el Comprador establezca en su demanda que ésta es motivada por los acontecimiento de cualquiera de los eventos descritos anteriormente, especificando cuál(es) evento(s) ocurrió / ocurrieron.

EN FE DE LO CUAL, el Garante conviene que su obligación permanecerá vigente y tendrá pleno efecto inclusive hasta la fecha 28 días después de la expiración de la validez de la

---

<sup>8</sup>El monto de la Fianza debe ser expresado en la moneda del País del Comprador o en una moneda internacional de libre convertibilidad.

oferta tal como se establece en la Llamado a Licitación. Cualquier demanda con respecto a esta Fianza deberá ser recibida por el Garante a más tardar dentro del plazo estipulado anteriormente.

EN FE DE LO CUAL, el Mandante y el Garante han dispuesto que se ejecuten estos documentos con sus respectivos nombres este \_\_\_\_ día de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_.

Mandante(es): *nombre(s) del representante(s) autorizado de la Afianzadora*

\_\_\_\_\_

Garante: \_\_\_\_\_ Sello Oficial de la Corporación (si corresponde)

\_\_\_\_\_  
(Firma)

\_\_\_\_\_  
(Firma)

\_\_\_\_\_  
(Nombre y cargo)

\_\_\_\_\_  
(Nombre y cargo)

## Declaración de Mantenimiento de la Oferta – APLICA

Fecha: *[indicar la fecha (día, mes y año) de presentación de la oferta]*  
LPI No.: *[indicar el número del proceso licitatorio]*  
Alternativa No.: *[indicar el No. de identificación si ésta es una oferta alternativa]*

A: *[indicar el nombre completo del Comprador]*

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

Entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, las ofertas deberán estar respaldadas por una Declaración de Mantenimiento de la Oferta.

Aceptamos que automáticamente seremos declarados inelegibles para participar en cualquier licitación de contrato con el Comprador por un período de **DOS (2) AÑOS** contado a partir de \_\_\_\_\_ *[indicar la fecha de apertura]* si violamos nuestra(s) obligación(es) bajo las condiciones de la oferta si:

- (a) retiráramos nuestra oferta durante el período de vigencia de la oferta especificado por nosotros en el Formulario de Oferta; o
- (b) si después de haber sido notificados de la aceptación de nuestra oferta durante el período de validez de la misma, (i) no ejecutamos o rehusamos ejecutar el formulario del Convenio de Contrato, si es requerido; o (ii) no suministramos o rehusamos suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAL.

Entendemos que esta Declaración de Mantenimiento de la Oferta expirará si no somos los seleccionados, y cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) si recibimos una copia de su comunicación con el nombre del Licitante seleccionado; o (ii) han transcurrido veintiocho días después de la expiración de nuestra oferta.

Firmada: \_\_\_\_\_ *[firma de la persona cuyo nombre y capacidad se indican].*  
En capacidad de: \_\_\_\_\_ *[indicar la capacidad jurídica de la persona que firma la Declaración de Mantenimiento de la Oferta]*

Nombre: *[nombre completo de la persona que firma la Declaración de Mantenimiento de la Oferta]*

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: *[nombre completo del Licitante]*

Fechada el \_\_\_\_\_ día de \_\_\_\_\_ de 200\_\_\_\_\_ *[indicar la fecha de la firma]*

Sello Oficial de la Corporación (si corresponde)

*[Nota: en caso de una Asociación en Participación o Consorcio, la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá estar en el nombre de todos los miembros de la Asociación en Participación o Consorcio que presenta la oferta].*

## Autorización del Fabricante (NO APLICA)

Fecha: \_\_\_\_\_

LPI No.: \_\_\_\_\_

A: \_\_\_\_\_

### POR CUANTO

Nosotros \_\_\_\_\_ *[indicar nombre completo del Fabricante]*, como fabricantes oficiales de \_\_\_\_\_ *[indique el nombre de los bienes fabricados]*, con fábricas ubicadas en \_\_\_\_\_ *[indique la dirección completa de las fábricas]* mediante el presente instrumento autorizamos a \_\_\_\_\_ *[indicar el nombre completo del Licitante]* a presentar una oferta con el solo propósito de suministrar los siguientes Bienes de fabricación nuestra \_\_\_\_\_ *[nombre y breve descripción de los bienes]*, y a posteriormente negociar y firmar el Contrato.

Por este medio extendemos nuestro aval y plena garantía, conforme a la Cláusula 27 de las Condiciones Generales del Contrato, respecto a los bienes ofrecidos por la firma antes mencionada.

Firma: \_\_\_\_\_

*[Indicar firma del(los) representante(s) autorizado(s) del Fabricante]*

Nombre: \_\_\_\_\_

*[Indicar el nombre completo del representante autorizado del Fabricante]*

Cargo: \_\_\_\_\_

*[indicar cargo]*

Debidamente autorizado para firmar esta Autorización en nombre de: *[nombre completo del Licitante]*

Fechado en el día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_ *[fecha de la firma]*

## Sección V. Países Elegibles

### *Elegibilidad para el suministro de bienes, la contratación de obras y prestación de servicios en adquisiciones financiadas por el Banco.*

1. De acuerdo con el párrafo 1.8 de las Normas: Adquisiciones con Préstamos del BIRF y Créditos de la AIF, de mayo de 2004- Revisado Octubre 2006, el Banco le permite a firmas e individuos de todos los países suministrar bienes, obras y servicios para proyectos financiados por el Banco. Excepcionalmente, las firmas de un país o los bienes fabricados en un país podrían ser excluidos si:

Párrafo 1.8 (a) (i): por condición de leyes o regulaciones oficiales, el país del Prestatario prohíbe relaciones comerciales con ese País, siempre que el Banco esté de acuerdo con que dicha exclusión no impide la competencia efectiva para la provisión de los Bienes y Obras requeridas; o

Párrafo 1.8(a)(ii): en cumplimiento de una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas adoptada en virtud del Capítulo VII de la Carta de las Naciones Unidas, el país Prestatario prohíbe la importación de bienes de ese país o pagos de cualquier naturaleza a personas o entidades de ese país.

2. Para información del prestatario y los licitantes, las firmas, bienes y servicios de los siguientes países están excluidos actualmente de participar en esta licitación:

(a) Con referencia al párrafo 1.8 (a) (i) de las Normas: No existe

(b) Con referencia al párrafo 1.8 (a) (ii) de las Normas: No existe

# **SEGUNDA PARTE**

## **Requisitos del Contratante**



# Sección VI. Requisitos del Contratante

## Índice

<b><u>Detalle del Suministro de Planta y Servicios de Instalación a Cargo del Contratista</u></b> ...	<b>114</b>
<b><u>Especificaciones Técnicas</u></b> .....	<b>197</b>
<b><u>Formularios y Procedimientos</u></b> .....	<b>478</b>
<b><u>Planos</u></b> .....	<b>496</b>
<b><u>Información Suplementaria</u></b> .....	<b>497</b>

1

## **Detalle del Suministro de Planta y Servicios de Instalación a Cargo del Contratista**

<b><u>1.</u></b>	<b><u>Generalidades</u></b> .....	<b>117</b>
1.1.	<u>Objeto</u> .....	117
1.2.	<u>Normas</u> .....	117
1.3.	<u>Abreviaturas</u> .....	118
1.3.1.	<u>Asociaciones, Centros, Institutos, Ministerios, Normas, Organizaciones y Sistemas</u> .....	118
1.3.2.	<u>Documentos, Equipamientos, Equipos, Materiales y Tecnologías</u> .....	119
1.3.3.	<u>Unidades</u> .....	120
<b><u>2.</u></b>	<b><u>Memoria Descriptiva</u></b> .....	<b>121</b>
2.1.	<u>Definiciones</u> .....	121
2.2.	<u>Introducción</u> .....	122
2.2.1.	<u>Caudales de Entrada al Tratamiento</u> .....	126
2.2.2.	<u>Concentraciones de Entrada al Tratamiento</u> .....	128
2.2.3.	<u>Efluente de la PTELI</u> .....	130
2.3.	<u>Descripción de la Planta – Línea de Agua</u> .....	133
2.3.1.	<u>Cámaras de Llegada y de bombeo</u> .....	133
2.3.2.	<u>Tratamiento de la Corriente e Curtido</u> .....	135
2.3.3.	<u>Tratamiento de la Corriente de Sulfuros</u> .....	138
2.3.4.	<u>Aguas Generales y Tratamiento Primario</u> .....	140
2.3.5.	<u>Tratamiento Secundario</u> .....	143
2.4.	<u>Descripción de la Planta – Línea de Lodos</u> .....	147
2.4.1.	<u>Lodos Mixtos</u> .....	147
2.4.2.	<u>Lodos del Tratamiento de la Corriente de Cromo</u> .....	152
2.5.	<u>Manejo de los Residuos Generales</u> .....	153
2.6.	<u>Locales para Operación y Mantenimiento</u> .....	154
2.6.1.	<u>Alcance del Trabajo</u> .....	154
2.6.2.	<u>Salas de Administración</u> .....	155
2.6.3.	<u>Sala de Laboratorio</u> .....	155
2.6.4.	<u>Sala de Control</u> .....	156
2.6.5.	<u>Sala de Mantenimiento y Depósito de Químicos</u> .....	156
2.6.6.	<u>Edificio de Deshidratación de Barros</u> .....	157
2.6.7.	<u>Edificio de Provisión de Aire (Sopladores)</u> .....	157
2.6.8.	<u>Edificio de Tablero General y De Tableros Seccionales Baja Tensión - – Sala Generador</u> .....	158

2.6.9.	<u>Local de Vigilancia</u> .....	158
2.7.	<u>Almacenamiento de Productos Químicos</u> .....	159
2.8.	<u>Instalación Eléctrica</u> .....	159
2.9.	<u>Sistema de instrumentación y Control</u> .....	161
2.10.	<u>Sistemas Auxiliares</u> .....	162
2.10.1.	<u>Alcance del Trabajo</u> .....	162
2.10.2.	<u>Ventilación y Aire Acondicionado</u> .....	163
2.10.3.	<u>Sistema de Control de Olores y Ruidos</u> .....	163
2.10.4.	<u>Sistema de CCTV de Vigilancia</u> .....	164
2.10.5.	<u>Telefonía Digital</u> .....	164
2.10.6.	<u>Alarma Perimetral de Intrusión</u> .....	165
2.10.7.	<u>Aire Comprimido y Agua de Servicio</u> .....	165
2.11.	<u>Obras Complementarias</u> .....	166
2.11.1.	<u>Pavimentos</u> .....	167
2.11.2.	<u>Red de Agua Potable</u> .....	168
2.11.3.	<u>Red de Desagües Pluviales</u> .....	168
2.11.4.	<u>Red de Riego y Agua de Limpieza</u> .....	168
2.11.5.	<u>Red de Desagües Cloacales</u> .....	168
2.11.6.	<u>Sistema de Detección y Evacuación de Incendio</u> .....	168
2.11.7.	<u>Barrera Forestal y Portón de Entrada</u> .....	169
2.11.8.	<u>Barandas y otros accesorios</u> .....	169
<b>3.</b>	<b><u>Pruebas Preoperacionales</u></b> .....	<b>180</b>
3.1.	<u>Pruebas Hidráulicas y de Funcionamiento de los Equipos</u> .....	180
3.2.	<u>Pruebas de Estanquidad y de Funcionamiento de las Obras Hidráulicas</u> .....	180
3.3.	<u>Pruebas de Funcionamiento de Equipos</u> .....	180
3.3.1.	<u>Elaboración de Manuales de Puesta en Marcha y de Operación y Mantenimiento</u> .....	174
<b>4.</b>	<b><u>Puesta en Marcha</u></b> .....	<b>183</b>
4.1.	<u>Programa de Capacitación y Entrenamiento</u> .....	176
4.1.1.	<u>Entrenamiento diario en planta</u> .....	178
4.1.2.	<u>Entrenamiento específico por tema</u> .....	179
4.1.3.	<u>Curso de tratamiento de Efluentes Industriales en Particular</u> .....	179
4.2.	<u>Presentación de los Documentos</u> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>5.</b>	<b><u>Período de Puesta en Marcha</u></b> .....	<b>185</b>
<b>6.</b>	<b><u>Garantías de Funcionamiento de la PTELI</u></b> .....	<b>186</b>
6.1.	<u>Generalidades</u> .....	186
6.2.	<u>Efluentes a la Salida del Tratamiento de la Corriente de Cromo</u> .....	187
6.2.1.	<u>Condiciones</u> .....	187

6.2.2.	<i>Puesta en Marcha de la Instalación</i> .....	188
6.3.	<u>Efluente a la Salida del Tratamiento Separativo de la Corriente de Sulfuro</u> .....	188
6.3.1.	<i>Condiciones</i> .....	188
6.3.2.	<i>Puesta en Marcha de la Instalación</i> .....	188
6.4.	<u>Efluente a la Salida del Tratamiento Primario</u> .....	188
6.4.1.	<i>Condiciones</i> .....	188
6.4.2.	<i>Puesta en Marcha de la Instalación</i> .....	189
6.5.	<u>Efluente a la Salida del Tratamiento Secundario</u> .....	189
6.5.1.	<i>Puesta en Marcha de la Instalación</i> .....	190
6.6.	<u>Mínima Sequedad y Calidad de la Torta sw Lodos Deshidratada</u> .....	190
6.6.1.	<i>Condiciones</i> .....	190
6.6.2.	<i>Condiciones particulares</i> .....	191
6.7.	<u>Niveles de Ruido en el Límite de la Propiedad de la Planta</u> .....	192
6.8.	<u>Emisiones de Olores en el Límite de la Propiedad de la Planta</u> .....	192
<b>7.</b>	<b><u>Supervisión de la Operación de y mantenimiento de la PTELI</u></b> .....	<b>193</b>
7.1.	<u>Requisitos Mínimos del Personal</u> .....	193
7.2.	<u>Informes Mensuales</u> .....	194
<b>8.</b>	<b><u>Plan de Gestión Ambiental (Construcción y Operación)</u></b> .....	<b>194</b>
<b>9.</b>	<b><u>Condiciones de la Recepción de la Planta</u></b> .....	<b>195</b>
<b>10.</b>	<b><u>Condiciones de la Recepción definitiva de la Planta</u></b> .....	<b>196</b>
<b>11.</b>	<b><u>Proyecto Ejecutivo a Desarrollar por la Contratista</u></b> .....	<b>169</b>

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1. OBJETO**

Esta Sección VI y las Especificaciones Técnicas en ella incluidas tienen por objeto exponer las condiciones bajo las cuales el Oferente deberá elaborar la propuesta técnica y el Contratista ejecutar los trabajos para la construcción y puesta en operación de la Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos Industriales (PTELI) y sus obras complementarias.

Para todos aquellos temas técnicos no incluidos en este Pliego el Contratista deberá cumplir con las órdenes que le imparta por escrito la Inspección de Obra.

### **1.2. NORMAS**

Son parte integrante de este Pliego todas las Normas Argentinas (IRAM, CIRSOC, Reglamento de Instalaciones Eléctricas, etc.), las Leyes Nacionales, Provinciales y Municipales, sus Decretos Reglamentarios, modificaciones vigentes y los reglamentos argentinos al momento de la apertura de la Licitación, relacionadas directa o indirectamente con las obras y los servicios.

En caso de discrepancias entre diferentes normas, reglamentaciones y lo especificado en este Pliego se aplicará el texto más restrictivo.

En lo que se refiere a los cálculos estructurales serán de aplicación todos los reglamentos del CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles), del INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica) del INPRES-CIRSOC y las normas IRAM e IRAM - IAS vigentes el día de la apertura de la licitación.

Para la parte eléctrica y mecánica también serán de aplicación, entre otras, las normas IRAM, IEC (CEI), IEEE, IACC, ASTM, NEMA, DIN y ANSI.

En todos aquellos temas no incluidos en la normativa argentina o en este Pliego se aceptará la utilización de normas, reglamentos, recomendaciones y auxiliares de cálculo publicados por Instituciones de reconocido prestigio internacional tales como ANSI - AWWA, ISO, ASTM, ASME, etc., en tanto y en cuanto no se obtengan de los mismos, requerimientos menores que los especificados en las reglamentaciones argentinas en vigencia en el momento de la apertura de la licitación o de lo especificado en este Pliego. El uso de estas reglamentaciones internacionales deberá ser aprobado por el Contratante y/o por la Inspección de Obra, según corresponda, a quienes se les deberá presentar toda la documentación que sea necesaria para poder evaluarlas.

El Oferente deberá indicar en su Oferta aquellas normas sobre las cuales se basará su presentación y la futura provisión de materiales, equipos y equipamientos. Si las normas internacionales sobre las que se basará parte o la totalidad de su oferta diferirán de las normas argentinas o de las normas internacionales especificadas en este Pliego, en vigencia el día de la apertura de la licitación deberá presentar en su oferta las normas que pretenden reemplazar a las normas mencionadas, en versión original, su traducción al castellano y una nota indicando la o las diferencias entre dichas normas.

Los requerimientos especificados en las normas internacionales de reemplazo presentadas por el Oferente deberán ser iguales o mayores a los requerimientos de las normas, reglamentaciones y especificaciones técnicas indicadas en este Pliego. El Contratante se reserva el derecho de aceptarlas o rechazarlas, en este último caso exigiendo el cumplimiento de las establecidas en este Pliego, no admitiendo por esta causa pago de adicional alguno, ni ampliaciones del plazo contractual.

Durante el período de elaboración del Proyecto Ejecutivo, la Ingeniería de Detalle, la Obra y la puesta en funcionamiento, si el Contratista estima que deberá utilizar alguna norma, reglamentación o especificación técnica distinta a las autorizadas en este Pliego, que no haya sido presentada en su oferta y autorizada antes de la adjudicación por el Contratante, deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación por escrito, veintiocho días (28) antes de la presentación de la documentación para su revisión o del inicio de los trabajos relacionados con esa normativa, la norma que pretende reemplazar a la o las normas autorizadas en este Pliego, en versión original, su traducción al castellano y una nota indicando la o las diferencias entre dichas normas. La Inspección de Obra se reserva el derecho de aceptarla o rechazarla, en este último caso exigiendo el cumplimiento de las establecidas en este Pliego, no admitiendo por esta causa pago de adicional alguno, ni ampliaciones del plazo contractual.

Deberá dar cumplimiento a la Normativa Nacional, Provincial y Municipal en lo referente a Higiene y Seguridad en el Trabajo, como así también a lo especificado por la Superintendencia de Riesgos de Trabajo de la República Argentina.

### 1.3. ABREVIATURAS

Las siglas y las unidades utilizadas en este Pliego y particularmente en la Sección VI tendrán los significados indicados en este ítem:

#### 1.3.1. Asociaciones, Centros, Institutos, Ministerios, Normas, Organizaciones y Sistemas

SIGLA	
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACUMAR	Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo
ACUBA	Asociación de Curtidores de la Provincia de Buenos Aires
ADA	Autoridad del Agua – Provincia de Buenos Aires
AEA	Asociación Electrotécnica Argentina
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación
AISI	American Iron and Steel Institute
ANSI	American National Standard Institute
API	American Petroleum Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society for Testing and Materials
AWS	American Welding Society

<b>SIGLA</b>	
AWWA	American Water Works Association
CEAMSE	Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado.
CEI/IEC	Comité Electrotécnico Internacional - International Electrotechnical Commission
CIRSOC	Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles
DIN	Deutsches Institut für Normung
DIPSOH	Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas
EN	European Norm - Norma Europea
ENRE	Ente Nacional Regulador de la Electricidad
IAPG	Instituto Argentino del Petróleo y del Gas
IAS	Instituto Argentino de Siderurgia
IEC	International Electrotechnical Comision
IEEE SA	Institute of Electrical and Electronics Engineers Standards Association
IGN	Instituto Geográfico Nacional
INPRES	Instituto Nacional de Prevención Sísmica
INSHT	Instituto nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España
IRAM	Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
ISO	International Organization for Standardization
MTSS	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
NACE	National Association of Corrosion Engineers
NBR	Norma Brasileira
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NF	Norme Française
NFPA	National Fire Protection Association
NSSC	Normativa sobre Salud y Seguridad en la Construcción
NTP	Notas Técnicas de Prevención. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España.
OPDS	Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable.
PCA	Portland Cement Association
SIMELA	Sistema Métrico Legal Argentino
SIREA	Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles
SSPC	Steel Structures Painting Council
UL	Underwriters Laboratories Inc.
UNE	Una Norma Española.

### **1.3.2. Documentos, Equipamientos, Equipos, Materiales y Tecnologías**

SIGLA	
A°T° o AI	Acero Inoxidable
Al	Aluminio
BT	Baja Tensión → $50 \leq U \leq 1000 \text{ V}$
CA	Corriente Alterna
CC	Corriente Continua
CCM	Centro de Control de Motores
CPM	Critical Path Method (Método del Camino Crítico)
Cu	Cobre
ETAS	Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales
FM	Fuerza Motriz
GE	Grupo Electrónico
Hg	Mercurio
Icc	Corriente de Cortocircuito
MBT	Muy Baja Tensión o de Seguridad - $U < 50 \text{ V}$
MT	Media Tensión → $1 \leq U \leq 66 \text{ V kV}$
PAT	Puesta a Tierra
PEAD	Polietileno de Alta Densidad
PGA	Plan de Gestión Ambiental
PP	Polipropileno
PRFV	Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio
PVC	Policloruro de Vinilo no Plastificado
RUV	Rayos / Radiación Ultra Violeta
SET	Sub-Estación Transformadora
SMEC	Sistema Medido Eléctrico Comercial
SPCR	Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas
SSAA	Servicios Auxiliares
TBAP	Trama Básica de Apoyo Planialtimétrico
TDBT	Tablero de Distribución en Baja Tensión
TDMT	Tablero de Distribución en Media Tensión
TEE	Tablero Eléctrico propio del Equipo
TI	Transformador de Intensidad
TSBT	Tablero Seccional de BT
TV	Transformador de Tensión

### 1.3.3. Unidades

Las unidades utilizadas en este Pliego y particularmente en la Sección VI cumplirán con lo establecido por el SIMELA.

## 2. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 2.1. DEFINICIONES

El **Anteproyecto** será el diseño y **dimensionamiento preliminar** y básico que permitirá al Contratante evaluar y determinar si lo ofertado cumplirá con los requerimientos constructivos y funcionales establecidos en el Documento de Licitación para la PTELI.

El **Proyecto Ejecutivo** será el proyecto definitivo elaborado a partir del anteproyecto, las especificaciones técnicas, la recopilación de antecedentes y los resultados de los estudios a realizar. Abarcará el diseño y dimensionamiento de todas las partes constitutivas de la planta de tratamiento y de los servicios complementarios.

Deberá contar con datos precisos y suficientes detalles que aseguren que el mismo le permitirá al Contratista la ejecución de la obra cumpliendo los requisitos constructivos y funcionales de la misma de acuerdo al fin previsto y su puesta en marcha y en régimen, respetando las condiciones contractuales.

Es obligación del Contratista advertir posibles discrepancias y/o modificaciones que surgieran con respecto a la oferta.

Conforme se establece en otro lugar del presente pliego, los plazos parciales para la realización del Proyecto ejecutivo son los siguientes, contados a partir de la firma del Contrato:

Entrega de la ingeniería básica revisada: 60 días

Entrega de la ingeniería de construcción civil: 90 días

Entrega de la ingeniería de equipos electromecánicos: 120 días

Entrega de la ingeniería eléctrica, de instrumentación y control: 150 días

La **Ingeniería de Detalle** será el desarrollo del Proyecto Ejecutivo a nivel de definición de detalle en cada conjunto, subconjunto o componente de la obra para su construcción, montaje y puesta en funcionamiento de la obra.

Comprenderá el conjunto de memorias de cálculo, diagramas, esquemas, ilustraciones, dibujos, planos de ejecución, muestras a nivel de detalle de cada componente de la obra, folletos y toda otra información que deberá presentar el Contratista para justificar el dimensionamiento de las diferentes partes de la obra y definir los detalles constructivos de la misma ya sean provisorios o definitivos.

**Aprobaciones:** la documentación a presentar por el Contratista a la Inspección de Obra para su aprobación será devuelta al mismo con las siguientes leyendas:

- ✓ Aprobado.
- ✓ Aprobado con observaciones: en este caso el Contratista deberá presentar nuevamente la documentación luego de corregir lo observado por la Inspección de Obra. El trabajo puede continuar, corrigiendo lo señalado.
- ✓ Rechazado. Se debe efectuar una nueva presentación, no permitiéndose avanzar con el trabajo que se rechaza.

**Operador de la Planta:** Operador designado por el Consorcio del PIC

## 2.2. INTRODUCCIÓN

La planta de tratamientos de efluentes líquidos industriales (PTELI) pertenece al Parque Industrial Curtidor (PIC) y su objetivo es depurar los líquidos residuales del sector de la industria del cuero y afines producido principalmente por los establecimientos que operarán en el PIC y otros instalados en las cercanías.

Aunque están relacionados, el PIC es objeto de una licitación separada de la presente.

El predio de implantación de la PTELI se encuentra localizado en el partido de Lanús a aproximadamente 500 metros del curso del Riachuelo y linda con la Av. Olazábal, disponiendo de un espacio de 23.435 m<sup>2</sup>. Como referencia se indica la coordenada 34°41'19.33"S, 58°26'26.66"O.

Se deberá dejar un espacio libre de no menos de 500 metros cuadrados en el frente linderos a la calle de acceso con aproximadamente 15 metros de frente.

Los tipos de pieles que se curtirán serán en un 95 % de origen bovino, y de éstas 70% salados y 30% frescos.

Las etapas del proceso industrial pueden ser:

- Proceso de ribera, donde si el cuero viene salado hay que removerle la sal y luego, para todo tipo de cueros, se realiza el trinchado (remoción de la capa de grasa del cuero) y se remueve el pelo. En esta etapa se utiliza sulfuro y cal. Y aparece además cloruro de sodio como resultado del desalado eventual.
- El proceso de curtido comienza con el piquelado (precurtido). En esta etapa se utiliza ácido sulfúrico y cloruro de sodio.
- Curtido. En esta etapa se utiliza cromo III y soda solvay o bicarbonato de sodio.
- Acabado y Teñido. En esta etapa se utilizan tinturas tipo anilinas, aceites vegetales para darle flexibilidad, y eventualmente aceite de pescado.

A la planta PTELI ingresarán en forma separada tres corrientes de efluentes originadas en el proceso y que pueden identificarse del siguiente modo:

- ✓ Línea de ribera: lavados previos, concentrado pelambre y enjuagues.
- ✓ Línea de curtido: concentrados de curtido, lavados y escurrido.
- ✓ Línea de aguas generales: enjuagues y aguas de proceso previas al curtido, re curtido, teñido y aguas generales.

Al volumen de efluente generado por las empresas radicadas dentro del Parque, se suma un volumen de líquido con determinado rango de calidad aportado por tres empresas próximas a la PTELI ubicadas a la vera del Riachuelo.

Cada industria (las del PIC y las de fuera), se ajusta a un rango de calidad de efluente predeterminado indicado en esta memoria. Dicho rango es lo suficientemente amplio para alcanzarlo con facilidad.

Cada establecimiento industrial contribuirá a sufragar los costos de operación de la PTELI, cada uno según su aporte de sustancias contaminantes. Las tasas de pago estarán reguladas en el Reglamento de operación del Parque. Como consecuencia, cada corriente de cada empresa debe ser medida, tanto en lo que concierne a caudales como a contaminaciones a cargo de cada una de las empresas radicadas en el PIC.

Se asumió en la concepción de la Planta que todos los establecimientos por radicarse dentro del parque diseñarán sus instalaciones internas de manera tal que cada corriente específica llegue a la conducción correspondiente.

En la PTELI, para cada corriente de efluentes se considera un proceso de pretratamiento que contempla rejillas y tamizado para la separación de sólidos y luego un tratamiento específico para cada una de ellas según corresponda. La mayor parte de estas corrientes una vez pre tratadas van a un tanque compensador y luego en conjunto son tratadas con el agregado de coagulante y floculante eventuales en una sedimentación primaria para luego pasar a un tratamiento del tipo biológico.

Los lodos sedimentados del tratamiento primario y los lodos en exceso (WAS) del tratamiento secundario pasan por un proceso de deshidratación mecánica; aunque en forma separada de aquellos, también se deshidratan mecánicamente los lodos precipitados extraídos del sedimentador de cromo, pretratamiento de una de las corrientes de efluentes. Los lodos de cromo deshidratados no serán llevados a vertedero, sino que serán separados y quedarán a la espera para una posterior recuperación del cromo mediante redisolución con ácido sulfúrico, ajuste de su basicidad y abrillantado final con tierras diatomeas. Estas instalaciones de recuperación no forman parte de la presente licitación, sin embargo se menciona esto para subrayar que no debe considerarse en los costos operativos ni el transporte ni la disposición de estos lodos de cromo.

Además de las corrientes señaladas que vendrán del PIC y empresas aledañas, se prevé el ingreso a la PTELI de líquidos efluentes de la industria del curtido generados fuera del PIC a través de camiones con líquidos a ser tratados en cualquiera de las tres corrientes afluentes a la planta, según su naturaleza.

Es preciso considerar, en todos los procesos que involucren transferencia de oxígeno, es decir, el tratamiento biológico, la conservación de lodos en el tanque de almacenamiento de lodos, la desulfuración catalítica y en todas las retenciones aireadas, el efecto desfavorable proveniente de la alta salinidad de las aguas sobre la transferencia. Para los valores de salinidad referirse al documento "Estudio hidrogeológico" específico informado en este pliego.

Más abajo se presenta un esquema orientativo de proceso en donde se indican esquemáticamente los equipos que integran cada uno de las tres líneas de tratamiento de la PTELI, y la línea principal común. También se muestran las líneas de tratamiento de los lodos.

El Oferente debe adecuar su propuesta a lo que considere conveniente incluir, respetando aquellas etapas de proceso y parámetros de diseño que se estipulen en las presentes especificaciones. Los apartamientos deberán estar fundamentados y además contar con referencias concretas que deberán detallarse.

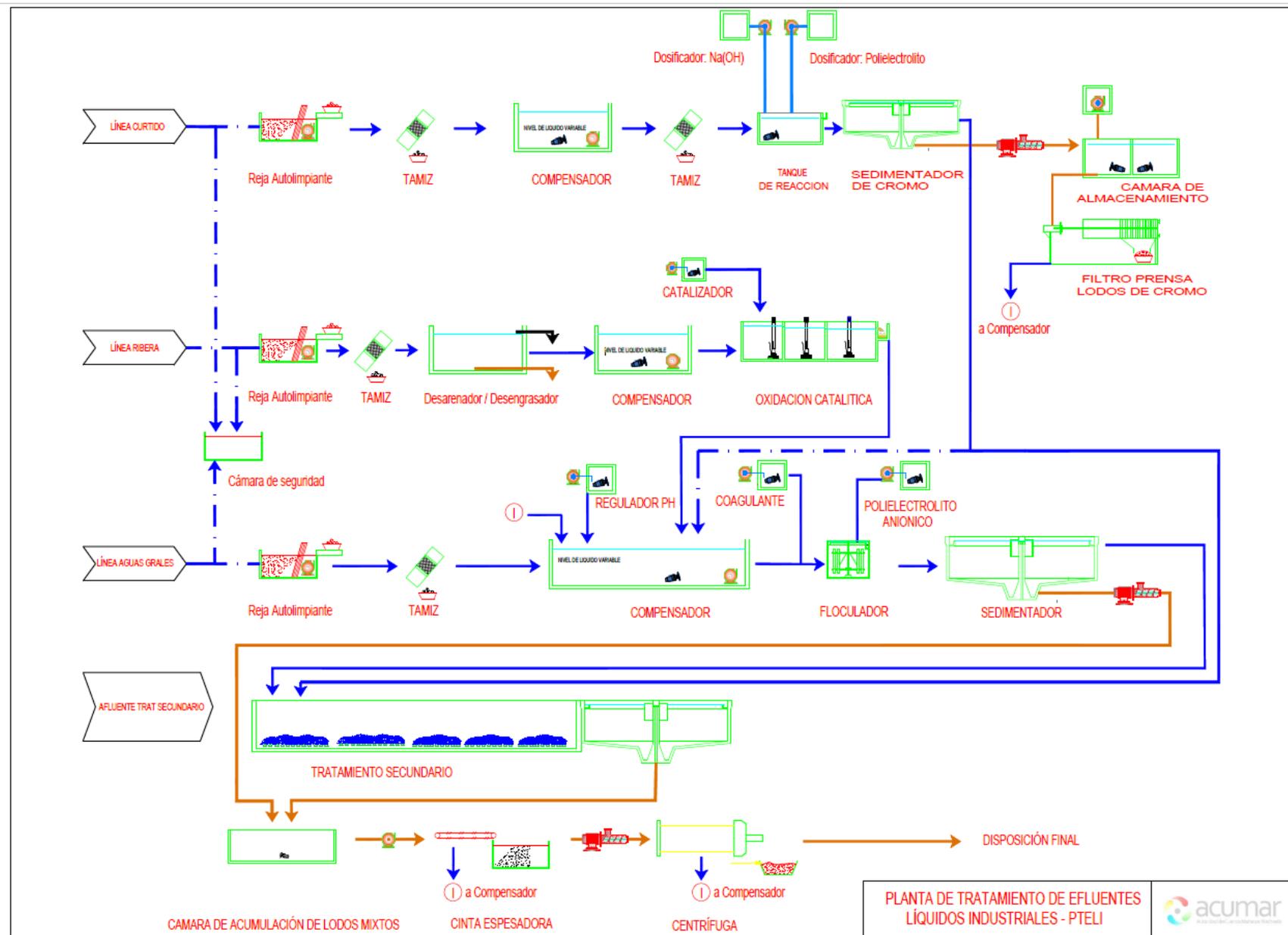
En todos los casos en que se encuentren unidades de tratamiento no redundantes, por ejemplo tamices, deberá preverse el by-pass correspondiente para continuar operando cuando dichos equipos deban salir de servicio por alguna emergencia.

Como mínimo, los siguientes equipos o sistemas propuestos deberán estar refrendados por el fabricante de los mismos así como las condiciones de montaje y de puesta en marcha, incluyendo los períodos de asistencia de puesta en funcionamiento de los mismos.

- Sopladores y sistemas de aireación.
- Centrifugas de deshidratación de lodos.
- Filtros prensa.

Los equipos propuestos deberán ser de reconocida trayectoria en el mercado. Para eso, deberán listarse experiencias exitosas documentadas de su uso por más de 5 años para los equipos de procesos principales, tales como:

- Sopladores, bombas, tamices y rejas automáticas, centrifugas, filtros prensa, agitadores con motor sumergido y no sumergido, equipos de dosificación de reactivos, puentes barredores.
- Sistemas de difusión de aires. Biofiltros o lechos percoladores.
- Válvulas y sus accionamientos.
- Equipos eléctricos.
- Instrumentación, sistema SCADA.
- Sistemas de desorización.



## 2.3. CONDICIONES DE DISEÑO

Se definen a continuación los volúmenes diarios de contaminantes por tratar, como así también los caudales máximos de llegada a la planta.

También se definen los niveles de contaminantes de cada una de las corrientes por tratar, indicando donde corresponde valores de contaminantes en etapas intermedias, resultantes de tratamientos que se incluyen en la PTELI y que condicionan su dimensionamiento.

### 2.3.1. Caudales de Entrada al Tratamiento

Se han relevado los datos del sector curtidor ubicados en la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo (CHMR). De acuerdo con esto, en la Tabla siguiente se muestran los volúmenes medios diarios y los caudales máximos de diseño correspondientes a cada corriente.

**Tabla N° 1: Volúmenes y Caudales punta de Diseño**

Parámetro	Volumen y Caudal
Volumen medio Línea de ribera	2.100 m <sup>3</sup> /día considerando 12.000 cueros diarios.
Caudal Línea de ribera	250 m <sup>3</sup> /h, caudal de diseño
Volumen medio Línea de curtido	660 m <sup>3</sup> /día considerando 12.000 cueros diarios.
Caudal máximo Línea de curtido	100 m <sup>3</sup> /h, caudal de diseño
Volumen medio Línea de aguas generales	6.240 m <sup>3</sup> /día, considerando 12.000 cueros diarios.
Caudal máximo Línea de aguas generales	500 m <sup>3</sup> /h, caudal de diseño
Volumen medio afluente al tratamiento primario (no van a la decantación primaria las aguas pretratadas del curtido) (*)	8.340 m <sup>3</sup> netos/día, considerando 12.000 cueros diarios.
Caudal máximo afluente al tratamiento primario (*)	400 m <sup>3</sup> /h, caudal de diseño
Volumen medio afluente al tratamiento biológico	9.000 m <sup>3</sup> /día, considerando 12.000 cueros diarios.
Caudal máximo afluente al tratamiento biológico	450 m <sup>3</sup> /h, caudal de diseño.

(\*) En el esquema se muestra que alternativamente las aguas pretratadas de curtido podrían ir al compensador de aguas generales, si conviniera a la solución elaborada por el oferente. En ese caso, deberían incrementarse el volumen y el caudal indicados.

Es preciso tener en cuenta que las curtiembres no trabajan en forma continua, lo que explica los caudales máximos establecidos.

Además, es preciso considerar que los caudales especificados que llegan al primario y al tratamiento biológico son netos. El proponente en su diseño debe incrementarlos por las recirculaciones de aguas provenientes del espesamiento y de la deshidratación de lodos principalmente, todo lo cual debe aparecer en su balance de masa. Las recirculaciones se estima que serán del orden del 20%, por lo cual no podrán desprejarse, a lo sumo reducirse si así se desprende de procesos alternativos fundamentados.

Por otro lado, también es preciso considerar que el caudal que se especifica como de llegada al tratamiento primario lo hace desde el tanque compensador, cuyo objetivo es laminar los caudales máximos y además homogeneizar la concentración de los contaminantes antes de incorporarlos a la decantación primaria y al tratamiento biológico.

Todas las líneas hidráulicas deberán estar dimensionadas para los caudales de diseño, tanto en los pretratamientos como en el biológico.

Se informan en la “Tabla N° 1: Volúmenes y Caudales de Diseño” los caudales instantáneos de diseño para permitir dimensionar los equipos encargados de vehiculizarlos, principalmente en las primeras etapas del proceso, antes de los tanques de compensación. Y los volúmenes medios para el dimensionamiento de los almacenamientos y de los procesos. Después de los almacenamientos para laminar caudales y concentraciones, y según el dimensionamiento de los almacenamientos que el oferente considere en su diseño, los caudales instantáneos tenderán a los caudales medios.

En general, debe tenerse en cuenta que los caudales máximos de cada corriente no tienen por qué coincidir. Y que además, los caudales máximos de aguas arriba no tienen por qué coincidir con los de aguas abajo, dado que en el medio están los volúmenes de retención o compensación, cuya finalidad es justamente laminar tanto calidad como caudal.

Nota importante: insistimos que los caudales mencionados son netos, y no incluyen las recirculaciones internas, como aguas de espesamiento y aguas de deshidratación, que el oferente deberá incorporar según su diseño.

No se dispone de una curva de distribución diaria de los caudales, aunque los tiempos de funcionamiento de cada línea indicados a continuación podrán dar una idea de dicha curva.

Puede considerarse el siguiente esquema de funcionamiento de los establecimientos:

- Funcionan todos los días excepto los domingos, en que no se inicia ningún proceso para la elaboración de cueros.
- Ribera (corrientes sulfurosas): 24 horas durante los días de funcionamiento, aunque es probable que se concentren en las primeras horas laborables del día.
- Curtido (corrientes con cromo): entre 8 y 12 horas diarias durante los días de funcionamiento.

- Aguas generales: entre 6 y 16 horas diarias durante los días de funcionamiento.

Además, debe tenerse en cuenta que al no tratarse de un solo establecimiento sino de una serie de ellos, los caudales punta de cada uno de ellos se encuentran distribuidos aleatoriamente en el tiempo, dando como resultado un caudal total más aplanado. Por otro lado, las horas de trabajo son mayormente durante los períodos de luz natural.

Esos datos permiten verificar la suficiencia de los volúmenes indicados como mínimos para las retenciones intermedias en el tratamiento, y que el oferente según su experiencia determinará si es necesario aumentar.

La planta no recibirá en el tratamiento ni aguas de lluvia ni cloacales. Estas aguas tendrán sus respectivas redes según se explica en los puntos pertinentes.

### 2.3.2. Concentraciones de Entrada al Tratamiento

En la Tabla N°2 se muestran las concentraciones que se considerarán para la entrada a la PTELI para diseño.

**Tabla N°2: Concentraciones características afluentes**

Parámetro	1 - Afluente Línea Ribera	2 - Afluente Línea Curtido	3 - Aguas generales antes de su mezcla	4 - En el compensador de aguas generales o afluente al primario	5 - En la alimentación al tratamiento biológico
pH (-)	10-13	2-3		8	
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (mg/l)		3.000			
Sulfuro [S <sup>-2</sup> ] (mg/l)	1.250				
Grasas (mg/l)	900	600	550	500	
SAAM (mg/l)	20-70				
NH <sub>3</sub> -N (mg/l)					320
NTK (mg/l)					390
TSS (mg/l)	1.100	1.000		2.800	320
DBO <sub>5</sub> (mg/l)				2.500	1.500
DQO (mg/l)				5.500	3.850
P total (mg/l)					5

El Oferente, basado en su experiencia, con la presentación de su oferta manifiesta su acuerdo con los valores indicados en la “Tabla N°2 Concentraciones características afluentes” como representativos de la calidad de los efluentes de las industrias del sector curtidor en la Argentina, aplicando tecnologías de pelambre no destructivo de pelo. En particular, que con los efluentes esperados de los tratamientos separativos de la corriente de sulfuro y curtido, tendrá una calidad del efluente en el compensador como se indica en la columna 4 de la tabla

anterior. Las corrientes pretratadas, (ver más adelante la observación respecto a la corriente pretratada de cromo) llegan al compensador general, pasan a la sedimentación primaria previo agregado de químicos (eventual, según el diseño del oferente) y desde ésta continúan al tratamiento biológico.

El agua pretratada de cromo, debido a que su pretratamiento incluye una decantación, podrá no incorporarse al compensador de aguas generales; es decir puede dirigirse directamente al tratamiento biológico.

Para el afluente al compensador de aguas generales o al tratamiento biológico, las aguas pretratadas de la línea de ribera y la línea de curtido cumplirán con la concentración de tratamiento requerida en este pliego en el punto donde se tratan las garantías respectivas de funcionamiento.

Estas concentraciones son:

- Línea de ribera: 50 mg/l de sulfuros.
- Línea de curtiembre: 10 mg/l de cromo.

Se deberá considerar para el diseño de la capacidad de tratamiento de la planta y para el cálculo de los costos operativos, en ambos casos los valores indicados en la Tabla N°2: Concentraciones características afluentes combinados con los volúmenes y caudales especificados.

En la corriente de alimentación del tratamiento biológico, cuando los parámetros no están indicados en la Tabla N°2, se entiende que su valor será el que el oferente considere necesario ajustar para la mezcla de las corrientes de aguas generales, de aguas con sulfuros tratadas y de aguas con cromo tratadas, para que puedan ser incorporadas sin problemas al tratamiento biológico. Por ejemplo, el pH de las aguas generales se sugiere ajustarlo con una estación automática de dosificación de reactivos de alcalinización y de acidificación. En cuanto al cromo y al sulfuro, los contenidos de dicha corriente serán el resultado de la reducción operada en el pretratamiento específico según se indicó más arriba, y la dilución en la mezcla con las otras corrientes.

Por otro lado, los valores estimados de concentración de carga carbonácea, y de los compuestos de nitrógeno y fósforo, son indicativos y serán el resultado del tratamiento interno previo de las corrientes en la PTELI.

En cuanto a las temperaturas de la corriente de entrada al tratamiento biológico, se considerarán los siguientes valores:

- Temperatura mínima de entrada al tratamiento biológico: 15 °C.
- Temperatura máxima de entrada al tratamiento biológico: 27°.
- Temperatura media de entrada al tratamiento biológico: 20°C.

Respecto a los sólidos disueltos, que no están indicados en la Tabla N°2, por favor remitirse al estudio hidrogeológico que aparece en los documentos técnicos. Los valores que ahí se indican se ven modificados por la adición de productos durante el proceso de tratamiento de los cueros por las curtiembres, como los sulfuros, el cromo, el cloruro de sodio, otros...

A los efectos de su consideración en temas de corrosión en metales y hormigones o incluso de proceso, se subraya que el contenido de cloruros y sulfatos en las aguas de alimentación de las curtiembres es elevado y está indicado en el Estudio hidrogeológico Parque Industrial Curtidor, anexo al presente pliego. El nombre del archivo electrónico es *02- Documento 02- Informe Hidrogeologico - ADA*.

### Tabla N°3: Características de los lodos

Se estima la siguiente composición de los lodos en lo que a Materias volátiles se refiere:

Tipo de Lodo	Primario	Secundario
Materia volátil	55%	75% (*)
Materia no volátil	45%	25% (*)

(\*) Los lodos biológicos tendrán un contenido de MV vinculado principalmente a la edad del lodo, que dependerá del proceso adoptado por cada oferente.

### 2.3.3. Efluente de la PTELI

El líquido industrial tratado por la PTELI será enviado al Colector Margen Izquierda de AYSA. Para esto, el efluente será conducido a la cámara de conexión con la red cloacal, desde allí será derivado a un Pozo de Bombeo y al Colector Industrial dispuesto en las cercanías de la planta Lanús de AYSA, ubicada en el predio adyacente al de la PTELI. El alcance de este proyecto es hasta la cámara receptora/ conexión del efluente tratado con la red cloacal, según se indica en el plano correspondiente.

La calidad del efluente de la planta deberá adecuarse a los valores límites que se indican a continuación en la Tabla N°4:

### Tabla N°4: Concentraciones del Efluente

Parámetro	Requerimiento
Cr Total	2 mg/l
Cr III	2mg/l
Cr <sup>VI</sup>	0,20 mg/l
Sulfuro [S <sup>-2</sup> ]	1 mg/l
NTK	105 mg/l
NH <sub>4</sub>	75 mg/l
DBO <sub>5</sub>	200 mg/l
DQO	700 mg/l

<b>Parámetro</b>	<b>Requerimiento</b>
P total	10 mg/l
Sólidos sedimentables en 10 minutos	0,1 ml/l
Sólidos sedimentables en 2 horas	5,0 ml/l
SSEE	100 mg/l
SAAM	10 g/l
pH	5,5-10
Temperatura	45 °C
Oxígeno Consumido del KMnO4 (sobre muestra bruta)	80mg/l
Cianuros Totales	1 mg/l
Cianuros destructibles por cloración	0,1 mg/l
Hidrocarburos Totales	50 mg/l
SRAO	5 mg/l
Cadmio (Cd)	0,1mg/l
Plomo (Pb)	0,5mg/l
Mercurio (Hg)	0,005mg/l
Arsénico (As)	0,5mg/l
Sustancias Fenólicas	0,5mg/l
Cobalto	2 mg/l

Se debe garantizar el resultado del tratamiento de cada corriente según se indica en las garantías (sulfurosa, con cromo) y el resultado general a la salida de la PTELI que es el indicado en la Tabla N° 4.

Por lo tanto, es necesario cumplir con algunos parámetros característicos que indican el resultado del pretratamiento buscado, como es el caso de las corrientes de sulfuro y cromo mencionadas.

Todos los parámetros del agua se verán afectados por los tratamientos posteriores. Algunos de ellos se definen en la entrada a esos tratamientos ya que condicionan su dimensionamiento. Otros parámetros son afectados por esos tratamientos, pero no son los parámetros objetivo.

En cuanto a estos últimos, los metales están por debajo de los valores que aparecen en la Tabla N° 4, al igual que los hidrocarburos totales.

Los cianuros no están presentes.

No es necesario cumplir con todos los parámetros indicados en la Tabla N°4 en las corrientes intermedias del tratamiento, dado que se irán modificando a medida que se mezclen con otras y vayan siendo tratadas en el primario y el tratamiento biológico posterior.

Por ejemplo, para la corriente tratada de aguas de ribera, sólo se fijan valores de sulfuro residual por respetar para esta corriente. No se informan por ejemplo DBO o DQO porque tanto una como otra están influenciadas por la presencia misma del sulfuro. Para la primera, podría interferir en su determinación. Para la segunda, incluiría la oxidación del sulfuro, alcanzándose valores muy altos. Sus valores no ayudan a la determinación del proceso.

No se informan los sólidos sedimentables, que se deben garantizar sólo a la salida de la planta, y que se ven condicionados por el tratamiento biológico posterior.

En síntesis, el diseño de la planta deberá centrarse en el abatimiento o control de aquellos parámetros que se tienen por relevantes en este tipo de efluentes, como son:

- El pH.
- El cromo (III)
- El sulfuro
- La DBO
- La DQO
- Los detergentes (SAAM)
- Los aceites y grasas.
- El nitrógeno amoniacal.
- El nitrógeno total Kjeldahl.
- El fósforo.
- Los sólidos sedimentables (10 min y 2 horas)
- Los tensioactivos (SRAO)

Los demás parámetros o sustancias se estima que están por debajo de los límites permisibles de vertido ya en el agua cruda.

Se insiste en que en el proyecto ejecutivo e ingeniería de detalle del tratamiento y en la selección de los materiales de los equipos, cañerías y válvulas se deberá considerar las características químicas de los acuíferos Puelche y Paraná referenciadas más arriba.

En efecto, las aguas de proceso de los curtidores serán extraídas de dichos acuíferos, por lo que sus características químicas básicas serán las que contengan las aguas de dichos acuíferos, modificadas en parte por el proceso de curtido en cualquiera de sus etapas.

#### **2.3.4. Características del terreno**

La Cota de planta o nivel de piso habitable es de + 4,50 m IGN. Este nivel considera los niveles alcanzados en el Riachuelo en sudestada y los correspondientes a los que alcanzaría en épocas de importantes tormentas.

Es preciso entender que esta cota es media, y que las cotas definitivas estarán dadas por el estudio de escurrimiento de aguas de lluvia y los niveles de los caminos que el contratista deberá calcular y establecer en el proyecto ejecutivo.

## **2.4. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA – LÍNEA DE AGUA**

Se describe a continuación la constitución propuesta de la planta, pudiendo el Oferente adaptarla según su saber y experiencia, justificando debidamente cada una de las etapas propuestas.

Los volúmenes que se recibirán de las empresas linderas y de los camiones atmosféricos corresponden al 50% de los totales informados en la Tabla N° 1 (el otro 50% provendrá del PIC) y llegarán discriminados en tres corrientes, como los procedentes del PIC. A partir de la llegada al predio de las conducciones de los efluentes de las empresas linderas, el oferente deberá considerar en su suministro una cámara receptora de cada corriente y las correspondientes conducciones desde ese punto hasta las respectivas cámaras de llegada, aguas arriba de la reja respectiva de la PTELI. La circulación entre cada una de las cámaras de recepción y las cámaras de llegada a la planta de cada corriente, será por gravedad.

Se considera la entrada de estas corrientes desde el extremo opuesto de la PTELI respecto a la entrada de las corrientes del PIC. Para ilustrar, se adjunta el plano de Acometida Linderas en el documento *07- Documento 07- PLANO N°04- Acometidas varias*.

Respecto a los efluentes que llegan por camión, el volumen de llegada por esta vía está considerado en el total. La capacidad máxima unitaria de los camiones es de 20m<sup>3</sup>.

### **2.4.1 Cámaras de Llegada y de bombeo**

Para la recepción de las corrientes de efluentes por tratar se construirá un conjunto en bloque de cuatro cámaras enterradas en hormigón armado. Las cámaras recibirán las cañerías con cada una de las corrientes de efluentes provenientes del PIC, y servirán también para recibir los efluentes que provendrá de las plantas externas al mismo y de los camiones atmosféricos.

Las cotas de llegada de las cañerías por gravedad desde el PIC se muestran en el plano correspondiente. Las tuberías en cuestión serán instaladas por el Contratista del PIC, por lo que el Contratista de la PTELI deberá dejar los boquetes previstos en los lugares señalados, que se determinarán con precisión en la ingeniería de detalle. Alrededor de las cámaras se colocarán barandas y eventualmente tapas si el efluente emite olores.

También alrededor de las cámaras, donde se estacionará el camión atmosférico durante la descarga de efluentes, se construirá una platea con declive hacia el borde de las cámaras, previéndose la apertura de stop-logs manuales dispuestas en el coronamiento para derivar los derrames hacia la cámara que reciba efluentes de naturaleza similar a la del derrame.

Se deberá monitorear la calidad del efluente que ingresa a cada cámara en forma continua para detectar situaciones de vuelco anómalo que obliguen al uso de la cámara de emergencia. El Oferente propondrá los parámetros de control que serán como mínimo un pH-metro de limpieza continua.

Como cada cámara estará equipada con bombas según se describe más adelante, se deberá colocar un monorriel con aparejo de accionamiento manual para la extracción de las bombas, válido para cualquier tipo de éstas que el Oferente adopte.

Todas las cámaras de recepción de corrientes, salvo la de emergencia, contarán con rejas de accionamiento automático. Para el caso de mantenimiento de dichas rejas, se deberá colocar un marco en cada llegada de efluente para poder colocar una reja tipo canasto deslizada desde la superficie, que sólo se colocará en la boca del tubo en caso de necesidad. Se considerará una sola reja tipo canasto para todas las cámaras.

Asimismo, debe preverse el sistema de izada del canasto en cada una de las cámaras, cuyo pescante puede ser único, removible.

### ***Cámara de Emergencia***

La cuarta cámara servirá como cámara de emergencia, y tendrá capacidad suficiente como para recibir hasta 200 m<sup>3</sup>. Adicionalmente podrá recibir efluentes provenientes del ingreso de cada línea por medio de vertederos dispuestos en cada cámara de llegada, colocados lo más alto posible, compatibles con el máximo nivel que puedan alcanzar los líquidos en las cámaras de inspección de los efluentes recibidos del PIC, en caso que la operatoria así lo requiera.

Para tener en cuenta este efecto, el máximo nivel admitido para las cámaras de inspección de los efluentes del PIC es el 3,80 m IGN (en la cámara más distante). A eso se debe deducir una pérdida de carga del orden de 3 mca.

La cámara contará con agitadores para asegurar la mezcla completa y evitar sedimentos y sistema de insuflación de aire para evitar septicidades. Dicho sistema puede ser compartido con algún otro servicio. La agitación y la insuflación de aire pueden ser también un mismo sistema.

La entrada del líquido a la misma, deberá estar precedida por un canal receptor donde descargarán tanto los aportes externos, como cada uno de los vertederos superiores de cada una de las cámaras de cada corriente; al final de dicho canal y previo vuelco a la cámara, se instalará una reja fina de limpieza manual.

El diseño de la cámara evitará el depósito de sólidos incluso cuando deba vaciarse por completo. Para su vaciado, se colocará un sistema de bombeo constituido por una sola bomba, cuyo manifold de impulsión permitirá enviar el efluente para cualquiera de las otras tres cámaras, o incluso a un camión de transporte.

La cámara deberá contar con un medidor de nivel de tipo ultrasónico para controlar el inventario de líquido en la misma y para el accionamiento automático y protección de las bombas.

También se deberán prever los medios para que a su contenido se le pueda aumentar o reducir el pH según el problema que se tenga entre manos.

### **2.4.2. Tratamiento de la Corriente e Curtido**

El tratamiento de la corriente de curtido es un proceso obligatorio de la PTELI.

Se indica a continuación los lineamientos de la línea de tratamiento, pero el Oferente a su criterio podrá alterar el orden de los procesos o incluso suprimir o adicionar algunos en caso que lo considere adecuado, con las debidas explicaciones.

Es preciso tener en cuenta que la corriente con cromo tendrá un pH ácido, por lo que se utilizarán materiales inoxidables y plásticos, tanto en equipos como cañerías y compuertas. Y que los hormigones que reciban líquidos previos a su neutralización deberán ser convenientemente revestidos.

#### ***Cámara de ingreso de corrientes con cromo***

La corriente de efluentes diferenciada de curtido ingresará a la PTELI por gravedad a la cámara correspondiente.

La misma estará equipada con una reja auto limpiante con una abertura de barra compatible con el sistema de bombeo propuesto, en todo caso, del orden de 20 mm.

Los sólidos separados por la reja se depositarán en un contenedor al efecto y se manejarán de acuerdo al apartado “manejo de residuos generales”, por medio de una cinta transportadora. Esta cinta transportadora será cubierta si fuera necesario para prevenir la emisión de olores. Adicionalmente, la cinta transportadora podrá ser compartida por los pretratamientos similares de las otras corrientes, manejando con un solo sistema los sólidos retenidos por las rejillas y por los tamices.

El líquido recibido será enviado a la siguiente etapa por medio de un grupo de bombeo compuesto por dos bombas, una en operación y una de reserva, con su manifold de cañerías y válvulas, las que deberán ser de materiales compatibles con las características del fluido e inobstruibles. Las bombas serán de velocidad variable para minimizar razonablemente el tamaño del pozo.

La cámara deberá contar con un medidor de nivel de tipo ultrasónico para controlar el inventario de líquido en la misma y para el accionamiento automático y protección de las bombas.

#### ***Tamizado inicial de corrientes con cromo***

Previo a su ingreso a la cámara de compensación, el líquido deberá someterse a un proceso de tamizado automático para eliminar restos proteicos y partículas en suspensión (paso sugerido 1,5mm).

Corresponde a una reja fina del tipo auto limpiante de peines deslizantes o tipo escalera o conoscreen o rotoscreen. Para los criterios de corrosión o ataque químico, valen las consideraciones realizadas al principio del capítulo. Los materiales característicos del mismo serán el acero inoxidable AISI 316 (calidad L donde sea soldado) y plásticos como PRFV.

La unidad dispondrá de un sistema de lavado del tamiz con agua a presión (caliente si fuera necesario).

El detritus separado se enviará a contenedores específicos y tratados de acuerdo al apartado “Manejo de residuos generales”. Para eso se utilizará una cinta transportadora, o un tornillo transportador, que podrá, como en el caso de la reja, ser compartida por otros servicios similares en las otras corrientes de llegada a la planta.

La capacidad del tamizado corresponderá al total de diseño de las instalaciones.

### ***Cámara de compensación de la corriente con cromo***

Para homogeneizar composiciones y asegurar uniformidad en los caudales de tratamiento aguas abajo, se ha previsto una cámara compensadora de nivel variable con instalación de agitadores mecánicos sumergidos.

El tiempo de permanencia y por lo tanto su volumen serán definidos y optimizados por el Oferente en base a la llegada de efluente y a la capacidad del tratamiento de la corriente de curtido. Se dimensionará para la capacidad de diseño, y su tiempo de retención será de por lo menos 10 horas del caudal medio diario de diseño ( $30 \text{ m}^3/\text{h}$ ).

La cámara dispondrá de un control de nivel, preferentemente sensor tipo ultrasónico para poder comandar las bombas de impulsión en función del nivel y de la capacidad de tratamiento.

El proyecto deberá prever el agregado de neutralizante para disminuir en parte el pH del líquido disminuyendo así su agresividad.

El Contratista deberá garantizar que los mencionados agitadores logren una mezcla completa evitando así generación de sedimentos.

Asimismo, en la especificación de los equipos de mezcla deberá aclararse el volumen mínimo de funcionamiento de la piletta. También deberá incluir el sistema de izada para tareas de mantenimiento.

Alrededor de la cámara se construirá un acceso a pasarelas para control y mantenimiento de bombas, y agitadores sumergidos con sus correspondientes guías, cadena de sujeción, pórtico con aparejo elevador y sondas de control de nivel.

El contenido de la cámara será evacuado a caudal constante por 2 (1 + 1) bombas sumergibles con motores de velocidad variable actuados por control automático de caudal en impulsión. Estas bombas tendrán las respectivas barras de izada, base de impulsión, los soportes de suspensión, cadena de sujeción, pórtico con aparejo, para disponer de una lógica posibilidad de mantenimiento simple.

### ***Tamizado adicional de corrientes con cromo***

La bomba enviará el líquido a caudal regulado a un tamiz automático para eliminar restos proteicos más finos que pudieran quedar (paso sugerido 0,4 mm) y luego al sistema de eliminación de cromo.

Corresponde a una reja fina del tipo auto limpiante de peines deslizantes o tipo escalera o conoscreen o rotoscreen. Para los criterios de corrosión o ataque químico, valen las consideraciones realizadas al principio del capítulo.

El material separado descargará por gravedad a contenedores específicos y tratados de acuerdo al apartado específico “Manejo de residuos generales”, en tanto que el líquido tamizado seguirá por gravedad al siguiente proceso de precipitación de cromo.

Como ya se indicó, la capacidad del tamiz corresponderá al caudal máximo de tratamiento y los materiales característicos del mismo serán el acero inoxidable AISI 316 (calidad L donde sea soldado) y plásticos como PRFV.

### ***Precipitación del cromo***

Esta etapa tiene lugar sobre la corriente de curtido, luego de haber sido separada de sus residuos gruesos, homogeneizada en composición y caudal.

Luego de abandonar el tamiz los líquidos llegarán a caudal constante a la cámara de reacción desarrollada en hormigón armado.

La precipitación se producirá por dosificación de NaOH al 50 % en una cámara con agitador a efectos de producir la íntima mezcla del licor con la solución de soda cáustica, a continuación en otra cámara contigua de dispersión, se agregará polielectrolito a efectos de lograr una mejor formación de floc. El líquido resultante se conducirá a un floculador ( $\tau = 12$  minutos) y desde éste al sedimentador con barrido mecánico.

El sedimentador se calculará de manera tal que la velocidad ascendente del líquido no supere los  $0,3 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ .

Se deberá instalar previo al sedimentador, un sistema de medición continua de pH para control automático de la dosificación de soda cáustica.

El tanque de NaOH concentrada tendrá prevista su calefacción al igual que las cañerías para prevenir el congelamiento en invierno (esta misma condición se debe cumplir para cualquier cañería de dosificación de NaOH concentrada).

Se instalará una planta automática de dosificación de polímeros. Sin embargo, el sistema de preparación de solución de polímero podrá ser manual si a máxima capacidad se requiere la intervención del operador una sola vez por día, a capacidad máxima.

Para asegurar que no haya posibilidades de pérdida de lodo con cromo, se deberá agregar un sensor de nivel de lodos.

El líquido clarificado y neutro o levemente alcalino escurrirá por el vertedero de salida directamente al reactor biológico.

El lodo de cromo, llegará a la tolva de recolección mediante uso de un barredor de fondo en el sedimentador, desde donde será conducido a un depósito de lodo de cromo y desde éste al sistema de deshidratación por filtro prensa.

Se deberá incluir sistemas mecánicos de cepillado de la canaleta de recolección, solidarios al puente barredor.

El depósito tendrá un volumen compatible con el/los ciclo/s propuesto/s del filtro prensa. Estará compartimentado (si se previera sacar sobrenadante) y tendrá un sistema de agitación mediante uso de agitador sumergible con todos los elementos de guía e izado correspondientes.

Es importante revestir el hormigón ahí donde el pH y el contenido de químicos puedan producir su ataque por los líquidos circulantes.

Alternativamente al sedimentador, podrá instalarse un sistema de flotación por aire disuelto. De elegirse, esta alternativa deberá estar debidamente fundamentada y se deberán adjuntar referencias específicas concretas.

### **2.4.3. Tratamiento de la Corriente de Sulfuros**

El tratamiento de la corriente de sulfuros es un proceso obligatorio de la PTELI.

Los sistemas mecánicos de tratamiento de la corriente de efluentes ricos en sulfuros seguirán los mismos lineamientos que los que se utilizarán para las corrientes de cromo, excepto donde se corrija o complemente en la descripción que sigue. El Oferente adaptará los materiales a cada corriente.

Se da a continuación una sugerencia sobre la línea de tratamiento, pero el Oferente a su criterio podrá alterar el orden de los procesos o incluso suprimir o adicionar algunos en caso que lo considere adecuado. Deberá agregar la debida fundamentación.

### ***Cámara de ingreso de corrientes con sulfuros***

Se aplica la misma descripción que para la corriente de curtido, utilizándose equipos del mismo tipo, adaptando los materiales y las capacidades.

### ***Tamizado de corrientes con sulfuros***

Corresponde a una reja fina del tipo auto limpiante de peines deslizantes o tipo escalera o conoscreen o rotoscreen que permita un pasaje de sólidos menores a 2.0 mm.

Para los criterios de corrosión o ataque químico, valen las mismas consideraciones realizadas para la corriente de curtido.

### ***Desarenado y desengrasado de corrientes con sulfuros***

Con respecto a los materiales de construcción, valen las mismas consideraciones realizadas para la corriente de curtido.

Respecto al tipo de tratamiento, corresponde a un sistema compacto de desarenado y desengrasado continuo. Un tornillo tomará los sólidos de fondo y la extracción de material flotante podrá incorporar lo mismo o pala barredora.

Los materiales separados se enviarán al depósito de lodos por deshidratar para su eliminación del sistema en forma conjunta con aquellos, utilizando contenedores al efecto u otro medio de transporte adecuado.

### ***Cámara de compensación de corrientes con sulfuros***

Se aplica la misma descripción que para la cámara de compensación de la corriente de curtido, utilizándose equipos agitadores del mismo tipo, adaptando los materiales.

Se dimensionará para la capacidad final de diseño, y su tiempo de retención será de por lo menos 10 horas del caudal medio diario de diseño ( $88 \text{ m}^3/\text{h}$ )

El contenido de la cámara será evacuado a caudal (medio) constante por 2 bombas (1 + 1) sumergibles con motores de velocidad variable actuados por control automático de caudal en impulsión. El trasvase deberá efectuarse a razón de  $100 \text{ m}^3/\text{h}$  máximo.

Contará con un medidor de nivel de tipo ultrasónico u otro adecuado a las condiciones de medición, para el control del funcionamiento de las bombas.

La cámara deberá ser cubierta y ventilada, según se indica en el capítulo correspondiente.

Las bombas enviarán el líquido a caudal regulado al tanque de oxidación catalítica.

### ***Oxidación catalítica de sulfuros (baños de pelambre)***

La corriente de ribera, despojada de sus residuos gruesos y de su contenido de grasa animal, ingresará en un reactor. El proceso se basará en la oxidación de los sulfuros presentes, empleando oxígeno atmosférico en presencia de un catalizador ( $\text{Co}^{2+}$  o  $\text{Mn}^{2+}$ ) hasta llegar al estado de Sulfato ( $\text{SO}_4^-$ ). La incorporación y disolución del aire atmosférico tendrá lugar por aireadores sumergidos auto aspirantes, que también habrán de cubrir las funciones de mezcla. Deberá preverse un mínimo de 6 (seis) aireadores, más uno de reserva sin colocar.

Deberán proveerse los correspondientes elementos de izado para asegurar que se puedan retirar sin vaciar la unidad de tratamiento.

También podrá considerarse la colocación de difusores de burbuja gruesa no obstruibles, pero el diseño deberá tener en cuenta que las tareas de mantenimiento no podrán ser causa de suspensión de la operación de la línea de tratamiento. Tiempos razonables de mantenimiento, sin embargo, podrán ser considerados.

Deberá preverse la eventual generación de espuma, por lo que el diseño deberá contemplar el eventual agregado de agua sola o solución de antiespumante mediante uso de boquillas rociadoras.

El baño de sulfuro oxidado descargará directamente en la cámara compensadora si la cota hidráulica lo permite, o en otra cámara de bombeo si resultara conveniente.

Debe suministrarse el sistema de almacenamiento, preparación y dosificación de catalizador, el que será automático, o manual si el operador no debe intervenir en la preparación más de una vez por día, a capacidad de diseño. El sistema y la dosificación serán redundantes.

La capacidad de tratamiento y los equipos instalados serán para el caudal total de diseño.

El diseño de la cámara de oxidación privilegiará el flujo tipo pistón, pudiéndose colocar chicanas o baffles no portantes para compartimentar el volumen. Además se colocará un barredor superficial mecanizado en el primer recinto del volumen compartimentado para evacuar el material flotante que pudiera naturalmente acumularse en el mismo.

La cámara será cubierta y ventilada, según se describe más adelante en el capítulo correspondiente.

Para la determinación del volumen, se considerará un caudal de  $100 \text{ m}^3/\text{h}$ , y un tiempo de retención mínimo de 16 horas.

#### **2.4.4. Aguas Generales y Tratamiento Primario**

Las aguas generales que llegarán a la planta serán recibidas en una cámara específica, como las otras corrientes. En la misma cámara podrán recibirse las otras corrientes pre-tratadas (sin cromo ni sulfuros) si la cota hidráulica en que son descargadas no permite su incorporación directamente a la cámara compensadora.

La corriente pretratada de cromo será tenida en cuenta en esta cámara solo en el caso que el oferente decida incorporarla a las aguas generales y no enviarlas directamente al biológico como se considera en estas especificaciones.

Sin embargo, es deseable que las corrientes pre tratadas no se dirijan a esta cámara de llegada para no sobrecargar el bombeo y el tamizado de estas aguas generales.

### ***Cámara de ingreso de corrientes de aguas generales***

Se aplica la misma descripción que para la corriente de curtido, utilizándose equipos del mismo tipo, adaptando los materiales.

### ***Tamizado de corrientes de aguas generales***

Corresponde a una reja fina del tipo auto limpiante de peines deslizantes o tipo escalera o conoscreen o rotoscreen que permita un pasaje de sólidos menores a 2,0 mm. Para los criterios de corrosión o ataque químico, valen las mismas consideraciones realizadas para las otras corrientes.

### ***Compensador de aguas generales***

Se instalará un compensador, de nivel variable con agitadores mecánicos sumergidos, para homogeneizar composiciones y asegurar uniformidad en los caudales y calidades de tratamiento aguas abajo. Se deberá garantizar que se logra el objetivo de mezcla completa para asegurar que no exista deposición de particulados.

Asimismo, en la especificación de los equipos de mezcla deberá indicarse el volumen mínimo de funcionamiento de la pileta dado que estos equipos requieren una altura mínima de agua para su operación. También deberá incluir el sistema de izado para tareas de mantenimiento.

Se especifica un tiempo de permanencia mínima de 18 horas para la capacidad máxima de diseño.

Al compensador de aguas generales deben llegar obligatoriamente tanto los efluentes de la línea de agua generales del PIC y otras fuentes, como el efluente proveniente de la oxidación de sulfuro y las aguas filtradas en los procesos de espesamiento y deshidratación de los lodos mixtos. El envío a esta cámara del efluente de la separación de cromo es opcional, según el diseño del oferente. El filtrado de la torta de hidróxido de cromo podrá enviarse a esta cámara si los sólidos en suspensión remanentes lo permiten y si por algún motivo se descarta su envío directo al reactor biológico. Si no, podrán recircularse a la cámara compensadora de efluentes de curtido.

En la cámara se dispondrá de un control de nivel, preferentemente de tipo ultrasónico, que comandará las bombas de impulsión al sedimentador primario.

El proyecto incluirá una estación de dosificación automática de productos químicos a los efectos de regulación del pH, es decir un sistema de agregado de soda cáustica o de ácido según se requiera.

Adicionalmente deberá considerarse la instalación de un sistema de incorporación de aire que mantenga un mínimo de oxígeno disuelto a los efectos de evitar septicidades con generación de olores desagradables (es prioridad evitar la generación de olores en todo el predio del parque). Puede utilizarse agitadores que al mismo tiempo aseguren la incorporación de aire, como los de succión autoinducida, tipo flow-jet, Frings, Tsurumi u otros equivalentes.

El compensador tendrá un acceso a pasarelas para control de bombas, y agitadores sumergidos con sus correspondientes guías, cadena de sujeción, pórtico con aparejo elevador y sondas de control de nivel.

Como se indica en el capítulo correspondiente, el compensador de aguas generales será cubierto con una cubierta liviana y ventilado.

El contenido del compensador será evacuado a caudal constante por bombas sumergibles (2 + 1) con motores de velocidad variable actuados por control automático de caudal y teniendo en cuenta el nivel. Estas bombas tendrán las respectivas barras de izado, base de impulsión, los soportes de suspensión, cadena de sujeción, pórtico con aparejo para disponer de una lógica posibilidad de mantenimiento simple.

### ***Coagulación - Floculación***

La coagulación tendrá lugar en un mezclador estático on-line instalado en la tubería de impulsión seguido por una cámara de floculación mecánica o configuración equivalente. Para la coagulación será utilizado un coagulante inorgánico que será inyectado en forma automática. Podrá utilizarse un coagulante orgánico con la debida fundamentación.

La floculación por su lado será asistida químicamente por dosificación de polímero aniónico que podrá compartir la preparación de este producto con la del tratamiento separativo del cromo.

Se contará con estaciones de dosificación automáticas y redundantes de estos productos químicos. Las capacidades de los equipos involucrados serán para el caudal total de diseño.

### ***Sedimentador primario***

Se instalará un mínimo de dos sedimentadores primarios con su respectiva estación de bombeo de lodos.

El caudal de alimentación se repartirá entre los sedimentadores mediante una caja de repartición con compuertas de aislamiento para cada equipo.

Cada sedimentador estará equipado con un sistema de barrido de fondo para arrastrar los lodos hacia el centro, donde se depositarán en una tolva de la que aspirarán las bombas de extracción de los lodos depositados. El sistema de barrido contará con interruptor alarma por alto torque y de detención por muy alto torque.

Los mismos contarán también con un barredor de superficie para arrastrar el material flotante, hacia una tolva que descargará lo recogido en un contenedor o cámara al efecto. De dicha cámara o contenedor el material recogido será enviado por bombas (1 + 1) adaptadas a ese servicio hacia el acumulador general de lodos de la planta de deshidratación para su disposición final en forma conjunta.

Se instalará una llegada de agua caliente conectada al sistema de espuma para desobstrucción.

Se deberá instalar en cada sedimentador un medidor de nivel de lodos para controlar y evitar pérdida de lodos por sobrecargas.

Se deberá incluir sistemas mecánicos de cepillado de la canaleta de recolección, solidarios al puente barredor.

Como se indica en el capítulo correspondiente, los sedimentadores primarios estarán cubiertos con una cubierta liviana y ventilados.

Alternativamente a cada sedimentador primario podrá instalarse un sistema de flotación por aire disuelto. De elegirse, esta alternativa deberá estar debidamente fundamentada y se deberán adjuntar referencias específicas concretas.

### ***Tratamiento de olores en compensador de aguas generales y sedimentadores primarios***

El diseño de ambas unidades debe considerar en forma particular el control de la emisión de olores. Se deberá asegurar que el diseño contemple la eliminación de eventos de olor. Se hará especial hincapié en los sistemas de mezcla, maximizando el uso de sistemas aireados que eviten la sedimentación de sólidos suspendidos y el potencial riesgo de degradación anaeróbica y reversión de los sulfuros oxidados. Referirse al punto que trata sobre el tratamiento de olores.

#### **2.4.5. Tratamiento Secundario**

El diseño debe ser realizado considerando tres módulos biológicos como mínimo para el volumen medio de 9.000 m<sup>3</sup>/día netos. Los módulos serán de iguales dimensiones.

Las instalaciones de los servicios asociados a este tratamiento, como el edificio de soplantes y equipamiento, deberá estar dimensionado para la capacidad final de diseño.

### ***Tecnologías sugeridas***

Entre las tecnologías que pueden cumplir con la calidad requerida de vertido se encuentran los siguientes sistemas aeróbicos:

1. Lodos activados
2. MBBR (Reactor biológico de lecho móvil)
3. Filtros percoladores

El Oferente podrá optar por otras tecnologías, como MBR, que resulta en plantas mucho más compactas y que en el caso presente es sumamente ventajoso al reducirse las obras civiles de alta carga que obligatoriamente deberán reposar sobre pilotes. Para el caso del MBR en particular, se deberán entregar referencias con aguas similares donde el contenido de calcio es alto y también la salinidad general del efluente. Este comentario aplica a todos los sistemas de aireación que utilicen membranas sumergidas, como por ejemplo los difusores de burbuja fina.

Por otro lado, en el caso de la solución tipo MBBR, se deberá indicar en forma explícita cómo se tratará el problema de la muy probable incrustación de carbonato de calcio en los portadores que podría provocar su aumento de peso y consecuente precipitación o el bloqueo de los microorganismos adheridos a los mismos, encargados de la degradación del material carbonáceo o de la nitrificación.

No serán consideradas válidas las ofertas que incluyan tratamiento anaeróbico.

El Oferente justificará debidamente las tecnologías y combinaciones utilizadas demostrando que las mismas están suficientemente probadas en ramos industriales similares.

Es preciso destacar que el consumo mínimo de energía será tenido en cuenta en el estudio de ofertas a través de la fórmula de evaluación. Y además será valorado muy favorablemente.

### ***Tanques de anoxia***

En el caso que se incluya desnitrificación para reducir el tenor de nitratos en la descarga y para reducir además el consumo de energía, se dispondrá de tanques de anoxia en los que se utilizarán agitadores sumergibles para mezclar el caudal de recirculación necesario de nitratos con el efluente crudo aportante de materia orgánica. La mezcla deberá ser complementada con aire suficiente para evitar septicidad y por lo tanto inhibir los procesos de reconversión de azufre a sulfuros; pero manteniendo al mismo tiempo un valor controlado de oxígeno que garantice un medio anóxico.

Se incluirán medidores de potencial redox y pH en cada tanque para poder controlar el proceso, además de medidores de oxígeno disuelto.

Como se indica en el capítulo correspondiente, los tanques de anoxia deberán ser cubiertos y ventilados.

### ***Tanques de aireación***

Los tanques de aireación serán construidos en hormigón armado.

Se implementará en el sistema de control una rutina para monitorear el oxígeno disuelto en cada uno de los sectores relevantes de los tanques de aireación y controlar el número de sopladores en operación (o regular el caudal en sopladores centrífugos por medio de los álabes de entrada) requeridos para suministrar y distribuir el aire a través del sistema difusor en cada tanque de aireación.

### ***Tubería de distribución de aire***

El aire suministrado a cada tanque se monitoreará con un medidor de caudal permanente conectado al sistema de control. También se dispondrán válvulas manuales o automáticas, según el diseño, para aislar las bajadas de aire al estanque de aireación.

Todas las tuberías de distribución de aire aéreas y las tuberías en los tanques de aireación serán de acero inoxidable 316L. Los distribuidores de aire sumergidos podrán ser de acero inoxidable de idéntica calidad o de PVC Sch 80, convenientemente soportados por medio de soportes de acero inoxidable que garanticen la firmeza de las tuberías evitando su ruptura.

También se admitirán bajadas flexibles de caucho reforzado que permitan la alimentación de distribuidores de aire lastrados que puedan ser removibles desde el exterior por medio de grúas, y que permitan efectuar mantenimiento de unidades de difusores dañadas. Se deberá complementar el suministro con los cables y boyas de señalación necesarios.

Es preciso poder realizar operaciones de mantenimiento en difusores o sistemas de aireación en general sin necesidad de interrumpir el funcionamiento del estanque de aireación. El Oferente especificará claramente el sistema propuesto.

### ***Clarificadores secundarios***

Serán construidos en H°A°, trabajarán con velocidades menores a  $0,45 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$  y serán diseñados para tratar los  $9.000 \text{ m}^3/\text{día}$  de diseño. Tendrán barrido de fondo y superficie con accionamiento perimetral y los materiales constructivos tanto de puentes, pasarela barandas y cañerías en general tendrán en cuenta todos los recaudos planteados con respecto a la corrosividad.

El barrido superficial se complementará con recogida de espumas y sistemas de bombeo en configuración 1 +1, en cada cámara, para enviar las espumas recogidas al tanque de lodos por deshidratar.

Se dispondrá de un control de nivel de lodos, para controlar la purga en caso que se supere un nivel definido.

Si las cámaras de aireación son de mucha profundidad, se deberá prever la desgasificación del licor mixto antes de ser ingresado a los clarificadores.

Se colocará un mínimo de dos clarificadores.

### ***Bombeos RAS/WAS/Nitratos***

Los lodos activados de recirculación serán bombeados a la estación de bombeo RAS/WAS (nitratos en caso de colocar desnitrificación). Todos los caudales RAS y WAS, y las velocidades de los motores serán controlados por variadores de frecuencia. Esto mismo aplicará para la estación de bombeo de recirculación de nitratos desde el final del reactor aeróbico hasta el inicio del tanque anóxico.

Medidores de caudal cuantificarán los caudales en cada una de los módulos de alimentación RAS y nitratos. Adicionalmente, una válvula tapón o telescópica operada con motor en la tubería RAS permitirá a los operadores controlar el caudal de descarga de lodos de recirculación de cada clarificador. Se admitirán sistemas equivalentes de eficacia comprobada y documentada.

La tubería de descarga RAS, WAS y nitratos será de tipo múltiple, para permitir distribución de caudal cuando uno o más tanques de aireación se encuentre fuera de servicio por mantenimiento, midiéndose el caudal en cada ramal, con información al sistema de control para su regulación.

El sistema de Control permitirá a los operadores de la Planta cambiar los caudales RAS y WAS y de nitratos para cumplir con los requerimientos de los procesos.

Todos los bombeos tendrán un equipo de reserva. Como mínimo una bomba cada dos bombas operando.

### ***Sistema de alimentación de fósforo***

Para el caso en que se requiera incorporar nutrientes para balancear el alimento de los microorganismos de los lodos activados, el oferente incluirá en su oferta un sistema de preparación y dosificación automático, redundante, de ácido fosfórico.

Para la capacidad de almacenamiento del reactivo en la planta, referirse a lo solicitado para todos los reactivos del sistema, en el capítulo correspondiente.

Se deberá justificar, con los cálculos debidos, la dosis prevista, la capacidad de la bomba dosificadora en servicio, y el almacenamiento diario.

El consumo de reactivo se incluirá también en los costos operativos del sistema.

### ***Monitoreo previo al vuelco***

Una vez tratado, con el fin de poder realizar un seguimiento sobre la calidad y el caudal del efluente tratado, se instalará un sistema de medición y registro continuo y automático del caudal vertido así como de parámetros indicativos de la variación de calidad del efluente. Los equipos utilizados deberán estar resguardados de las inclemencias climáticas.

El Sistema de Control y Monitoreo estará compuesto como mínimo por los siguientes ítems:

1. Equipo medidor de Caudal automático y manual (canaleta Parshall, vertedero, medidor electromagnético)
2. Equipo medidor e indicador de Temperatura
3. Equipo medidor e indicador de DQO
4. Equipo medidor e indicador de pH
5. Equipo medidor e indicador de turbiedad
6. Muestreador automático para la toma de muestras compuesta del líquido

La información será enviada al sistema de control central de la PTELI.

### ***Obras de efluente y conductos***

El efluente tratado será conducido a una cámara existente donde se conectará la cañería que lo conducirá a la red de AySA; la ubicación de la cámara está señalada en los planos que se acompañan.

### ***Limpiezas internas***

Todas las tareas de limpieza de equipos, como las centrífugas y filtro prensa, enjuagues y demás servicios internos de planta deberán utilizar agua de reúso que será producida a partir del líquido tratado, y un equipo de presurización para su distribución mediante una red a tal efecto. Más precisiones se entregan más adelante en este documento.

## **2.5. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA – LÍNEA DE LODOS**

### **2.5.1. Lodos Mixtos**

#### ***Almacenamiento de lodos mixtos***

Los lodos primarios y excedentes del secundario se bombearán a un tanque de almacenamiento de lodos debidamente controlado. El tanque deberá ser agitado y aireado en forma controlada. La incorporación y disolución del aire atmosférico al mismo tendrá lugar por aireadores sumergidos auto aspirantes, que también habrán de cubrir las funciones de mezcla. El control de la aireación estará monitoreado por medición continua del oxígeno disuelto y por medio de un medidor redox, de forma que no se generen septicidades.

Se recibirán aquí adicionalmente los sólidos y flotantes extraídos del desarenador-desengrasador disponible en la línea de llegada de efluentes de ribera, para su retiro conjunto con los lodos mixtos. También se recibirán los flotantes extraídos de la cámara de oxidación catalítica de sulfuros, de los decantadores primarios y de los sedimentadores del tratamiento biológico.

El tanque cumplirá las funciones de pulmón para el proceso de deshidratación del lodo.

El tanque estará cubierto y ventilado, y contará con un sistema de extracción de olores. El aire extraído será desodorizado en una unidad dedicada o en una unidad común de desodorización de aire proveniente de otros sectores.

Se establecerá una permanencia como mínimo de 15 horas de la totalidad de los lodos húmedos no concentrados y flotantes y sedimentos recibidos.

La naturaleza de los lodos mixtos es altamente putrescible debido a la presencia de un muy alto porcentaje de sólidos volátiles por lo que debe garantizarse la correcta aireación del tanque de almacenamiento. La aireación también previene el retroceso de la reacción de oxidación de sulfuros, evitando también así la formación de olores.

Como se indicó más arriba en la Tabla N°3, se estima que la Materia Volátil en los lodos primarios será del orden de 55%. Mientras que para los lodos secundarios, deberá tenerse en cuenta el diseño que ofrezca el contratista. Este contenido dependerá del proceso adoptado y del grado de mineralización o edad del lodo. Se estima que rondará el 75%.

Además de los medidores analíticos, el tanque contará con un medidor de nivel continuo, tipo ultrasónico o de otro tipo, adecuado al producto almacenado.

### ***Espesador compacto para lodos mixtos***

Se instalará un espesador compacto de lodos como por ejemplo un decanter o una mesa espesadora, con la correspondiente estación automática de preparación e inyección de polielectrolito adecuado a los lodos por tratar, que asegure como mínimo una concentración de 4 % de SST en la salida.

La preparación y dosificación de polielectrolito será redundante, pudiendo según el diseño garantizado por el oferente, ser compartido con otros procesos donde también se utilice polielectrolito de la misma naturaleza.

El espesador compacto será alimentado desde el tanque de almacenamiento de lodos mixtos por una bomba, previéndose una segunda bomba de reserva instalada.

El equipo será instalado en un recinto cerrado y ventilado, dedicado o compartido por otros servicios de la línea de lodos.

Las aguas escurridas se recircularán al compensador de aguas generales.

La unidad contará con su propio tablero de comando y energía, y tendrá las señales de comunicación con el sistema de control central para asegurar su comando automático y el control de su operación. Deberá preverse que el tablero no soporta ambientes corrosivos.

El funcionamiento del espesador y sus equipos asociados estará subordinado al funcionamiento de la deshidratación.

### ***Pulmón de lodos espesados***

Los lodos espesados serán recibidos en un tanque intermedio agitado y aireado.

El volumen del tanque, que funcionará como pulmón frente a la deshidratación, será el correspondiente a una retención de 30 minutos. Será cubierto y ventilado, con tratamiento de olores dedicado o compartido por otros servicios de la línea de lodos.

El tanque contará con un medidor de nivel continuo, tipo ultrasónico o de otro tipo, adecuado al producto almacenado.

### ***Decantador centrífugo para lodos mixtos espesados***

La deshidratación de lodos mixtos se efectuará por medio de centrífugas u otros equipos de rendimiento superior en cuanto a sequedad del lodo obtenido. A equipos alternativos, como filtros prensa, por ejemplo, se les aplicará los mismos principios de diseño de la operación que a las centrífugas, según se indica más abajo.

Del pulmón de lodos espesados aspirarán sendas bombas de lodos para alimentar cada centrífuga. En la impulsión de estas bombas deberá colocarse un medidor/transmisor de caudal. Las bombas serán accionadas por variadores de frecuencia.

Como se tratará de bombas de desplazamiento positivo, deberán contar con las necesarias protecciones de anti-marcha en seco y de sobrepresión en las líneas.

Se proporcionarán centrífugas que funcionarán 15 horas por día como máximo (dos turnos), de lunes a sábado, previendo que si sale una unidad de servicio las restantes podrán dar cuenta de la deshidratación funcionando un tiempo mayor dentro del límite del día, y siempre que se prevea la acumulación adecuada de lodos deshidratados que se produciría durante la noche, en que no habrá retiro. En caso contrario, se deberá suministrar 1(una) unidad de reserva.

Esto significa que si se proveen dos equipos, su capacidad deberá ser tal que den cuenta de la deshidratación de los lodos del día en 11 horas. Y si se proveen tres equipos, el tiempo de operación normal de los tres en paralelo deberá ser de 15 horas.

Se preverán todas las bombas de alimentación, tuberías de polímero y controles, el panel de operador local y todos los accesorios para un sistema de funcionamiento completo para

deshidratar los lodos espesados, produciendo una torta con sólidos no menor al 25 % (ST) y recuperación de sólidos de un 95 % ST. Se debe cumplir con los requerimientos especificados en las Garantías de Funcionamiento establecidas en el pliego para la torta de sólido tratado.

Las bombas de alimentación de lodos mixtos espesados a las centrífugas tendrán una unidad de reserva si fuera pertinente.

Las centrífugas se encontrarán en la planta superior de un edificio de dos pisos para facilitar la descarga a volquetes o contenedores para su retiro al sitio de disposición final.

Cada centrífuga contará con su sistema de alimentación de fuerza y de control dedicado, que comandará no sólo la centrífuga sino también todos los equipos asociados, como las bombas de alimentación y las de dosificación de polímero. Y enviará las señales necesarias al sistema de control central. Deberá preverse que el tablero no soporta ambientes corrosivos.

EL Contratista deberá analizar el funcionamiento de las unidades centrifugadoras para determinar la frecuencia natural (velocidad crítica) cuando una o más unidades son puestas en marcha operando a toda velocidad versus la frecuencia natural del edificio. El edificio será dotado de masa y componentes estructurales adecuados, así como unidades de amortiguación en la centrífuga para evitar que coincidan las frecuencias naturales de las máquinas en funcionamiento y el edificio.

Las tortas de sólidos deshidratados se trasladarán para su almacenamiento a volquetes de lodo o contenedores y transportada desde la planta hasta los rellenos sanitarios o los sitios de disposición final. El oferente deberá describir con detalle la forma de recogida de los sólidos que salen de las centrífugas y su distribución a los contenedores. También describirá la forma de manejo de los contenedores.

El lodo deshidratado que irá a disposición final se pesará en la báscula de camiones que se colocará en la entrada/salida del PIC (suministrada por otros).

El filtrado de la deshidratación mecánica habrá de retornar a la cámara compensadora de aguas generales.

Para la parada de la centrífuga se preverá la llegada de agua de servicio a presión, y la salida de lavado se enviará a alguna de las cámaras para inclusión en el tratamiento de aguas generales, debiendo colocarse un sistema de bloqueo que impida que el agua se vierta sobre el lodo deshidratado.

EL Contratista deberá incluir todas las obras civiles, tuberías asociadas, canales, válvulas, compuertas, instrumentación y trabajos eléctricos. Se incluyen las obras civiles, mecánicas, eléctricas, estructurales, edificaciones asociadas, con sus equipos de izado y toda su dotación.

Sobre cada centrífuga se preverá un monorriel para facilitar su mantenimiento. Y un solo aparejo de elevación manual de capacidad suficiente para mover la pieza más grande que requiera retirarse para mantenimiento.

El local de las centrífugas, como así también el de los contenedores, será cerrado, ventilado, y el aire extraído será desodorizado en un sistema dedicado o en un sistema común.

### ***Polímeros para la deshidratación de lodos***

Se suministrará una instalación para el almacenamiento y preparación de polímero; esta deberá acomodar polímero tanto líquido como seco.

El sistema de preparación y de dosificación de polímero será de tipo automático, que no requiera la intervención del operador salvo para reponer el reactivo tal como se lo distribuye comercialmente. Se deberá contar, además, con una unidad de reserva. Ambas unidades funcionarán en forma alternada, y en caso de falla de alguna de ellas, la que queda en funcionamiento dará cuenta del servicio en forma continua. Se preverá una bomba dosificadora de polielectrolito por centrífuga. En la impulsión de estas bombas deberá colocarse un medidor/transmisor de caudal.

La solución de polímero se alimentará a la entrada de la centrífuga, donde se mezclará de una forma adecuada con la corriente de lodo por deshidratar. La corriente de alimentación de polímero tendrá una concentración de polímero de 3 g/l como máximo.

Como se tratará de bombas de desplazamiento positivo, deberán contar con las necesarias protecciones de anti-marcha en seco y de sobrepresión en las líneas. Las bombas serán accionadas por variadores de frecuencia.

### ***Tratamiento de olores***

El sistema de manejo de lodos mixtos, tanto su almacenamiento, espesamiento como su deshidratación y almacenamiento en contenedores deberán incluir un sistema de captación de gases y tratamiento de olores que será diseñado por el Contratista y aprobado por la Inspección de Obra. Será obligatorio prever el cerramiento de la cámara de acumulación de lodos mixtos, el espesador dinámico, el local de centrífugas y contenedores. Estos volúmenes cerrados tendrán una extracción de aire y soplado del mismo a un sistema de tratamiento de gases.

El sistema deberá consistir de filtros biológicos húmedos o de torres lavadoras en serie. Es preciso que el oferente describa con detalle el sistema propuesto, como así también que considere los reactivos que se consumirán en el costo operativo de la planta.

Los contenedores tendrán previsto un sistema (recubrimiento) para minimizar los olores en la descarga y el traslado a la disposición final.

En el capítulo pertinente se dan otras precisiones sobre los sistemas de ventilación y desodorización de locales y equipos.

### ***Implantación del sistema de tratamiento de lodos***

El sistema de tratamiento de lodos deberá obligatoriamente implantarse en una zona de la planta que esté alejada del vecindario, y cerca de la planta de AySA que se encuentra dentro del mismo espacio. De esa forma se evitará la molestia de eventuales olores y el ruido producido por el tránsito de camiones.

Según se ha especificado, no se busca una digestión aeróbica de lodos, solución que requeriría un consumo elevado de energía, al tiempo que requeriría una inversión en infraestructura de almacenamiento y de equipos de aireación considerables. En lugar de eso, los lodos no se digieren. El interés de esta solución es que permitirá la futura implementación de sistemas de reducción de la masa de lodos generada por otros medios, por ejemplo por digestión anaeróbica cuando la calidad del agua cruda lo permita (con tenores menores de sulfato, que hoy inhibiría ese proceso).

No obstante, se deberá prever en el diseño dejar un espacio para construir un digestor aeróbico de lodos en el futuro, cuya capacidad será de 12 días de permanencia; esto para prever eventuales cambios en la legislación de lodos.

También se ha considerado implementar sistemas de secado en forma conjunta con los lodos de la planta de AySA, reduciendo drásticamente los volúmenes por disponer e incluso la incineración de los lodos secos, con un alto porcentaje de material volátil, con recuperación de energía.

Estos sistemas no forman parte de la licitación actual, pero si el oferente considera que una tal solución podría colocarlo en posición ventajosa desde el punto de vista del análisis económico global, puede ofrecerla presentando las referencias correspondientes.

## **2.5.2. Lodos del Tratamiento de la Corriente de Cromo**

### ***Filtro prensa para barros del tratamiento de cromo***

Los lodos precipitados serán extraídos del sedimentador de cromo por medio de bombas (considerar un equipo de reserva) del tipo cavidad progresiva (equipo principal) accionadas por motor de velocidad variable, controlado por medición continua de caudal en la impulsión. Puede utilizarse otra bomba de desplazamiento positivo adicional de menor capacidad y mayor presión si fuera necesario para lograr la sequedad de garantía.

La humedad de la torta filtrada deberá ser menor o igual a 68 %.

Previamente al filtrado, los lodos serán acondicionados según la experiencia del oferente, indicando las instalaciones necesarias para ello, incluyendo los equipos dosificadores de productos químicos eventuales, todos redundantes.

EL Contratista podrá instalar el o los filtros prensas en el mismo edificio destinado a la deshidratación de lodos mixtos, incluyendo todos los componentes de instrumentación, mecánica, estructural y eléctrica de un sistema operativo completo.

La capacidad del filtro prensa deberá ser suficiente para la deshidratación de los lodos que llegarán en la capacidad final de diseño, pero deberán tener el espacio previsto para adicionar un 10 % de placas para cubrir eventuales sobrecargas.

La torta deshidratada habrá de caer hacia un transportador a tornillo para su traslado a contenedor (prever tinglado y volquete con tapa para prevenir el ingreso de aguas de lluvia).

El filtrado de la deshidratación y los lavados habrán de retornar a la cámara compensadora de aguas generales.

Se deberán prever todos los sistemas de agua de lavado y de insuflación de aire en los casos que la tecnología seleccionada los requiera.

Se deberá asimismo detallar con precisión la necesidad de intervención del operador u operadores, el número de ciclos por día considerando como máximo dos turnos, y el grado de automatismo propuesto. Se deberá indicar claramente la cantidad de operadores requeridos, su tiempo de dedicación, y los costos de este personal deberán ser considerados en los costos operativos.

## **2.6. MANEJO DE LOS RESIDUOS GENERALES**

En líneas generales, el destino de los sólidos retirados en las diferentes corrientes será el siguiente:

- Detritus de rejillas y tamices: a disposición final como residuo general.
- Sólidos y grasas extraídas en el pretratamiento de las aguas de ribera: a deshidratación de lodos mixtos.
- Lodos mixtos deshidratados: a disposición final.

El Oferente deberá detallar el movimiento y almacenamiento de los diferentes residuos para asegurar un rápido retiro de los mismos en las condiciones establecidas en el Plan de Gestión Ambiental. En caso de una demora en el retiro deberá asegurarse que no existan posibilidades de olores generados por los mismos.

Los residuos generados en las distintas etapas del pretratamiento serán tratados a los efectos de disminuir humedad, disminuyendo en consecuencia volúmenes a transportar. Se deberá considerar compactadores de residuos para los detritus de rejillas y de tamices, pudiendo

agruparse el servicio compartiendo equipos alimentados mediante transportadores mecánicos convenientes (cintas transportadoras, tornillos...)

La zona de almacenaje de estos residuos estará preparada para permitir una fácil evacuación final de éstos y una fácil operatoria de mantenimiento y limpieza de los compactadores respectivos. Todos los drenajes serán dirigidos al canal de desagüe con destino al tratamiento de los líquidos, tal como se señala a continuación.

Respecto a las corrientes de aguas eliminadas en el espesamiento y deshidratación de lodos, lavados y demás usos internos de la planta, serán todas recirculadas al compensador de aguas generales, debiendo preverse el sistema para esto con bombeo redundante si hiciera falta bombear, y los escurridos no fueran por gravedad.

## **2.7. LOCALES PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

### **2.7.1. Alcance del Trabajo**

EL Contratista es el responsable de la planificación, el diseño, la construcción, el suministro de equipos, instalación, pruebas y puesta en marcha de los edificios que albergarán las siguientes actividades y equipamiento referentes a: administración, laboratorio y sala de control, mantenimiento y depósito de químicos, deshidratación de barros y deshidratación de hidróxido de cromo, mantenimiento y depósito de químicos, provisión de aire (sopladores), tablero general y de tableros seccionales de baja tensión. Además, se deberá prever un lugar pavimentado para estacionamiento de vehículos.

El Oferente deberá presentar una propuesta de diseño de los edificios y su disposición en el terreno. Todos los edificios contarán con todos los servicios: agua fría y caliente, aire acondicionado, redes, sistema de seguridad y alarma. Para la concepción de las fachadas, se adoptará un diseño estético equilibrado y sencillo, que tenga en cuenta los criterios más avanzados en lo referido a facilidad de mantenimiento y ahorro energético.

EL Inspector de Obra revisará los diseños preliminares de todos los edificios para la aprobación del diseño definitivo, el que se efectuará de acuerdo con las especificaciones anexas.

EL Contratista instalará todos los equipos y servicios auxiliares incluyendo cocina, servicios sanitarios, salas para reuniones, y el área para instalación de los equipos de aire acondicionado que también deberá suministrar e instalar, y los equipos de protección contra incendios de estos edificios, incluidos los equipos de izado requeridos. Comprende también los sitios para que el personal de operación se pueda cambiar, asear y guardar sus elementos personales.

Además comprende la provisión de todas las herramientas, equipos y máquinas-herramientas necesarias para llevar a cabo las labores de mantenimiento rutinarias y especiales en la Planta, y la capacitación del personal de Operación de la Planta para el manejo y operación de las mismas.

Adicionalmente comprende las diferentes áreas requeridas para las zonas de soldadura, taller mecánico, taller eléctrico, los equipos de izado requeridos.

Para todos los casos, se deberá asegurar condiciones de ruido compatibles con las actividades laborales a desarrollar en cada sala, insonorizando los muros de ser necesario.

Asimismo, se deberá cumplir con las garantías de funcionamiento referentes a niveles de ruido en el límite de la propiedad de la planta y emisión de olores en el límite de la propiedad de la PTELI indicadas en el punto Garantías de funcionamiento.

El diseño deberá tener en cuenta las siguientes funciones a desempeñarse en los edificios para que puedan realizarse las tareas correspondientes, debiendo justificarse el criterio de asignación de superficies mínimas consideradas para cada edificio.

A continuación se detallan dichas actividades vinculadas a la operación y mantenimiento que deben contemplarse para el diseño, que ayudarán a la definición de los edificios.

### **2.7.2. Salas de Administración**

Las salas del sector del edificio destinados a la administración, permitirán desarrollar las funciones propias de: compras de insumos, repuestos, etc.; pagos a proveedores; personal; recepción, análisis y archivos de documentación. El sector de Administración deberá contar con espacio para oficinas (de acuerdo a las funciones antes mencionadas), cocina comedor, sanitarios, vestuarios y taquillas.

La superficie mínima del edificio de administración tendrá un total de 120 m<sup>2</sup>, y la asignación de superficies para cada local será de acuerdo a las funciones para las cuales están destinados, normativas, manuales y recomendaciones vigentes sobre superficies mínimas de locales.

### **2.7.3. Sala de Laboratorio**

Las funciones que se desempeñarán en la Sala de Laboratorio serán: control de parámetros-ensayos; control de productos químicos; higiene y seguridad - planes de contingencia; estudio de procesos – ensayos de laboratorio; normas de calidad; reducción de residuos sólidos; control de disposición.

Este sector contará con un laboratorio, espacio para desarrollo de ensayos a nivel laboratorio y un sector de control que estará preparado para recibir datos de vuelcos de cada establecimiento del parque para cada una de sus corrientes. En el laboratorio se calibrarán todos los equipos que generan resultados para algunos parámetros controlados en línea, se cruzarán los valores obtenidos a tiempo real y deberá contarse con el equipamiento necesario para analizar los siguientes parámetros con las técnicas analíticas que se presentan a continuación:

Parámetro	Código Técnico Analítico
Cromo Hexavalente	3500 Cr D
Cromo Total	3111 B y C
D.B.O	5210 B
D.Q.O.	5220 D
Fósforo Total	4500 PC
Nitrógeno Amoniacal	4500 NH <sub>3</sub> +F
Nitrógeno Orgánico	4500 N org B
Nitrógeno Total Kjeldahl	4500 N org B (NTK)
pH	4500 H+ B
S.A.A.M.	5540 C
S.S.E.E.	5520 B
Sólidos Sedim. 10 Min	Cono Imhoff
Sólidos Sedim. 2 horas	Cono Imhoff
Sulfuro	4500 S=D
Sustancias fenólicas	5530 C
Temperatura	2550 B

Contará con mesada de trabajo, piletas, campana y equipamiento, material de vidrio y accesorios, mobiliarios, computadora, etc.

Tendrá una superficie mínima de 35 m<sup>2</sup>, debiendo justificar dicha superficie en función de la demanda de espacio necesaria para realizar las tareas propias del laboratorio especificadas.

#### **2.7.4. Sala de Control**

La Sala de Control donde se instalará el Sistema de Control y Administración de Datos deberá conformarse de acuerdo a lo especificado para el Sistema de Instrumentación y Control. Se deberá asegurar condiciones de ruido compatibles con las actividades laborales a desarrollar en dicha sala. La superficie estará determinada por la cantidad de monitores y equipos (UPS, por ejemplo) por instalarse, por la comodidad de circulación del personal y por la colocación de dos oficinas, una para el jefe de planta y otra para el operador y el laboratorista.

Tendrá una superficie mínima de 30 m<sup>2</sup>, debiendo justificar dicha superficie en función de la demanda de espacio necesaria para realizar las tareas especificadas.

#### **2.7.5. Sala de Mantenimiento y Depósito de Químicos**

En la sala de Mantenimiento y Depósito de Químicos se desarrollarán las siguientes actividades: Elaboración de planes de mantenimiento; redacción de notas de pedidos de reparaciones, repuestos y lubricantes; almacenamiento de stock de repuestos y equipos; organización de trabajos de mantenimiento; elaboración y seguimiento de manuales de mantenimiento; realización de trabajos menores de mantenimiento de cañerías, equipos y

montajes. Contará con pañol de herramientas y taller. El personal llevará a cabo las tareas de producción y mantenimiento.

El Depósito de Químicos se utilizará para acopio y dilución eventual de productos químicos. El edificio contará con balanza electrónica hasta 1.500kg., racks para almacenamiento de sustancias suministradas en maxi bidón y tambores. La Sala contará con un sector de tanques de acopio de productos químicos líquidos a granel, con celdas anti derrame según requerimiento de la legislación vigente. Este local deberá ser construido con una red interna de desagües que permita contener posibles derrames de químicos líquidos. Dispondrá de una oficina acondicionada con su correspondiente mobiliario para archivar documentación de equipos, órdenes de mantenimiento, etc. con computadora en red con la de control central para el registro de mantenimiento.

Debe tenerse en cuenta que en este edificio (o en los lugares donde se los utilizará), la capacidad de almacenamiento de los reactivos que se reciban en polvo o en bidones de hasta 1.000 litros será para 15 días de operación en condiciones máximas.

A fin de desarrollar las tareas de movilización de materiales se deberá proveer un (1) auto elevador con capacidad de carga de hasta 3 toneladas y tres (3) zorras hidráulicas con capacidad de carga hasta 2,5 toneladas.

Se deberá suministrar, instalar y programar un software para mantenimiento de los equipos, que incluya las rutinas de mantenimiento preventivo y registro de las acciones correctivas, llevando la historia de vida de cada equipo e instrumento de campo. Debe incluir además los listados respectivos de repuestos para controlar el stock de los mismos y las eventuales reposiciones.

### **2.7.6. Edificio de Deshidratación de Lodos**

El edificio de local de deshidratación deberá ser cerrado para minimizar la propagación de ruidos y olores. Asimismo se deberá garantizar la ventilación e iluminación adecuada.

Los muros ubicados en las cercanías de los sectores de operaciones húmedas, llevarán revestimientos epoxi o revestimientos cerámicos antiácido. Contará con sector cubierto para disposición de barros, con capacidad para estacionamiento de dos contenedores tipo roll-off, incluyendo guías para deslizamiento y sistema para distribución uniforme de barros dentro de los mismos. La sala estará equipada con elementos de izado y movimiento de cargas para mantenimiento de equipos. El edificio se montará en altura sobre una losa con un vano que permitirá la caída de los panes de lodos al contenedor respectivo instalado debajo, o por medio de tornillos o cintas transportadoras. En su oferta el oferente detallará la distribución de equipos propuestos y también la operatoria del manejo de los lodos.

### **2.7.7. Edificio de Provisión de Aire (Soplantes)**

Se deberá construir una sala que albergue el conjunto de sopladores contemplando los equipos de reserva instalados. Tanto los portones como las superficies interiores de muros y

techos recibirán tratamiento acústico mediante placas fonoabsorbentes y sistemas laberínticos aislados de captación y extracción de aire. Cada soplador tendrá una base estructural dedicada como soporte para minimizar la transferencia de las vibraciones al edificio.

Deben colocarse adicionalmente cabinas acústicas a los soplantes.

Se dará especial atención a la ventilación de esta sala, por la elevada carga térmica que generan los soplantes.

### **2.7.8. Edificio de Tablero General y De Tableros Seccionales Baja Tensión - – Sala Generador**

Se construirán tantos edificios o salas de tableros como los que el oferente proponga según su diseño. Los edificios (o salas en caso de estar integradas a otros edificios), deberán ser estancos al agua, y deberán contar con la ventilación necesaria para extraer el calor disipado por los equipos eléctricos contenidos en la sala. Debe respetarse la temperatura máxima de 30°C para que los trabajadores puedan efectuar sus trabajos de mantenimiento en forma cómoda, no previéndose la permanencia continua de personal en estas salas. Por lo tanto, si hace falta por la exposición solar, la temperatura ambiente y el calor disipado por los equipos eléctricos, se dispondrán equipos de aire acondicionados, dimensionados adecuadamente. Además de las personas, el sistema de ventilación y aire acondicionado está destinado a la protección de los propios equipos.

Serán dimensionados de acuerdo con la última normativa argentina vigente, tanto en lo que respecta al espacio necesario para los equipos, para la circulación de las personas, la iluminación, la ventilación y la protección contra incendios.

En lo que respecta al grupo generador, el local debe estar aislado acústicamente y debe tener una salida de los gases de escape que no genere molestias a los vecinos. Debe tener accesos y accesorios adecuados para montaje y retiro del equipo. Tendrá una estructura y cubierta de hormigón armado, cerramientos y divisiones de bloque de hormigón de 19x19x39 con revoque grueso y fino en ambas caras. Ajustándose a los requisitos solicitados por EDESUR S.A. y el ENRE, en particular a los referidos a Higiene y Seguridad. Las puertas serán de chapa plegada y las ventanas de aluminio.

Como es natural, este edificio estará ubicado en las cercanías de la Sub-Estación, formando un conjunto que deberá estar localizado lejos del límite del predio lindante con vecinos.

### **2.7.9. Local de Vigilancia**

Su función será el control de ingreso y egreso de camiones y del personal empleado en la PTELI y externo al establecimiento. Por lo cual deberá contar con todas las comodidades necesarias para tales fines. Adicionalmente deberá comunicarse con la casilla de ingreso al PIC donde se tendrá la información de las pesadas de los camiones. Una vez pesados, el guardia irá a retirar el boleto impreso por la balanza para registrar los pesos de materiales recibidos o retirados del predio.

Contará con calefacción y aire acondicionado.

Tendrá una superficie mínima de 16 m<sup>2</sup>, debiendo justificar dicha superficie en función de la demanda de espacio necesaria para realizar las tareas especificadas.

## **2.8. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS**

Todos los almacenamientos de productos químicos tendrán capacidad para recibir la cantidad de producto necesaria para operar durante 15 días en condiciones de máxima producción. Esto aplica tanto a los productos que se almacenan en tanques o depósitos o para los que se reciben en bolsas o en bidones.

Por otro lado, los tanques de almacenamiento tendrán diques de contención de hormigón, con capacidad para almacenar 1,2 veces la carga del estanque que contienen. Los diques serán pintados internamente con pintura resistente al reactivo en cuestión.

No se colocarán válvulas de vaciado de estos diques. En cambio, se construirán sumideros suficientes para colocar una bomba sumergible o bomba de tambor según el tamaño del depósito para poder transferir a camiones o bidones eventuales derrames a los diques de contención.

Para esto, el Oferente deberá considerar el suministro de las bombas portátiles correspondientes con sus mangueras, y las tomas de fuerza en las cercanías de los depósitos.

## **2.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Se deberá realizar el proyecto ejecutivo de las instalaciones eléctricas el cual deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

El contratista realizará la conexión eléctrica en uno de los extremos del terreno donde se instalará la PTELI. Se adjunta el plano de la red eléctrica en el documento *08- Documento 08- PLANO N°05- Red Electrica - Recorrido Cañeros de MT-ACU-PIC-IE-RP-02*, para la evaluación de su suministro.

Se incluye la provisión de la totalidad de la mano de obra y materiales necesarios para dejar en perfectas condiciones de terminación y funcionamiento de todas las instalaciones de la PTELI, cuyo listado no exhaustivo es el siguiente:

- ✓ Conexionado en MT
- ✓ Sub-estación transformadora, estación de medición.
- ✓ Instalación de fuerza motriz: canalizaciones enterradas, canalizaciones aéreas, cableado.
- ✓ Instalación eléctrica de iluminación normal y de emergencia, tomacorrientes. Tanto interno a los edificios como la externa.

- ✓ Canalizaciones cableadas de corrientes débiles de CCTV, Detección de incendio, Telefonía y Datos.
- ✓ Equipamiento de los sistemas de Detección de incendio, CCTV, Telefonía y Datos.
- ✓ Puesta a tierra de seguridad, electrónica y equipo de tencialización.
- ✓ Protección contra descargas atmosféricas.
- ✓ Provisión y montaje de tableros eléctricos.
- ✓ Suministro e instalación de grupo generador, con su correspondiente tablero de transferencia automática.

Para la iniciación de las obras es imprescindible la aprobación previa del proyecto por parte del Comitente o por el Equipo de Inspección autorizado por el Comitente.

El Contratista efectuará, conforme a las especificaciones del Proyecto, las siguientes tareas para todo el Equipamiento:

- ✓ Colocación
- ✓ Conexionado
- ✓ Instalación
- ✓ Verificación de continuidad.
- ✓ Verificación de aislamiento (megado)
- ✓ Puesta en Marcha.
- ✓ Tareas de Programación de Software
- ✓ Regulación de todas las protecciones.
- ✓ Equipos de Maniobra
- ✓ Automatización

Para la correcta elaboración del Proyecto se deben tener presentes las siguientes Premisas Básicas:

- ✓ Vida Operativa Esperada de la Instalación:
  - Prolongada [Años]: 50
- ✓ Características del Servicio:
  - No admite interrupciones

Respecto a la capacidad del sistema, el Oferente deberá tener en cuenta que deberá dejar holguras de potencia de alimentación y espacio físico para colocar los equipos que pudieran ser necesarios para ampliar un 15% dichos requerimientos.

En particular se aclara que para el arranque de los motores se observará el siguiente criterio:

- ✓ Motores hasta 5,5 kW: arranque directo
- ✓ Motores hasta 15 kW: arranque estrella – triángulo.
- ✓ Motores de más de 15 kW: arrancador suave

Esto no aplica a los motores que sean accionados por variadores de frecuencia.

Se requiere encontrar una solución Técnico-Económica viable que contemple: operación, comodidad, confiabilidad, seguridad, flexibilidad, fácil, rápido y económico mantenimiento y reposición, mínima utilización de herramientas y equipamiento especial, ahorro y eficiencia energética, cuidado del medio ambiente y cuidado de la salud ocupacional del personal.

Se deberán colocar selectoras en los tableros M-0-A y botoneras de arranque y parada. También deberán ser consideradas paradas de emergencia en campo para los equipos que lo requieran.

La posición M habilitará las botoneras del tablero. La posición A habilitará el control centralizado. La posición 0 no permite la operación del equipo de ninguna forma.

EL Contratista será responsable de conectar todo el sistema de red eléctrica al punto de suministro del prestador, que estará ubicado en el punto que se señala en los documentos anexos.

Deberá además gestionar todas las tramitaciones ante el prestador y entidades de control, necesarias para la obtención de energía de obra y para obtener el permiso de funcionamiento de la PTELI, como así también hacerse cargo de todos los costos que ello implique y presentando toda la documentación pertinente firmada por profesional competente.

## **2.10. SISTEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL**

Cubre el diseño, provisión y montaje del equipamiento necesario para las aplicaciones de control en PLCs y SCADA, interfaces con el operador, la Puesta en Marcha y la asistencia operativa.

El Sistema de Control, Supervisión, Instrumentación y Comunicaciones de la PTELI deberá ser un sistema físico y funcionalmente distribuido e integrado, el cual realizará todas las funciones de adquisición de información del proceso desde campo, de procesamiento de los datos recibidos y de transmisión de los datos elaborados mediante enlaces de comunicación de datos, poniendo en comunicación y supervisando a los equipos de control y supervisión a ser instalados en la Sala de Control de la PTELI y los tableros de campo.

Este sistema de instrumentación y control comprende el control general de los procesos, equipos, y sistemas de la Planta. Además deberá supervisar, controlar y registrar las variables y componentes de cada uno de los procesos y sistemas. Utilizará para ello sus respectivas consolas y tableros de control, con los puertos de comunicación, administrando las señales de entrada y salida. Los paneles de control de la sala de control central, y las redes de

comunicación entre los diferentes edificios y estructuras de la Planta también formarán parte de este conjunto.

Todos los equipos mecánicos, líneas de procesos, tanques, conducciones, canales abiertos o cerrados, tuberías, compuertas, válvulas, etc., arranques de motores de la planta, además de los procesos batch de preparación de productos químicos y monitoreo de niveles deberán contar con toda la instrumentación requerida para permitir el funcionamiento de los equipos, procesos, sub-procesos y de la estación como un todo, tanto para funciones de control como para automatismos, medición, indicación local y remota y seguridades para el personal y los equipos. Los equipos de instrumentación se integrarán por medio de una red de campo en la cual se realicen como mínimo las funciones de configuración, calibración, diagnóstico, supervisión y mantenimiento de los equipos de medición.

También se aceptarán soluciones en que los instrumentos se comuniquen directamente a los módulos de entrada y salida de los PLCs por medio de señales on-off o de 4 a 20 mA en forma directa e individual, es decir, de la forma tradicional, siempre y cuando los puertos de comunicación de entrada y salida de esas señales se encuentren a una corta distancia, de modo tal que el mantenimiento del sistema sea sencillo y los cables fácilmente inspeccionados.

El Oferente deberá presentar un anteproyecto de los diferentes sistemas. Para el control de estos sistemas, los mismos se distribuirán en 6 zonas de control que poseerán su propio controlador (PLC), señales de I/O, sistemas, equipos e instrumentación de su área de influencia. Las zonas son las siguientes:

- ✓ Tratamiento separativo de la corriente de curtido
- ✓ Tratamiento separativo de la corriente de sulfuros
- ✓ Pretratamiento de aguas Generales y Tratamiento primario
- ✓ Tratamiento Secundario
- ✓ Almacenamiento aireado, Espesamiento y Deshidratación de Lodos.

A su criterio, el Oferente podrá agrupar estos sistemas de otra forma que convenga desde el punto de vista operativo y de simplicidad de las instalaciones.

Se deberá entregar con la oferta un listado detallado de todas las mediciones/transmisiones de variables de proceso incluidas en la propuesta.

## **2.11. SISTEMAS AUXILIARES**

### **2.11.1. Alcance del Trabajo**

EL Contratista será el responsable de la planificación, el diseño, la construcción, el suministro de equipos, instalación, pruebas y puesta en marcha de las obras de sistemas auxiliares de control de olores, agua potable, agua de servicio, aire de servicio y servicios auxiliares. Esto incluye todos los materiales, equipos, mano de obra y subcontratistas según sean necesarios.

### **2.11.2. Ventilación y Aire Acondicionado**

Comprende los sistemas de ventilación y extracción para control de gases peligrosos u ofensivos al olfato, sistemas de ventilación y extracción relacionados con evacuación del calor generado por los diferentes equipos electromecánicos y equipos eléctricos, en las diferentes áreas de la Planta, sistemas de ventilación y extracción asociados al edificio o taller de mantenimiento y las labores de mantenimiento que se llevan a cabo allí, sistemas de aire acondicionado para la sala de control, para los cuartos de centros de control de motores, para los recintos en donde van ubicados los tableros de distribución y para las oficinas del personal de operación y mantenimiento de la Planta. Se debe incluir el suministro e instalación de todos los equipos requeridos para estos servicios, todas las obras civiles requeridas, las tuberías y ductos asociados, válvulas, sistemas eléctricos e instrumentación asociados.

### **2.11.3. Sistema de Control de Olores y Ruidos**

Este sistema comprende la ventilación y extracción de olores con sus equipos y ductos, las torres lavadoras con productos químicos o rellenos para desodorización biológica, tanques de almacenamiento y bombas de dosificación de productos químicos o aguas de recirculación. Incluye todos los equipos eléctricos, toda la instrumentación requerida, las estructuras y edificaciones asociadas, y toda su dotación.

El Oferente deberá presentar un Anteproyecto de los lugares donde los olores deben ser capturados y tratados. En la Ingeniería de Detalle realizado por el Contratista se deberán evaluar todos los procesos unitarios y edificios en donde se generen olores. El Contratista es responsable de definir la tecnología de tratamiento utilizada.

En el diseño el Contratista deberá identificar los posibles puntos críticos de los procesos de operación de la PTELI donde se generen olores, y describir las correspondientes medidas de prevención y de contingencia previstas.

Para ello, el Contratista deberá incluir en el diseño un Sistema de Alarmas que permita vigilar la contaminación atmosférica por emisión de olores, contando con sensores de emisiones de ácido sulfhídrico en los puntos críticos del proceso. En caso de dispararse el mencionado sistema deberá responder y dar asistencia de manera inmediata. Asimismo, deberá establecer un proceso de análisis de causa raíz con el fin de identificar el origen del desvío y proponer medidas correctivas para evitar la reiteración del mismo. La inspección de obra deberá ser notificada ante la ocurrencia de cualquier desvío.

EL Contratista debe diseñar, suministrar e instalar todos los equipos requeridos para cumplir con los límites para los niveles de emisión de ruido y los niveles de emisión de olores en el límite de la propiedad de la planta, según se especifica en el Especificaciones técnicas ambientales y sociales correspondientes al presente pliego de especificaciones y siempre respetando como mínimo la reglamentación local vigente.

A continuación se especifican las áreas que deberán estar confinadas, ventiladas y los gases extraídos sometidos a desodorización. La confinación puede ser ya sea a través del cerramiento de los equipos o la construcción de recintos comunes donde eso sea más conveniente. O a través de la colocación de coberturas removibles livianas sobre los estanques de hormigón, con acceso o no según el servicio. Como lineamiento, se deberá confinar, ventilar y desodorizar los equipos o recintos donde haya riesgo de septicidad del efluente tratado, y donde haya desprendimiento natural de olores, sea por la presencia natural de amoníaco, sulfhídrico u otros gases ofensivos o peligrosos:

- Rejas y pozos de llegada. Y cinta transportadora y contenedor asociado.
- Tamizados de las corrientes de ribera, curtido y aguas generales. Y cinta transportadora y contenedor asociado.
- Desarenador-desengrasador de aguas de ribera.
- Tanques de ecualización de aguas con sulfuros y de aguas generales.
- Tanque de oxidación de sulfuros.
- Decantadores primarios y bombeo de lodos primarios.
- Cámaras de anoxia en el tratamiento biológico si el sistema propuesto las prevé.
- Almacenamiento de lodos mixtos.
- Área de espesamiento y deshidratación de lodos mixtos.
- Área de deshidratación de lodos de cromo.

En su oferta el oferente detallará aquellos recintos donde la desodorización se efectúe para permitir la estadía de personas, la circulación de personas, la protección de equipos contra la corrosión, o simplemente la prevención de emisión de olores al ambiente, consideraciones que determinarán las renovaciones horarias y las concentraciones admisibles, partiendo de las emisiones esperables.

Es importante señalar que las salas de tableros y equipos eléctricos no deberán estar sometidos a ningún ambiente donde se encuentren olores o gases corrosivos.

#### **2.11.4. Sistema de CCTV de Vigilancia**

La Planta deberá integrar en sus instalaciones un sistema de video digital para funciones de control visual de vigilancia y seguridad. Se estima que serán necesarias 20 cámaras, con su sistema de comunicación por fibra óptica, una central y dos monitores.

#### **2.11.5. Telefonía Digital y Radios**

Serán provistos por el Contratista de común acuerdo con el Comitente de tal manera de asegurar el servicio en todos los edificios que integran la PTELI y en donde haya personal abocado al control y supervisión. Este sistema comprende las comunicaciones de la planta, tales como una planta telefónica con capacidad de conectar todos los puestos de trabajo de la planta de tratamiento. Además incluye la red de datos para enlazar los diferentes puestos de trabajo y salas de control de la planta.

Por otro lado, se deberá suministrar un conjunto de radios profesionales tipo walkie-talkie para facilitar la comunicación entre los operadores. La cantidad por suministrar, dependerá de la cantidad de personal de operación que indique el oferente en su solución.

### **2.11.6. Alarma Perimetral de Intrusión**

A fin de evitar intrusiones al predio de la PTELI, se requiere la implementación de un sistema de seguridad con alarma para el perímetro exterior del predio.

Como mínimo debe contar con cuatro niveles de protección: la disuasión de intrusos, la detección de intentos de intrusión, la detección de una intrusión y la alerta a una central de seguridad para la toma de acciones preventivas. Se requiere de un sistema integral que pueda ser implementado tanto para los muros ciegos como para el cerco perimetral, y que se adapte a las condiciones geográficas, topográficas y meteorológicas propias de la zona de implementación. Debe contar con la tecnología adecuada para responder, como mínimo, a los cuatro niveles mencionados y formar parte de manera integral junto al sistema de seguridad interior de la PTELI.

Entre los sistemas propuestos se puede encontrar una combinación de los siguientes elementos, no siendo esto una lista limitante para la elección de otras alternativas: cámaras de CCTV, detectores infrarrojos, detectores volumétricos, sensores y cables electrónicos, alarmas sonoras, detectores con tecnología laser, iluminación preventiva, cercos eléctricos, etc.

### **2.11.7. Aire Comprimido y Agua de Servicio**

Para el funcionamiento de la planta, se deberá suministrar un sistema de aire de servicio y otro de agua de servicio.

#### ***Agua de servicio***

El de agua de servicio, deberá estar constituido por dos sistemas, uno que utilice agua tratada recuperada, y otro que utilice agua de red, con menor contenido salino.

El sistema de agua potable de red será utilizado para preparación de soluciones de reactivos que no admitan alta salinidad, en particular, dureza. El otro sistema, será utilizado para servicios generales de limpieza de las centrifugas, manguereados, y otros usos generales.

Deberá suministrarse todos los equipos necesarios para el tratamiento de las aguas de servicio, para alcanzar condiciones aptas para el uso para el cual estarán destinadas incluyendo filtración por anillas autolimpiantes u otro medio equivalente. También se incluye el bombeo automático y redundante de las aguas, la red de distribución en materiales inatacables, como PP o inoxidable, y los elementos de medición (manómetros, presostatos, caudalímetros) y elementos de control (válvulas reguladoras de presión, de bloqueo, etc.) según se requiera.

Este sistema comprenderá los tanques de almacenamiento de agua de servicios auxiliares, los sistemas de bombeo de agua de servicios auxiliares, los tanques hidroneumáticos requeridos para conservar la presión en el sistema con su instrumentación asociada y su panel de potencia y control, los sistemas de tuberías asociados con el sistema de bombeo y de distribución de agua de servicios auxiliares para aseo de pisos, y tanques, agua de sellos de bombas y agua de refrigeración, y los sistemas de recolección, tratamiento, enfriamiento eventual, adecuación por medio de filtros de anillas o similar y reciclaje del agua usada, para su respectiva recirculación.

La descripción es válida también para el sistema de agua de servicio para preparación de reactivos, con las salvedades necesarias.

### ***Aire de servicio***

Si fuera necesario, el sistema de aire comprimido no será único, pudiendo colocarse sistemas de menor capacidad en cada lugar que se necesite aire comprimido de servicio.

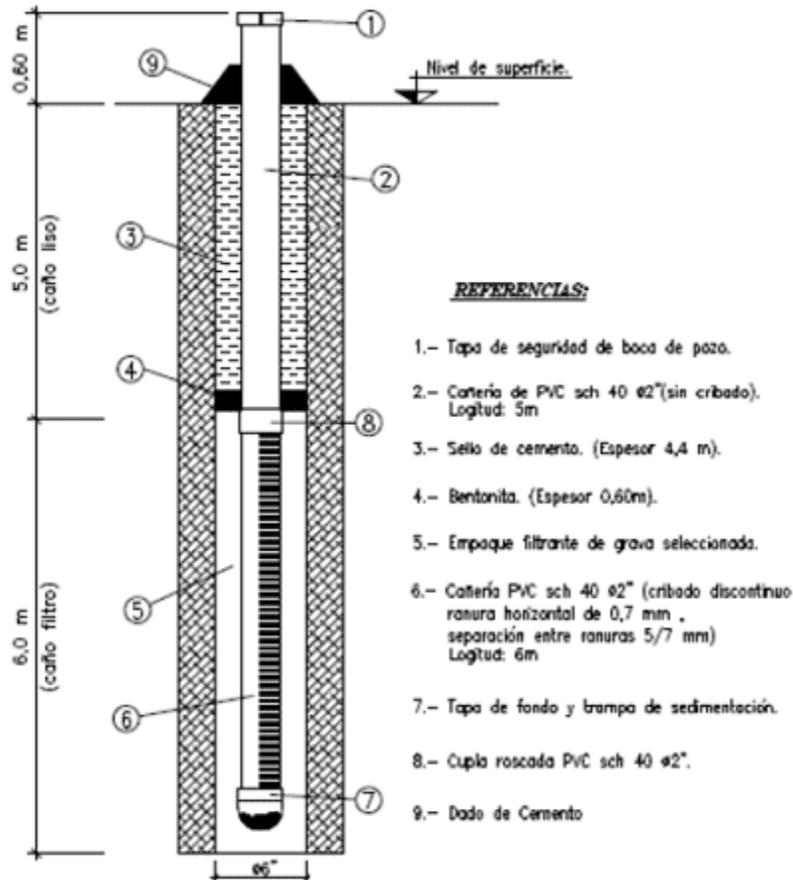
El aire comprimido será deshidratado por medio de deshidratadores frigoríficos. También será filtrado.

Los compresores deberán ser redundantes, y el equipo activo estará en servicio como máximo la mitad del tiempo, a menos que se trate de compresores de tornillo que podrán funcionar hasta el 80 % del tiempo. Para eso se utilizarán balones de almacenamiento convenientemente diseñados y con todos los accesorios requeridos para su buen funcionamiento.

El Contratista deberá diseñar el sistema de aire para el sistema de control incluyendo equipos, válvulas e instrumentos como presostatos, manómetros y los usos especificados para la PTELI.

## **2.12. OBRAS COMPLEMENTARIAS**

### **2.12.1. Construcción de freatómetros**

**Freatimetro**

Se deberá construir conforme a las reglas del arte, dos unidades que garanticen el monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas, de acuerdo a las profundidades de las napas. Sitio orientativo:

- 1- 34 41 21 75 S / 58 26 30 25 O
- 2- 34 41 25 12 S / 58 26 27 82 O

**2.12.2. Pavimentos**

El diseño de pavimentos de hormigón será concebido para un nivel de tránsito de 50 camiones diarios. Deberá contemplar un paquete estructural que tenga en cuenta las singularidades del predio.

Se debe indicar el área pavimentada en la propuesta, que abarcará como mínimo los caminos y playas de maniobra para la entrega de reactivos y la llegada a las diferentes áreas para mantenimiento y accesos a edificios. También se pavimentará el acceso general y los estacionamientos, que como mínimo serán para cuatro autos.

Se incluirá la indicación vial pertinente.

Debe haber veredas perimetrales en todos los edificios para evitar la entrada de humedad. Y debe haber veredas de un ancho conveniente donde se prevea la circulación de personas.

En las especificaciones anexas se indica cómo deben efectuarse los pavimentos.

### **2.12.3. Red de Agua Potable**

El agua requerida para preparación de reactivos y la necesaria para consumo humano, provendrá de la red de agua potable de AYSA que llega a la PTELI. Será requisito que los tanques de almacenamiento brinden una autonomía de suministro de 8 hs., una presión del servicio compatible con el uso más restrictivo, y prever agua potable en los distintos lugares de uso.

### **2.12.4. Red de Desagües Pluviales**

El adjudicatario realizará el cálculo hidráulico y dimensionamiento de sumideros y conductos internos del Área de la Planta de tratamiento los cuales están vinculados con la red troncal de todo el Parque. En los planos adjuntos se indica el punto hacia donde se deberán descargar los desagües pluviales de la PTELI.

Los depósitos de productos químicos y equipos al aire libre que puedan presentar derrames deben estar confinados para evitar vertidos no controlados al sistema de aguas pluviales.

### **2.12.5. Red de Riego y Agua de Limpieza**

Los sistemas de riego por aspersión pueden ser del tipo estacionario o de movimiento continuo. Como parte de su propuesta de urbanización, el Oferente indicará los lugares que se regarán y los que tendrán o pavimentos o veredas o pedregullo.

### **2.12.6. Red de Desagües Cloacales**

El vertido de los baños, cocina y demás instalaciones que vuelquen líquidos con características domésticas deberán descargar a la boca de registro más cercana a la red de desagües cloacales del PIC. Podrá observarse en los planos adjuntos. El Oferente deberá considerar dentro de su diseño toda la red interna de la PTELI hasta el punto mencionado.

### **2.12.7. Sistema de Detección y Evacuación de Incendio**

Se instalará un sistema de detección y evacuación de incendio compuesto por una central, detectores y sirenas. Se proveerá la cañería cableada y el equipamiento correspondiente.

Todos los edificios tendrán los matafuegos por tipo y cantidad que indica la legislación aplicable.

El Oferente deberá presentar un Anteproyecto de los sistemas de protección contra incendios respetando todas las normas IRAM y NFPA.

El Contratista deberá realizar el Proyecto Ejecutivo y la construcción del sistema de protección contra incendio basado en los criterios, recomendaciones y requisitos de las normas IRAM y NFPA.

### **2.12.8. Barrera Forestal y Portón de Entrada**

Actúa como una barrera perimetral que protege naturalmente los barrios periféricos, disminuyendo los niveles de ruidos y olores percibidos a distintas alturas por sobre la formación de la estructura arbórea ya que los absorben, refractan y/o enmascaran. Se establece como una medida de mitigación de algún potencial efecto negativo.

La normativa aplicable a la creación de Parque Industriales es la Ley de Marco 13.744. El ancho propuesto para banda perimetral será de 15 metros. Ver las Especificaciones adjuntas para interiorizarse cómo debe ser prevista esta cortina de árboles.

El predio tendrá protegido su perímetro por un cerco perimetral con una altura mínima de 2,40 metros en los lugares donde no se disponga ya de un cerco existente.

En los planos anexos se indica la existencia de cercos alrededor del predio. Se ve necesaria la construcción de un portón y puerta de entrada, ya que los cercos son todos existentes o parte del alcance de otros contratos.

### **2.12.9. Barandas y otros accesorios**

Todas las barandas, tapas de cámaras y rejillas serán de materiales inatacables por el ambiente en que estarán instalados. En consecuencia se especifica para estos componentes el plástico, como el PRFV, el acero inoxidable o el aluminio, este último solamente para las barandas. Se proscribire el uso de acero al carbono pintado o galvanizado para estos usos.

El diseño deberá ser robusto y adecuado para su uso.

No se admitirán escaleras de acceso a las estructuras, fabricadas en acero. Solo se admitirá hormigón armado para estas escaleras.

## **3. PROYECTO EJECUTIVO A DESARROLLAR POR LA CONTRATISTA**

El Contratista presentará los planos ejecutivos y complementarios, la Ingeniería de detalle y la memoria de cálculo. La documentación entregada deberá ser de carácter definitivo debiendo contener todos los antecedentes necesarios para la completa definición de la construcción de las obras y del montaje de los equipos y servicios en cumplimiento con todos los requerimientos expuestos en el presente Pliego y deberá ser aprobado por el Contratante.

La Ingeniería de Detalles deberá cumplir como mínimo con lo señalado en las presentes especificaciones. No se aceptará modificaciones respecto del diseño ofertado en la propuesta,

que redunden en un menor nivel tecnológico y/o de calidad de la planta, o de alguna de sus partes o elementos componentes.

El Contratista presentará el Proyecto Ejecutivo en un plazo mencionado en la Introducción, contado a partir de la firma del Acta de Inicio.

Se deberá presentar el Proyecto Ejecutivo siguiendo la siguiente secuencia:

- ✓ Memoria Descriptiva y de Proceso
- ✓ Memoria Técnica
- ✓ Estudios Preliminares: relevamiento topográfico, estudio geotécnico
- ✓ Proyecto Hidráulico, tuberías
- ✓ Selección de Equipos Electromecánicos.
- ✓ Proyecto Estructural.
- ✓ Proyecto Eléctrico
- ✓ Proyecto Controles e Instrumentación
- ✓ Arquitectura de Locales. Ventilación, acondicionamiento de aire.
- ✓ Acondicionamiento del Predio.

El Contratista deberá realizar el Proyecto Ejecutivo y la Ingeniería de Detalle de manera correcta, oportuna, planeada, controlada, sistemática y documentada, enfocado a cumplir las Garantías de Funcionamiento. Los diseños detallados deberán discriminarse de acuerdo con el alcance general de la Memoria Descriptiva y Disciplinas de Trabajo. Asimismo, facilitará el trabajo de supervisión y control que debe llevar a cabo la Inspección de Obra, como son el control de los avances de la Ingeniería de Detalle de acuerdo con el cronograma de diseño previsto, el cumplimiento de todos los requisitos previos al pago de los diseños, la asistencia a todas las reuniones de seguimiento de los diseños que sean programadas por Inspección de Obra o por el Comitente y el aseguramiento de la calidad de los productos que sean entregados como resultado de la Ingeniería de Detalle.

El Contratista es el responsable de la Puesta en Marcha, la optimización y la supervisión de la operación de la PTELI durante el primer año. La operación incluye la minimización del área de emisión de olores de los tanques de aireación a cielo abierto y los sedimentadores, aspectos que deberán ser tenidos en cuenta en el Proyecto Ejecutivo, a partir de lo explicitado en la oferta.

#### 1. Memoria Descriptiva

El Contratista deberá presentar la Memoria Descriptiva completa de la planta, en ella describirá el módulo de tratamiento, las áreas de insumos y las áreas de apoyo (administración, laboratorio, etc.).

Esta memoria deberá permitir comprender con claridad cómo está conformada la planta, qué procesos se desarrollan y qué unidades los componen. Deberá incluir un esquema referenciado completo de la planta.

## 2. Memoria Técnica

El Contratista deberá presentar memorias completas para cada unidad de tratamiento, incluyendo como mínimo los siguientes ítems:

### a) Piping

Contendrá cálculo hidráulico por tramo, selección de material y espesor.

Selección del equipo de bombeo.

### b) Ingeniería Civil y Sanitaria

1. El cálculo de unidades se ordenará siguiendo el desarrollo de las corrientes de líquidos así como de lodos y residuos sólidos generados en el proceso, tal como lo presentó el Oferente en el diagrama de proceso en la oferta.

2.

3. Contendrá como mínimo:

- Croquis de la estructura, recipiente o pieza en planta y corte con acotación según perfil hidráulico
- Cálculo de variables características de la unidad (Ej., Velocidad, gradiente de mezcla, permanencia, producción de sólidos, etc.)
- Eficiencia (en referencia al objetivo de cada proceso, a las tasas de diseño, calculando necesidades de mezcla, de oxígeno y de lodos generados en cada etapa)
- Selección de equipamiento
- Dimensionado de estructuras de hormigón
- Cálculo de áreas disponibles para acopio de productos químicos en base a stock previsto.
- Desagües pluviales
- Cálculo hidráulico y dimensionamiento de sumideros y conductos internos del Área de la Planta de tratamiento y vinculación con el punto de vinculación a la red troncal del PIC.

## 3. Relevamiento Topográfico

El Contratista deberá realizar el relevamiento planialtimétrico del predio empleando una grilla de resolución adecuada, a convenir con la Inspección de Obra.

Los planos deben estar referenciados al 0 (cero) de IGN

En el Anexo Relevamiento Topográfico, se incorpora un relevamiento planialtimétrico realizado en el terreno, que no tiene valor documental sino sólo se incorpora a título indicativo.

#### 4. Estudios Geotécnicos

El Contratista deberá realizar todos los estudios de suelos necesarios para poder caracterizar el suelo y el subsuelo donde fundará las unidades de proceso, cámaras y estructuras de enlace, edificios, pavimentos, etc.; los resultados de los estudios de suelos le permitirán determinar los diferentes tipos de fundaciones y excavaciones.

En el Anexo Estudio de Suelos, se incorporan estudios realizados en el predio, los que se incorporan a título informativo.

#### 5. Arquitectura de Locales – Proyecto de Edificios

El Contratista deberá elaborar el Proyecto Ejecutivo y la Ingeniería de Detalle, a aprobar por la Inspección de Obra que incluya la documentación “Apta para la Construcción” que deberá ser aprobada por la INSPECCIÓN DE OBRA previo al inicio de las obras para la construcción.

Específicamente, el Proyecto de Ingeniería al nivel de Detalle del Sistema de Tratamiento a construir deberá contener al menos lo siguiente:

- Listado de Documentos.
- Resumen de las Bases de Cálculo, caudal, temperatura, y en general de todas aquellas bases que permitan la comprensión del Proyecto integralmente.
- Descripción detallada del dimensionamiento de las obras que compondrán el sistema de tratamiento, incluyendo la ubicación de las componentes unitarias pertinentes.
- Diseños Estructurales al nivel de Proyecto
- Proyecto Eléctrico de obras de fuerza, control e Instrumentación, el que debe incluir todas las obras eléctricas, tanto las productivas como las de urbanización en caso que sean necesarias, etc.
- Programa de Construcción de las etapas de implementación del sistema de Tratamiento. - Urbanización.
- Catálogos de los Equipos
- Fichas Técnicas de los Equipos
- Especificaciones Técnicas Particulares de equipos, materiales y obras.
- Cubicaciones Definitivas.
- Memorias de cálculo estructural, hidráulicas, y de todas las especialidades involucradas.
- Instrumentación y Control.

El diseño hidráulico comprenderá la definición al nivel de detalle, de todas las interconexiones hidráulicas entre los procesos constitutivos del tratamiento. Se acompañará el perfil hidráulico para las distintas condiciones de operación.

Además se deberán preparar los siguientes documentos:

- Manual de Operación y Mantenimiento.

- Programa de Capacitación a personal.

Los documentos se emitirán en idioma español y tamaño carta. Los textos irán en lenguaje MS Word. Las planillas de cálculos irán en MS Excel.

#### 6. Planillas de Datos Garantizados de los Equipamientos

El OFERENTE deberá suministrar las planillas de datos garantizados de todos los equipos que propone para la PTELI. A modo indicativo en el anexo DATOS GARANTIZADOS se encuentra el modelo para algunos equipos. El oferente deberá elaborar las planillas de los equipos no incluidos en el anexo.

#### 7. Planos

El Contratista deberá presentar todos los planos correspondientes al Proyecto Ejecutivo y la Ingeniería de Detalle de toda la obra. Eso incluye el Módulo de Tratamiento, las instalaciones de los insumos, incluidos los edificios, los edificios de las áreas de apoyo (administración, laboratorio, vestuarios, etc.) y todos aquellos planos que sean solicitados por la Inspección de Obra.

Como mínimo el Contratista deberá presentar los siguientes planos:

- ✓ Planos de Planta y Elevaciones.
- ✓ Planos de Detalle (plantas y perfiles) de cada componente unitario del sistema de tratamiento e interconexiones hidráulicas.
- ✓ Planos P&ID.
- ✓ Perfil Hidráulico a lo largo de todas las componentes unitarias del sistema de tratamiento. - Planos de Detalle del Montaje e Instalación de los equipos en los componentes unitarios.
- ✓ Planos de Obras Eléctricas.
- ✓ Planos de Instalaciones de Detalle de las Obras Civiles.
- ✓ Planos de Diagrama del Flujo del proceso y del Sistema de Instrumentación.
- ✓ Planos Estructurales.
- ✓ Planos de detalles de soportes, barandas, escalas, etc.
- ✓ Planos de urbanización.
- ✓ Plano del sistema de aire comprimido.
- ✓ Instrumentación y Control.
- ✓ Obras Anexas.

Los planos deberán cumplir con todos los requerimientos de normas IRAM, el tamaño máximo que se aceptará de los planos será A1 con dos extensiones longitudinales.

Los planos se entregarán en idioma español y deberán confeccionarse, como mínimo, en formato Autocad 2013. Las dimensiones responderán al SIMELA.

#### **4. PLANOS COMO CONSTRUIDO, O CONFORME A OBRA.**

Una vez concluida la construcción de todas las obras civiles y el montaje de todos los equipos electromecánicos, como así también el cableado eléctrico y de instrumentación y control, incluyendo también la programación preliminar del software de control y del SCADA, el Contratista deberá emitir la primer versión de los planos conforme a obra.

Estos planos serán actualizados por el contratista según se vayan superando las etapas de puesta en Marcha, y la de Supervisión de operación y mantenimiento, debiendo entregar los documentos finales del proyecto.

En particular, se indica que el Contratista deberá entregar planos de conexiones y de conexionado de todos los elementos eléctricos del proyecto. En ellos se debe identificar borneras del mismo modo que se definen en los respectivos catálogos, en cuanto a descripción y numeración. Asimismo, debe adjuntar la información técnica correspondiente a todos los equipos eléctricos, de forma de poder revisar el proyecto y los planos de construcción.

Se debe entregar planos de conexionado e interconexiones y configuración de PLCs, incluyendo cada uno de los módulos instalados, y las señales que llegan o salen de cada uno de ellos, con su respectiva numeración e indicación de su función. Se debe incluir todas las borneras, con una indicación clara de la numeración y función de cada borne. Todos los bornes o pines que queden vacantes deberán quedar explícitamente indicados con la leyenda “Vacante”.

#### **5. MANUALES DE PUESTA EN MARCHA Y DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Antes de comenzar el período de Puesta en Marcha, el Contratista deberá presentar y acordar, con al menos un (1) mes de antelación, un borrador de los Manuales de Puesta en Marcha, y de Operación y Mantenimiento. Estos Manuales incluyen una serie de documentos que deberán cubrir todas las actividades a desarrollar durante estos períodos, y detallar claramente cómo se alcanzan las condiciones de operación, cómo se opera y se detiene la planta. Incluirá como mínimo las siguientes secciones:

##### ***Operación***

##### **1. Descripción de la Planta**

- ✓ Descripción detallada y principales características del sistema de tratamiento. Procesos involucrados. Dimensionamiento de las componentes unitarias.

Descripción y Características principales de los equipos, incluyendo su secuencia de operación y P&ID.

- ✓ Descripción detallada de la filosofía de control desarrollada. Esta es una descripción de todas las funciones establecidas en el software, incluyendo las relaciones entre ellas, y cómo ellas determinan los procesos que se llevan a cabo, en qué condiciones y bajo qué restricciones. Debe hacerse referencia exhaustiva a su relación con el plano P&ID.

## 2. Operación Bajo Régimen Normal de Funcionamiento:

Incluirá la descripción detallada de las rutinas de operación de cada componente en situación normal de funcionamiento (correspondiente a los criterios de diseño). Se debe incluir el detalle de los formularios para el registro de los parámetros de control de funcionamiento y consumos de recursos considerando:

- ✓ Una descripción de todos los controles, método de operación (tanto de modo manual como automático), parámetros a medir y frecuencia de muestreo. Control Rutinario y Extraordinario de Procesos Automático y Manual.
- ✓ Ciclos de detención. Llenado y puesta en marcha.
- ✓ Instrucciones para la operación de sala de control.
- ✓ Instrucciones para la operación del laboratorio (toma de muestras, determinación de análisis, otros).
- ✓ Definición de la frecuencia de muestreos y análisis físico-químico a realizar a los afluentes y efluentes de la planta, que aseguren la correcta operación, y que permitan corregir oportunamente la operación de la misma cuando no se esté cumpliendo el grado de tratamiento exigido.
- ✓ Forma de operación de cada unidad de proceso que compone la Planta, tanto del tratamiento de aguas, como de las obras anexas y servicios generales.
- ✓ Procedimiento de aislamiento de unidades de proceso.
- ✓ Planillas que deberán ser completadas en forma rutinaria por los operadores.

## 3. Operación Bajo Situación de Falla:

Se considera la descripción de todos los procedimientos que deberán seguirse cuando uno o más equipos presenten fallas en su funcionamiento o bien cuando se presenta una falla en el suministro de Energía Eléctrica.

Se incluirá la recomendación de controles de calidad de efluentes con la planta funcionando en régimen de falla.

## 4. Operación Bajo Situación de Emergencia:

En estos capítulos se deberá describir todos los procedimientos que deberán seguirse cuando se produce una emergencia tal como:

- ✓ Aumento fuera de los rangos normales en las concentraciones de contaminantes.

- ✓ Descontrol de procesos

Se debe incluir un detalle de los controles que deberán efectuarse para el registro de las paradas de Emergencia.

Se deberá indicar claramente la forma en que se deben enfrentar las situaciones extremas de cantidad y calidad de las aguas afluentes.

### **Mantenimiento**

- ✓ Programa de Mantenimiento de las Obras Civiles.
- ✓ Programa de Mantenimiento de Equipos.
- ✓ Inspección Rutinaria de Equipos.
- ✓ ANEXO con:
  - Catálogos de Equipos.
  - Fichas Técnicas de Equipos.
  - Montaje, Ajuste, Operación y Desmontaje de Equipos.
  - Listado de Repuestos.
  - Instrucciones de seguridad.
  - Lista de verificaciones antes de poner en marcha un equipo.
- ✓ Un programa de mantenimiento del equipamiento electromecánico, instrumentación y control de la planta, el cual durante el primer año debe ponerse en marcha al máximo. En el Manual se deberá dejar explícitamente indicado la forma y el método que se utilizará para efectuar la limpieza y/o mantenimiento. Además, se deben entregar instrucciones completas y amplias, en forma de cartilla de operaciones para el mantenimiento, de todos los equipos instalados. Instrucciones de mantenimiento y programa de mantenimiento y pruebas tanto rutinario como ocasional. Descripción de procedimientos entre la ocurrencia de fallas o problemas más frecuentes.

Según se indicó anteriormente, deberá entregarse un software de mantenimiento, cargado con toda la información de los equipos de la planta y en condiciones de operación para efectuar el mantenimiento preventivo y registro del mantenimiento correctivo.

- ✓ Repuestos y Frecuencia de Reposición. - Mantenimiento Rutinario.

## **6. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO**

En conformidad con el Programa presentado por el Contratista en su oferta, el Programa de capacitación y entrenamiento del personal del operador de la PTELI, deberá contemplar al inicio un Seminario de cinco (5) días de duración, en que se impartirá el contenido del Manual y su aplicación en la planta de tratamiento.

El contratista deberá proponer cursos de capacitación, indicando su contenido y su duración. Estos cursos deben considerar que existen tres estamentos interesados y que cumplen funciones diferentes, y por lo tanto los cursos deben estar orientados hacia estas funciones:

- ✓ Operador, con los conocimientos necesarios para la operación global del sistema, sin la capacidad de tomar decisiones en cuanto a la modificación de consignas de operación. Básicamente se refiere al manejo de la interfaz, más aquellos elementos de *hardware* que consideren la manipulación por parte del operador.
- ✓ Supervisor, con los conocimientos necesarios para la operación global del sistema, considerando la modificación de consignas de operación, cambio de estrategias, cambio de parámetros de operación considerados críticos, etc. Básicamente se refiere al manejo de la interfaz, más aquellos elementos de *hardware* que consideren la manipulación por parte del operador.
- ✓ Mantenimiento, con los conocimientos necesarios tanto para la operación del sistema, como de los programas de diagnóstico y su aplicación. En este caso, además del manejo de la interfaz, debe proveerse de los conocimientos necesarios para la manipulación de todo el *hardware*, tanto al nivel de recambio e instalación, como de calibración, ajuste, diagnóstico, reparación, etc.

En todos los casos deberá asegurarse una adecuada transferencia de conocimientos para que todos los responsables de operar la PTELI tengan los conocimientos profundos de todos los procesos químicos y físico-químicos que tendrán lugar, y de los aspectos hidráulicos, de seguridad y de eficiencia energética involucrados en el funcionamiento de la planta.

También deberá haber una adecuada transferencia de conocimientos sobre los equipos y sobre los sistemas que compondrán la planta.

Complementando y precisando lo mencionado anteriormente, se aclara lo siguiente.

El Contratista proveerá entrenamiento para el personal de Operación de la PTELI (o a quien la Administración del Parque designe) respecto todos los equipos y unidades de procesamiento. Esto incluye todos los materiales, equipos, mano de obra y subcontratistas según sean necesarios.

Adicionalmente a la capacitación inicial, se deberá capacitar al personal designado por el Comitente durante el lapso de 12 meses de supervisión de la operación, hasta tanto el mismo sea debidamente entrenado para poder realizar todas y cada una de las tareas de operación y mantenimiento.

Mensualmente se llevarán a cabo sesiones de capacitación y entrenamiento del personal de la PTELI, utilizando videos y demás material de instrucción disponible a partir de las tareas iniciales de capacitación.

Las presentaciones serán realizadas en aulas de clase y serán grabadas. Los videos de entrenamiento en español se harán disponibles para el personal de la PTELI. El personal de la

PTELI será instruido en campo durante la sección de Puesta en Marcha, Pruebas de Garantía y Operaciones antes de la “Aceptación Operativa”.

Se proporcionarán Manuales de Operación y Mantenimiento en español para todos los equipos y sistemas auxiliares. En particular, se deberá detallar cómo se realizan las tareas de mantenimiento, y si es necesario disponer de pórticos para izado del equipo o incluir el suministro de un moto elevador para apoyo a estas tareas.

El Contratista deberá permitir al personal que designe el Comitente asistir en todas y cada una de las operaciones y mantenimiento realizadas en la PTELI durante el Periodo de Puesta en Marcha.

El programa de capacitación será presentado a la Inspección para su aprobación 30 días antes de su inicio.

Los objetivos de la capacitación son lograr que la dotación:

1. Efectúe todas las operaciones con apego a las indicaciones del Manual de Higiene y Seguridad en el trabajo de manera de asegurar su integridad física.
2. Realice un correcto tratamiento del efluente, de manera que éste cumpla con las metas de vertido fijadas en el pliego cumpliendo con la propuesta de los costos operativos principalmente al uso de productos químicos y consumo de energía eléctrica.
3. Preserve adecuadamente los equipos electromecánicos, instrumentación e instalaciones de la planta de tratamiento.

Para ello, la persona a entrenar deberá, al final de la capacitación, conocer todas las unidades y procesos de la planta. Deberá realizar de manera solvente todas las tareas rutinarias de operación, control del proceso y mantenimiento preventivo de los equipos. Con la información recabada en forma periódica (análisis en laboratorio de planta, controles del proceso, etc.) o continua (mediciones en línea) y complementada con una adecuada inspección visual de lo que acontece en cada unidad.

La forma de implementar la capacitación debe incluir los siguientes aspectos:

### **6.1. Entrenamiento diario en planta**

Esto implica que el personal designado por el Comitente sea acompañado diariamente por el personal del Contratista en todas las actividades de operación, control, laboratorio, limpieza, recopilación de datos y su ingreso al sistema informático a partir de planillas manuales propuestas por el Contratista, calibración y mantenimiento preventivo de equipos e instrumentos, etc. que se realizan en la planta. Este personal tendrá conocimiento de todas las decisiones tomadas con relación a la operación y mantenimiento por el Contratista.

Al final de este entrenamiento el personal designado deberá estar en condiciones adecuadas de operar la PTELI.

## **6.2. Entrenamiento específico por tema**

Para que el entrenamiento diario en planta sea efectivo, deberán implementarse instancias de capacitación teórico – prácticas específicas en aquellos temas que corresponda. Ejemplos:

1. Reconocimiento de cada una de las unidades de tratamiento y su función en el proceso.
2. Determinaciones analíticas en laboratorio: S.S.T., I.V.L., etc.
3. Manejo del software instalado.
4. Etc.

## **6.3. Curso de tratamiento de Efluentes Industriales en Particular**

El Comitente designará un máximo de 10 participantes.

Este curso deberá abarcar desde las nociones generales de tratamiento de efluentes hasta el tratamiento específico utilizado en esta planta. Su función será suministrar los conceptos teóricos necesarios para que el operador pueda operar correctamente la planta.

Estos temas se deberán agrupar en tres módulos:

1. Teórico
2. Laboratorio. Todos los participantes realizarán todas las determinaciones analíticas a cumplirse por el laboratorio de planta.
3. Operación: Se deberá suministrar un Manual de Apoyo al curso.

El Contratista deberá presentar tres (3) copias de los documentos conforme a obra en cada entrega prevista, tres (3) copias de los borradores de los Manuales de Operación y Mantenimiento, y tres (3) copias del Programa de Capacitación y Entrenamiento de la planta para su aprobación, y deberá obtener esta aprobación al menos un mes antes de comenzar el período de operación garantizada de la planta.

La versión final de los Manuales de Operación, de Mantenimiento y el Programa de Capacitación y Entrenamiento incorporará cualquier modificación realizada. Las alteraciones o agregados a la planta o a los parámetros de funcionamiento, luego de la experiencia operacional obtenida en las etapas de Puesta en Marcha, y Período de Operación Garantizada, serán incorporadas en los Manuales con reemplazo completo de las páginas que correspondan, siendo el costo de estas enmiendas con cargo al Contratista.

La documentación a entregar por el contratista debe incluir Especificaciones Técnicas, Manual de Operación, Manual de Usuario, Manual de Mantenimiento, Diagramas de Flujo de *Software* para los distintos PLC y PC, Programas objeto y fuentes para los distintos PLC y PC (si corresponde), etc. Los planos de construcción finales y textos descriptivos y explicativos del proyecto, se deben entregar en 3 copias en papel y en un CD, en formatos de uso común (esto es, MS Word, MS Excel, MS Access 2.0, Autocad). Los planos se

entregarán en formato A0, con excepción de los planos eléctricos que se deberán entregar en formato A2 o A1, a menos que se indique otra cosa. Toda esta documentación deberá ser entregada junto al término de la Puesta en Marcha.

## **7. PRUEBAS PREOPERACIONALES**

Durante las etapas de Pruebas pre operacionales, Puesta en Marcha y Supervisión de Operación y Mantenimiento que se describen a continuación, el Contratista deberá reemplazar, sin costo para el Comitente, todo el material que resulte defectuoso o que no funcione en condiciones satisfactorias, de acuerdo con los requerimientos de las presentes especificaciones.

### **7.1. Pruebas hidráulicas y de funcionamiento de los equipos**

Junto con su propuesta, el Oferente entregará un Programa de puntos de Inspección para los componentes más importantes de su suministro. En ese programa detallará las pruebas a que se someterán los equipos en fábrica y los Protocolos de dichas pruebas, y deberá considerar que el Comitente a su exclusivo arbitrio puede elegir presenciar alguna de las pruebas de fábrica.

Una vez instalados los equipos, accesorios y cañerías involucrados, los procesos deberán ser sometidos a las pruebas pertinentes, tanto hidráulicas (estanquidad, flujo adecuado, etc.), como del correcto funcionamiento de los equipos electromecánicos y sistema de control de acuerdo a las normas indicadas en el punto Generalidades de esta Sección.

### **7.2. Pruebas de estanquidad y de funcionamiento de las obras hidráulicas**

Las pruebas de estanquidad deberán realizarse en todas las obras de hormigón y en todos los circuitos de conductos hidráulicos, sean de líneas principales de proceso o líneas de servicios auxiliares.

### **7.3. Pruebas de funcionamiento de equipos**

En relación a las pruebas individuales de funcionamiento de equipos, se debe contemplar las siguientes actividades: Pruebas en talleres de los fabricantes, definición de instrumentos de medición en las pruebas, obtención de certificados de pruebas y garantías de rendimientos, pruebas hidráulicas en fábrica, inspección en talleres, coordinación del programa de pruebas en obra, pruebas de cables durante la instalación, pruebas finales, y certificaciones y autorizaciones pertinentes.

Junto con la oferta, el Oferente entregará un Programa de Puntos de Inspección propuesto para el equipamiento ofrecido. Este programa se actualizará con el equipamiento realmente comprado.

Posteriormente, el Contratista deberá entregar al Gerente del Proyecto, con al menos un mes de anticipación, para su aprobación, la programación de todas las pruebas y controles que efectuará al sistema, tanto durante la Puesta en Marcha, como en el Período de Operación Garantizada.

### ***Prueba en Talleres de los Fabricantes y Costos de la Inspección***

El Contratista proporcionará todos los recursos necesarios para el examen de inspección y para presenciar las pruebas. Avisará a la Inspección con cuatro semanas de anticipación, que el equipo está listo para operación, y de su intención de llevar a cabo las pruebas.

El Contratista llevará a cabo las pruebas según indicaciones del Fabricante, de las cuales entregará copias a la inspección antes de hacer las pruebas, y realizará otras pruebas según sea necesario en la opinión de la inspección, para determinar que el producto cumple con la Especificación, ya sea bajo las condiciones de la prueba en los talleres del fabricante, en obra o en otra parte.

En el caso de que las pruebas de inspección se hayan completado satisfactoriamente y cuando los certificados de las pruebas, curvas de rendimiento, etc., se hayan verificado, la inspección confirmará la aceptación de los resultados de la prueba por escrito. El equipo no se incorporará en la obra ni se despachará hasta que esta aceptación haya sido dada.

Los métodos de prueba propuestos para cada ítem deberán ser descriptos en la Oferta cuando corresponda.

La Oferta incluirá los costos de todas las pruebas de fábrica, incluyendo montaje temporal, mano de obra, materiales, instrumentación, suministros, combustible y energía usados, según pueda requerirse durante todas las inspecciones y pruebas, y para la provisión de registros certificados y curvas.

La Oferta no cubrirá los costos en que incurra la inspección durante las pruebas de fábrica.

Los costos anteriores excluyen el costo de cualquier visita de re-inspección necesarias que surjan de cualquier visita de inspección malograda como resultado del fracaso del Contratista para cumplir con los requisitos de esta Sección y serán de costo del Contratista.

### ***Instrumentos de la prueba***

El fabricante informará al comitente a través del Contratista acerca de la exactitud de todos los instrumentos usados para las pruebas y a requerimiento de ésta, presentará pruebas de calibración recientes, o en su defecto los hará calibrar a su propio costo por una autoridad independiente.

### ***Certificados de Pruebas***

Se proporcionarán Certificados de Prueba que incluyan un registro detallado de todas las pruebas hidráulicas, eléctricas y mecánicas llevadas a cabo en el equipo y material, incluyendo equipo de levante, estanques, estanques de presión, cables y cableado, tanto en los talleres de los fabricantes como en la planta.

El Contratista informará dentro de dos semanas del término de cualquier prueba realizada, certificados de la prueba y curvas de todos los ítems, certificando que ellos han sido satisfactoriamente probados, describiendo y dando detalles completos de tales pruebas.

El Contratista incluirá copias de los certificados de prueba de los ítems mayores en los Manuales de Operación y Mantenimiento.

### ***Pruebas hidráulicas en fábrica***

Todo equipo que corresponda sujeto a presión de agua, incluyendo estanques a presión, bombas, cañerías de sistemas prefabricados, medidores de flujo, difusores, sensores, válvulas, etc., será probado hidráulicamente a la presión especificada o al menos a 1,5 veces la presión de trabajo donde corresponda.

Se entregará los certificados de pruebas de todos los ítems.

### ***Inspección en talleres, pruebas y garantías***

Se completará todos los Protocolos de Inspección con las pruebas que son parte de la Garantía de rendimientos del equipo ofrecido.

Se requerirá pruebas presenciales completas conforme a normas pertinentes, para demostrar las garantías dadas de todos aquellos equipos que, a juicio de la Inspección de Obra y aprobadas por el Contratante las requieran.

Además, todo el resto de los equipos no sujetos a pruebas presenciales serán probados para verificar su operación satisfactoria y ofrecidos para inspección. Se someterá copias certificadas de las lecturas de la prueba del fabricante, antes de su embalaje para el embarque.

Los equipos menores se someterán al plan de inspección estándar del fabricante, incluyendo la inspección de sus recubrimientos.

Tal inspección, examen, o prueba, no liberará de ninguna obligación al Contratista.

### ***Coordinación del Programa de Pruebas en Obra***

El Contratista será responsable de coordinar el programa de pruebas en obra de todos los ítems, para asegurar que todas las partes involucradas estén presentes durante cualquier prueba, para garantizar sus responsabilidades.

### ***Pruebas para los sistemas eléctricos y de control***

Se debe entregar a la aprobación un programa de pruebas con treinta días de anticipación a la realización de las pruebas. Este plan debe considerar pruebas de cada uno de los elementos, sub-sistemas, lazos de control, sistemas, y de conjunto. Se debe realizar en base a simuladores que permitan decidir clara y objetivamente que el elemento bajo prueba se encuentra al 100 % de su operatividad y de acuerdo con lo esperado. Una vez concluida las pruebas en base a simuladores, se harán pruebas de funcionamiento en condiciones de operación reales, siguiendo el mismo esquema que el basado en simuladores. Se aceptará que la etapa de pruebas ha concluido cuando sean superadas todas y cada una de las pruebas establecidas a plena conformidad, y esto ocurrirá cuando éstas sean aprobadas en un 100 %. El plan de pruebas para cada unidad, sub-sistema, sistema y proyecto global debe incluir, al menos: método, descripción de la prueba, secuencia de las pruebas, instrumentos de medición que se usará, hojas de datos, formularios, resultados esperados, etc. Las pruebas deben realizarse cuando todas las obras que son objeto de este proyecto estén terminadas. El plan de pruebas debe entregarse junto con la documentación “*como construido*” preliminar del proyecto, que incluye planos, listados de *software*, descripciones de la operación, etc. Sólo una vez aprobadas estas pruebas se podrá dar inicio a la Puesta en Marcha.

### ***Pruebas Finales***

Después de que el montaje esté terminado y los sistemas estén operando satisfactoriamente, luego del montaje, el Contratista notificará por escrito que él está listo para ejecutar las pruebas finales.

Estas pruebas corresponden al conjunto de pruebas hidráulicas y electromecánicas que se efectúen con posterioridad al montaje mecánico de equipos y sistemas, con antelación a la Puesta en Marcha de la planta.

Estas pruebas serán presenciadas por la inspección y por el Contratista. Los certificados de término de pruebas finales serán firmados por ambos. Para ello el Contratista probará entonces totalmente todos los ítems de equipo, e incluirá todas las provisiones y arreglos necesarios.

## **8. PUESTA EN MARCHA**

Una vez terminadas las pruebas hidráulicas y de funcionamiento de los equipos por parte del Contratista, se dará inicio a la Puesta en Marcha.

Esta actividad será llevada a cabo a su costo por el Contratista, el cual deberá proveer todos los recursos humanos, equipos y materiales e insumos para llevar a cabo esta actividad. Tanto los reactivos como la energía eléctrica requerida para la Puesta en Marcha serán solventados por el Contratista.

La Puesta en Marcha consiste en un conjunto de actividades de verificación, prueba y operación de todas las instalaciones de proceso de la planta, que tienen por objeto verificar en obra que todos los equipos e instalaciones estén en condiciones de entrar en operación. Con esto, se logrará una transición eficaz, desde el término de las pruebas electromecánicas e hidráulicas, hasta la entrada en operación de las instalaciones sin ningún tipo de limitaciones.

En este período el Contratista probará en forma parcial y en su conjunto todas las instalaciones, pudiendo suspender la operación continua, según sean las necesidades de la operación, sin incurrir en atrasos contractuales.

Durante este período, el Contratista propondrá un programa de monitoreo de las variables de proceso. Este programa tiene por objeto asociar las variables operacionales con las variables de proceso. Para estos efectos, el Contratista deberá disponer a su costo de un laboratorio. Serán de cargo del Contratista los costos asociados a insumos químicos, así como del equipamiento que requiera para el control de procesos, y los análisis de laboratorio externos eventuales.

Los resultados de proceso que se obtengan durante la Puesta en Marcha no serán considerados para la evaluación de la planta. No obstante lo anterior, durante este período se llevará un control permanente de los resultados técnicos y de los valores de los diferentes insumos para confrontarlos con las exigencias del pliego y los valores garantizados en la oferta.

Una vez que todos los sistemas hayan sido puestos en marcha, el Contratista efectuará una prueba de desempeño de dos semanas, durante la cual funcionarán, dentro de los parámetros garantizados, todos los sistemas de tratamiento.

Además de las condiciones de proceso, se deberán registrar todos los consumos de reactivos y de energía, y de todos los recursos que consuma el proceso, para verificar el cumplimiento de las garantías. De reportarse apartamientos ostensibles a las mismas, el Contratista deberá efectuar las correcciones necesarias y volver a empezar la prueba nuevamente.

El Contratista debe nombrar un Ingeniero Jefe de Puesta en Marcha. Éste deberá integrarse a su equipo de trabajo antes de iniciado este período. Asimismo, se debe designar la dotación de personal técnico necesario, para asegurar el apoyo al proceso.

La responsabilidad del Ingeniero Jefe de Puesta en Marcha es preparar programas de trabajo, coordinar y dirigir las actividades derivadas del programa de Puesta en Marcha. Además, deberá velar por el cumplimiento eficiente de los Manuales de Puesta en Marcha, y de Operación y Mantenimiento.

Las actividades de la Puesta en Marcha son las siguientes:

- ✓ Definición de estrategias: asignación de responsabilidades, coordinación entre equipos de trabajo, dirección del grupo de Puesta en Marcha
- ✓ Planificación: organización y programación.

- ✓ Verificación de los alcances de Manuales de Puesta en Marcha, y de Operación y Mantenimiento.
- ✓ Capacitación técnica y entrenamiento de operadores y mantenedores. Incluye aspectos de seguridad.
- ✓ Coordinación con la Inspección y el Contratante.
- ✓ Verificación que los equipos e instalaciones estén en condiciones de entrar en operación.
- ✓ Limpieza de cañerías, retiro de elementos provisorios del montaje, etc.
- ✓ Pruebas operacionales de Puesta en Marcha.
- ✓ Operación en régimen, análisis de eficiencia de operación y definición de fallas.
- ✓ Análisis de cumplimiento de los parámetros de diseño comprometidos y efectuar las modificaciones pertinentes.

En esta etapa, el Contratista tendrá la responsabilidad de detectar deficiencias de diseño y proponer correcciones que deberán ser analizadas con la inspección.

El Contratista tendrá la responsabilidad de hacer correcciones y agregarlas al texto en borrador de los Manuales de Puesta en Marcha, y Operación y Mantenimiento, para su incorporación en la versión definitiva.

La Puesta en Marcha de la planta concluirá cuando se haya cumplido con todos los parámetros de diseño operacionales, rendimientos y eficiencias especificadas de los equipos, se haya alcanzado las condiciones de operación de cada unidad y la planta en su conjunto, quedando la planta lista para efectuar la prueba de desempeño.

Al término de la Puesta en Marcha y antes de la Recepción Provisoria, el Contratista deberá entregar la versión definitiva del Manual de Operación y de Mantenimiento aplicable a la totalidad de la planta.

Es preciso tener en cuenta que como los efluentes por tratar serán generados por empresas que se estarán mudando al PIC, los caudales que podrán llegar a la PTELI no serán los de diseño en una primera etapa sino que serán relativamente reducidos. No obstante, será con estos caudales que el Contratista pondrá en funcionamiento las instalaciones, y los valores obtenidos se irán registrando incluso después de la Puesta en Marcha, durante el período de operación garantizada, en que los mismos irán creciendo en magnitud.

### **8.1. Período de puesta en marcha**

Antes de que se inicien las Puesta en Marcha, el Contratista proporcionará al Comitente la documentación “conforme a obra” y según corresponda, los manuales de operación y mantenimiento, de conformidad con las Especificaciones. Dicha parte no se considerará terminada para los fines de la recepción con arreglo a los DLL para la Recepción de las Obras y Secciones hasta que se hayan proporcionado al COMITENTE la documentación y los manuales mencionados.

El Contratista deberá realizar la Puesta en Servicio de las instalaciones de todos y cada uno de los procesos que desarrolla la PTELI. No se dará aceptación provisoria para el tratamiento que no cumpla con el requerimiento solicitado en el punto GARANTÍA DE FUNCIONAMIENTO DE LA PTELI.

El plazo mínimo previsto para esta Puesta en Marcha con efluente a tratar, se estipula según cada uno de las líneas de tratamiento que componen la PTELI, a saber:

- ✓ Tratamiento separativo de la corriente de cromo: 30 días corridos
- ✓ Tratamiento separativo de la corriente de sulfuro: 30 días corridos
- ✓ Pretratamiento de aguas generales y tratamiento primario: 30 días corridos
- ✓ Tratamiento Secundario: 90 días corridos
- ✓ Acumulación, espesamiento y deshidratación de lodos: 120 días corridos

Se aclara que el Plazo total para la Puesta en Marcha de la PTELI no podrá exceder de los 150 días corridos, sin contar el período de la prueba de desempeño.

## **9. GARANTÍAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA PTELI**

### **9.1. Generalidades**

El Contratista cumplirá lo especificado en la presente especificación de garantías de funcionamiento en la Puesta en Marcha de la planta, las que se corroborarán durante el período de prueba de desempeño, que se extenderá durante dos semanas de funcionamiento continuo de todas las instalaciones.

Las Garantías de Funcionamiento son las siguientes:

1. Calidad del efluente a la salida del tratamiento separativo de la corriente de cromo a capacidad nominal.
2. Calidad del efluente a la salida del tratamiento separativo de la corriente de sulfuro a capacidad nominal.
3. Calidad del efluente a la salida del tratamiento primario a capacidad nominal.
4. Calidad del efluente a la salida del tratamiento secundario a capacidad nominal.
5. Mínima sequedad de la torta de lodos mixtos deshidratada.
6. Mínima sequedad de la torta de lodos de cromo deshidratada
7. Límites para los niveles de ruido en el límite de la propiedad de la planta.

8. Límites para los niveles de emisión de olores en el límite de la propiedad de la planta
9. Cumplimiento de los valores ofertados de costos de operación de la PTELI.

No se dará aceptación provisoria para el tratamiento que no cumpla con el requerimiento solicitado, que implicará la no aceptación de la totalidad de las instalaciones.

En caso de que el Contratista no pudiera cumplir con los criterios de prueba de rendimiento, el equipo/tanques serán modificados y las pruebas serán repetidas hasta su cumplimiento.

En el caso que el caudal y carga de la planta sea inferior a los de diseño durante el periodo de Puesta en Marcha, entonces una parte de éste podrá ser sacado de operación para simular las condiciones de diseño.

Si en la Puesta en Marcha del pretratamiento o tratamiento se comprueba que no se ha cumplido con los niveles mínimos de rendimiento especificados, el Contratista subsanará, a su costa, cualquier deficiencia hasta que las instalaciones alcancen dichos niveles mínimos de rendimiento.

Para la aprobación de la garantía de cumplimiento del tratamiento secundario, es requisito el cumplimiento de las garantías de los componentes de tratamiento previos.

Hasta que no se complete satisfactoriamente el desempeño de todas las instalaciones durante dos semanas corridas, no podrá procederse a la Recepción provisoria de las instalaciones.

En lo que sigue, funcionamiento continuo se entiende que corresponde al funcionamiento normal de las curtiembres, es decir, el domingo no se procesan nuevos cueros, por lo que en algún momento entre el domingo y el lunes se producirá una merma en la producción de efluentes, que no se considerará una interrupción del funcionamiento normal de la PTELI a los efectos de la evaluación del desempeño.

Se detallan a continuación las condiciones y forma de efectuar la comprobación de las garantías de proceso.

## **9.2. Efluentes a la salida del tratamiento de la corriente de cromo**

### **9.2.1. Condiciones**

1. Concentración máxima Cr total efluente del tratamiento: 10 mg/l
2. Tipo de Muestras: compuestas de 12hs
3. Período: 2 semanas corridas.
4. Cumplimiento: el 90% de las muestras cumple con la concentración máxima. Ninguna muestra se aparta más del 30% del valor límite.

### **9.2.2. Puesta en Marcha de la Instalación**

Luego del arranque de las instalaciones correspondientes a este tratamiento, el Contratista deberá conducir una prueba de funcionamiento del sistema por un periodo mínimo de dos semanas. La planta deberá producir durante este período un efluente que cumpla con el requerimiento de concentración máxima durante el 90% de tiempo para dar cumplimiento a este requerimiento, con las limitaciones señaladas más arriba. El período de pruebas continuará hasta obtener 2 semanas corridas cumpliendo las condiciones requeridas.

### **9.3. Efluente a la salida del tratamiento separativo de la corriente de sulfuro**

#### **9.3.1. Condiciones**

1. Concentración máxima de  $S^=$  efluente del tratamiento: 50mg/l
2. Tipo de Muestras: compuestas de 12hs
3. Período: 2 semanas corridas.
4. Cumplimiento: el 90% de las muestras cumple con la concentración máxima. Ninguna muestra se aparta más del 30% del valor límite.

#### **9.3.2. Puesta en Marcha de la Instalación**

Luego del arranque de las instalaciones correspondientes a este tratamiento, el Contratista deberá conducir una prueba de funcionamiento del sistema por un periodo mínimo de dos semanas. La planta deberá producir durante este período un efluente que cumpla con el requerimiento de concentración máxima durante el 90% de tiempo para dar cumplimiento a este requerimiento con las limitaciones señaladas más arriba. El período de pruebas continuará hasta obtener 2 semanas corridas cumpliendo las condiciones requeridas.

### **9.4. Efluente a la salida del tratamiento primario**

#### **9.4.1. Condiciones**

1. Concentración máxima de SST: 320 mg/l
2. Rango pH efluente del tratamiento primario: 6,5 – 8
3. Tipo de Muestras: compuestas de 12hs
4. Período: 2 semanas corridas.
5. Cumplimiento: el 90% de las muestras cumple con la concentración máxima. Ninguna muestra se aparta más del 30% del valor límite.

### 9.4.2. Puesta en Marcha de la Instalación

Luego del arranque de las instalaciones correspondientes a este tratamiento, El Contratista deberá conducir una prueba de funcionamiento del sistema por un periodo mínimo de dos semanas. La planta deberá producir durante este período un efluente que cumpla con el requerimiento de concentración máxima durante el 90% de tiempo para dar cumplimiento a este requerimiento con las limitaciones señaladas más arriba. El período de pruebas continuará hasta obtener 2 semanas corridas cumpliendo las condiciones requeridas.

### 9.5. Efluente a la salida del tratamiento secundario

Las concentraciones máximas deben cumplir lo establecido para el vuelco a red de colectora de AySA. La norma de vuelco se encuentra en la memoria descriptiva, “EFLUENTE DE LA PTELI” que se transcribe a continuación:

Parámetro	Requerimiento
Cr Total	2 mg/l
Cr III	2mg/l
Cr <sup>VI</sup>	0,20 mg/l
Sulfuro [S <sup>-2</sup> ]	1 mg/l
NTK	105 mg/l
NH <sub>4</sub> -N	75 mg/l
DBO <sub>5</sub>	200 mg/l
DQO	700 mg/l
P total	10 mg/l
Sólidos sedimentables en 10 minutos	0,1 ml/l
Sólidos sedimentables en 2 horas	5,0 ml/l
SSEE	100 mg/l
SAAM	10 g/l
pH	5.5-10
T	45 °C
Oxígeno Consumido del KMnO <sub>4</sub> (sobre muestra bruta)	80mg/l
Cianuros Totales	1 mg/l
Cianuros destructibles por cloración	0,1 mg/l
Hidrocarburos Totales	50 mg/l
SRAO	5 mg/l
Cadmio (Cd)	0,1mg/l
Plomo (Pb)	0,5mg/l
Mercurio (Hg)	0,005mg/l

<b>Parámetro</b>	<b>Requerimiento</b>
Arsénico (As)	0,5mg/l
Cobalto (Co)	2 mg/l
Sustancias Fenólicas	0,5mg/l

1. Tipo de Muestras: compuestas de 12hs
2. Período: 2 semanas.
3. Cumplimiento: el 90% de las muestras cumple con la concentración máxima. Ninguna muestra se aparta más del 30% del valor límite.

### **9.5.1. Puesta en Marcha de la Instalación**

Luego del arranque de las instalaciones correspondientes a este tratamiento, el Contratista deberá conducir una prueba de funcionamiento del sistema por un periodo mínimo de dos semanas. La planta deberá producir durante este período un efluente que cumpla con el requerimiento de concentración máxima durante el 90% de tiempo para dar cumplimiento a este requerimiento con las limitaciones señaladas más arriba. El período de pruebas continuará hasta obtener 2 semanas corridas cumpliendo las condiciones requeridas.

## **9.6. Mínima sequedad y calidad de la torta de lodos mixtos y lodos de cromo deshidratada**

### **9.6.1. Condiciones**

1. Cumplimiento sequedad: 80% de las muestras. Ninguna muestra se aparta más del 15% del valor límite.
2. Cumplimiento calidad: 90% de las muestras. Ninguna muestra se aparta más del 30% del valor límite.
3. Lodos mixtos:
  - ✓ Sequedad mínima: del 25% (ST), con una recuperación de sólidos mínima de un 95% (SST).
  - ✓ Calidad: el barro deshidratado deberá cumplir para poder ser enviado a rellenos sanitarios como mínimo los valores indicados en las Tabla N° 4 (determinación sobre barro) y N° 5 (determinaciones sobre lixiviado) de la Resolución N° 97/2001 Anexo III de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y toda otra norma o resolución vigente vinculada con la materia.
4. Lodos de cromo:
  - ✓ Sequedad mínima: del 32% (ST), con una recuperación mínima de sólidos de un 95% (SST).

5. Muestreo diario: horario por equipo, 1 muestra compuesta de 6 horas
6. Parámetros: pH, SSV, SST
7. Carga máxima de polímero: 10 kg/Ton o valor inferior según garantía ofrecida por el Oferente
8. Período: 2 semanas.

La garantía de Funcionamiento del Contratista consiste en proveer un sistema de funcionamiento completo, para deshidratar la totalidad de lodos generados tanto los de tipo mixtos (originados en el tratamiento primario y en exceso en el secundario) como aquellos producto de la corriente separativa de efluentes de curtido.

### **9.6.2. Condiciones particulares**

#### ***Lodos Mixtos***

La torta de lodos mixtos producida deberá contener una concentración del 25% (ST), con una recuperación de sólidos de un 95% (SST).

A su vez, el barro deshidratado deberá cumplir para poder ser enviado a rellenos sanitarios como mínimo los valores indicados en las Tabla N° 4 (determinación sobre barro) y N° 5 (determinaciones sobre lixiviado) de la Resolución N° 97/2001 Anexo III de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y toda otra norma o resolución vigente vinculada con la materia.

En el caso de que alguno de los equipos para deshidratación instalados no pueda cumplir las condiciones de rendimiento, deberá ser modificado o reemplazado, y probar, hasta que cumpla con los requisitos de rendimiento durante funcionamiento continuo de dos semanas.

#### ***Lodos de Cromo***

La torta de lodos con cromo deberá contener una concentración del 32% (ST), con una recuperación de sólidos de un 95% (SST).

En el caso de que alguno de los filtros prensa instalados no pueda cumplir las condiciones de rendimiento, deberá ser modificado o reemplazado, y probar, hasta que cumpla con los requisitos de rendimiento durante funcionamiento continuo de dos semanas.

#### ***Pruebas de Rendimiento***

El Contratista deberá coordinar con la Inspección de obra para llevar a cabo pruebas de rendimiento. Los días de prueba, si no existiera suficiente caudal por no contarse con el efluente de diseño, cada equipo deberá operar durante seis (6) horas continuas con el caudal y cargas de diseño. El caudal de prueba para cada equipo debe corresponder al caudal de diseño dividido por el número de unidades en operación (número de unidades totales menos la unidad de reserva). Se funcionará con la máxima cantidad de equipos posible. Además, se

probarán equipos en forma alternada si fuera necesario; todos los equipos deberán rendir la prueba de desempeño.

Previo al periodo de prueba de seis (6) horas, se pondrá en marcha y se dejará operando en un estado estable. Todos los indicadores de temperatura, manómetros, y medidores de caudal (para el lodo y el polímero) serán revisados por el Contratista. Este debe notificarle a la Inspección de obra que el equipo está operando satisfactoriamente y que el periodo de prueba de seis (6) horas puede empezar.

Cada hora se realizará un muestreo. Durante cada muestreo se registrarán los datos operativos. Tanto para el lodo sin deshidratar, como para la torta sólida, se determinarán SST, SSV y otros parámetros (pH, alcalinidad, temperatura, etc.) convenidos. Adicionalmente, se debe registrar el caudal, la tasa de alimentación, y la dosis de polímero, para verificar que la carga de polímero no exceda 10 Kg/Ton de lodo seco, o el valor que haya garantizado el Oferente.

Se recopilarán los datos de los seis (6) muestreos para cada una de las máquinas centrífugas o filtros en operación. De acuerdo con esto, 5 (cinco) muestras deben cumplir con la sequedad de la torta deshidratada.

Durante la prueba de desempeño, la concentración de sólidos o el caudal pueden variar como máximo en un 10% de los valores de diseño, para que la prueba pueda ser considerada como válida. Las condiciones de la prueba de desempeño deberán simular la capacidad certificada de la máquina, ya sea de la carga máxima de sólidos, o bien de la capacidad hidráulica máxima. En el caso que no se cumpla esta condición deberá ajustarse la tasa de caudal utilizada para la prueba de desempeño.

Si en la prueba o las pruebas de garantía de funcionamiento se comprueba que no se ha cumplido con los niveles mínimos de sequedad de lodos deshidratados especificados, el Contratista subsanará, a su costa, cualquier deficiencia hasta que las instalaciones cumplan con dichos niveles mínimos de sequedad de ST (seco).

### **9.7. Niveles de ruido en el límite de la propiedad de la planta**

Se deberán seguir los lineamientos del Estudio de impacto ambiental y social anexo a las presentes especificaciones, las ETAS generales y el Plan de Gestión Ambiental que emanará del mismo.

Si en la prueba o las pruebas de garantía de funcionamiento se comprueba que el Contratista no ha cumplido con los niveles máximos de ruido, el Contratista subsanará, a su costa, cualquier deficiencia hasta que las instalaciones cumplan con dichos niveles máximos de ruido.

### **9.8. Emisiones de olores en el límite de la propiedad de la planta**

Se deberán seguir los lineamientos volcados en el Estudio de Impacto Ambiental y Social, las ETAS generales y el Plan de Gestión Ambiental que emanará del mismo.

Si se produce un incumplimiento de esta garantía de funcionamiento, se deben identificar los sitios específicos a lo largo del límite de propiedad, en donde los niveles de sulfuro de hidrógeno excedan el límite. El Contratista debe precisar cuáles unidades corresponden a la fuente de emisión de olores y subsanar el incumplimiento.

Si en la prueba o las pruebas de garantía de funcionamiento se comprueba que el Contratista no ha cumplido con los niveles máximos de olor, el Contratista subsanará, a su costa, cualquier deficiencia hasta que las instalaciones cumplan con dichos niveles máximos de olor.

## **10.SUPERVISIÓN DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PTELI**

Luego del período de Puesta en Marcha y Aceptación Operativa (luego de la Recepción Provisoria de la PTELI), el Contratista será responsable de la Supervisión de la operación y mantenimiento de la planta por un periodo de doce (12) meses.

Durante este período, el Contratista es responsable de subsanar a su costo y riesgo, cualquier desvío en la operación respecto de las garantías de funcionamiento que estén vinculadas a la operación del equipamiento.

El Contratista realizará la gestión de Supervisión de la Operación y Mantenimiento con un mínimo de dos (2) personas calificadas para llevar a cabo esta tarea.

### **10.1. Requisitos mínimos del personal**

EL Oferente deberá presentar el Currículum Vitae y calificaciones de los dos profesionales propuestos.

1. **Senior especializado en Plantas de Tratamientos de Efluentes industriales:** Deberá ser preferentemente ingeniero y entre sus calificaciones deberá demostrar experiencia mínima de diez (10) años en gerenciamiento de plantas de tratamiento secundario con proceso biológico y tratamientos fisicoquímicos, en el cargo de administrador o jefe de operaciones, incluyendo responsabilidades de administración de personal, así como de operación y mantenimiento de instalaciones. Adicionalmente deberá comunicarse en el idioma español en forma fluida.
2. **Operador del Proceso Biológico:** Deberá ser preferentemente ingeniero, y entre sus calificaciones deberá demostrar experiencia mínima de cinco (5) años en la operación de plantas de tratamiento secundario con proceso biológico. Adicionalmente deberá comunicarse en el idioma español en forma fluida.

Adicionalmente, el Contratista deberá participar de la selección del operador de la PTELI y de su personal, verificando su experiencia e idoneidad.

Este proceso de selección deberá efectuarse previo al inicio de las pruebas pre-operacionales de la PTELI. El personal deberá estar contratado (por otros), para el momento del fin del montaje, a más tardar.

## **10.2. Informes Mensuales**

Se emitirán informes mensuales sobre el funcionamiento de la planta, con las medidas llevadas a cabo para mejorar y optimizar la operación y mantenimiento de las obras de tratamiento. La estabilización de los sistemas de tratamiento secundario se considera una actividad crítica. Sin ser una lista exhaustiva, las áreas a ser especialmente monitoreadas incluyen: los tratamientos separativos de las corrientes de sulfuro y cromo, el compensador de aguas generales, el sedimentador primario, el tratamiento biológico, el almacenamiento de lodos, el espesamiento de lodos, los equipos de deshidratación, el almacenamiento de sólidos, los sistemas informáticos (computadores) y el sistema eléctrico.

EL Contratista, como responsable del cumplimiento de las garantías de funcionamiento durante este período, deberá emitir informes mensuales sobre la operación y cumplimiento de las garantías de funcionamiento de cada una de las actividades de operación y mantenimiento.

## **11.PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN)**

El Plan de Gestión Ambiental a instrumentar por el Contratista durante la construcción deberá ser desarrollado en base al diseño definitivo de las obras. Para ello la Contratista desarrollará el correspondiente PGA una vez aprobado el Proyecto Ejecutivo por parte del Contratante.

Hasta tanto el Contratante no haya aprobado el PGA propuesto por la Contratista, el cual deberá tener en cuenta y ser consistente con las recomendaciones y los lineamientos desarrollados en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto anexo a las presentes Especificaciones, las ETAS Generales y las presentes especificaciones particulares, no se dará comienzo a los trabajos.

El PGA contará con un cronograma de instrumentación que deberá ser coherente con el cronograma general de los trabajos y deberá respetar los lineamientos incluidos en las ESPECIFICACIONES TECNICAS AMBIENTALES Y SOCIALES (ETAS) que integran la Licitación.

Asimismo el Contratista deberá incluir en el Manual de Operación de la PTELI las medidas operativas, Procedimientos y/o Instructivos a implementar en la etapa de operación con el fin

de llevar adelante la gestión ambiental adecuada y acorde al PGA incluido en el Estudio de Impacto Ambiental.

Cabe mencionar que las consideraciones ambientales requeridas para el diseño de la PTELI (ej.: calidad de vuelco del efluente, calidad de aire y sistemas de control de olores, implantación de cortina forestal, selección y manejo de sustancias químicas, manejo de residuos, etc.) han sido incluidas en el presente pliego de manera integrada a las especificaciones técnicas.

## **12.CONDICIONES DE LA RECEPCIÓN PROVISORIA DE LA PLANTA**

Una vez finalizada y aprobada la prueba de desempeño de la planta, El Contratista podrá solicitar la Recepción Provisoria de la misma en su conjunto, debiendo para ello:

1. Solicitarlo con 7 días de anticipación.
2. Tener aprobados los Manuales de Operación y Mantenimiento actualizados con los ajustes detectados durante la Puesta en Marcha por la Inspección de Obra y por el Contratista.
3. Tener aprobada por la Inspección de obra la certificación de que los costos de operación de la planta están de acuerdo con los valores garantizados en la oferta. Es preciso recalcar que deberá indicar en la oferta la forma de evaluar dichos costos cuando la planta esté operando a caudales y cargas diferentes de las máximas, estipulando qué variables deberán considerarse.
4. Haber presentado la totalidad de los planos “conforme a obra” de las instalaciones, actualizados con los ajustes detectados durante la puesta en Marcha.
5. Haber participado de la selección del personal del operador de la PTELI y efectuado todos los cursos de capacitación de dicho personal requeridos hasta esa instancia.
6. Haber presentado todos los informes de calidad de la obra, ordenados por especialidad.
7. Haber obtenido todos los permisos de operación de la planta.
8. Haber presentado el listado de pendientes mínimo aceptable aprobado por la Inspección de Obra con su correspondiente programa de levantamiento de dichos pendientes.
9. Haber entregado todos los repuestos.

Con la presentación de los documentos o certificados correspondientes aprobados por la Inspección de Obras, se procederá a labrar el Acta de Recepción Provisoria de la PTELI.

A partir del momento de la firma de la Recepción Provisoria de la PTELI comenzará a contar el período de Supervisión por 12 meses de la misma.

### **13.CONDICIONES DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LA PLANTA**

Después de haber concluido satisfactoriamente el período de Supervisión de 12 meses de la planta, el Contratista podrá solicitar la Recepción Definitiva de la PTELI, debiendo para ello:

1. Solicitarlo con 7 días de anticipación.
2. Tener aprobados por la Inspección de Obras los Manuales de Operación y Mantenimiento actualizados con los ajustes detectados durante el período de Supervisión.
3. Tener aprobada por la Inspección de obra la certificación de que los costos de operación de la planta estén de acuerdo con los valores garantizados en la oferta después del período de supervisión. La eventual multa aplicable por costos por encima de los garantizados se aplicará en este momento.
4. Haber actualizado los planos “conforme a obra” de las instalaciones, con los ajustes detectados durante el período de Supervisión y aprobados por la Inspección de Obras.
5. Haber subsanado todos los problemas que se pudieran encontrar en el período de Supervisión, imputables al Contratista certificados por la Inspección de Obras.

Con la presentación de los documentos o certificados correspondientes aprobados por la Inspección de Obras, se procederá a labrar el Acta de Recepción Definitiva de la PTELI.

## Especificaciones Técnicas

<b><u>1.</u></b>	<b><u>Especificaciones Ambientales y Sociales</u></b> .....	<b>202</b>
1.1.	<u>Objeto</u> .....	202
1.2.	<u>Introducción</u> .....	202
1.3.	<u>Glosario</u> .....	202
1.4.	<u>Requisitos Generales</u> .....	203
1.4.1.	<u>Medidas de prevención y mitigación – Medio Físico</u> .....	203
1.4.2.	<u>Medidas de prevención y mitigación – Medio Biótico</u> .....	209
1.4.3.	<u>Medidas de prevención y mitigación - Medio Antrópico</u> .....	210
1.4.4.	<u>Actividades durante la etapa de construcción</u> .....	211
1.4.5.	<u>Plan de Contingencias</u> .....	217
1.4.6.	<u>Plan de Gestión Ambiental</u> .....	218
1.4.7.	<u>Plan de Monitoreo y Seguimiento de la Gestión Ambiental</u> .....	219
<b><u>2.</u></b>	<b><u>Gestión de Trámites</u></b> .....	<b>222</b>
<b><u>3.</u></b>	<b><u>Programación de la Obra</u></b> .....	<b>222</b>
3.1.	<u>Generalidades</u> .....	222
3.2.	<u>Procedimientos</u> .....	222
<b><u>4.</u></b>	<b><u>Ensayos de Suelos</u></b> .....	<b>227</b>
4.1.	<u>Ensayos de Fundaciones</u> .....	227
4.2.	<u>Ensayos de Materiales para Rellenos</u> .....	228
<b><u>5.</u></b>	<b><u>Movimiento de Suelos</u></b> .....	<b>229</b>
5.1.	<u>Conocimiento del Terreno e Implantación</u> .....	229
5.2.	<u>Instalaciones y Servicios Provisorios para la Construcción</u> .....	229
5.2.1.	<u>Obrador General y Prestaciones para la Inspección de Obra</u> .....	229
5.2.2.	<u>Laboratorios y Ensayos</u> .....	233
5.2.3.	<u>Servicios</u> .....	234
5.2.4.	<u>Cartel de Obra</u> .....	234
5.3.	<u>Limpieza superficial</u> .....	234
5.4.	<u>Topografía y Replanteo</u> .....	235
5.4.1.	<u>Topografía</u> .....	235

5.4.2.	<i>Replanteo</i> .....	237
5.5.	<u>Remediación del Suelo</u> .....	237
5.6.	<u>Demoliciones</u> .....	239
5.7.	<u>Excavaciones a cielo abierto - Apuntalamientos</u> .....	240
5.8.	<u>Eliminación del agua de las excavaciones a cielo abierto, bombeo y drenajes</u> ...	242
5.9.	<u>Rellenos y Terraplenamientos</u> .....	243
5.10.	<u>Materiales Sobrantes de Excavaciones y Rellenos</u> .....	245
5.11.	<u>Entibado</u> .....	246
5.12.	<u>Tablestacado</u> .....	247
<b>6.</b>	<b><u>Fundaciones y Estructuras</u></b> .....	<b>248</b>
6.1.	<u>Generalidades</u> .....	248
6.2.	<u>Hipótesis de Cálculo</u> .....	249
6.2.1.	<i>Cargas a Considerar</i> .....	249
6.3.	<u>Pilotes de Hormigón Colados In Situ</u> .....	250
6.3.1.	<i>Generalidades</i> .....	250
6.4.	<u>Ejecución</u> .....	250
6.4.1.	<i>Generalidades</i> .....	251
6.4.2.	<i>Métodos de Ejecución de Pilotes</i> .....	251
6.4.3.	<i>Bentonita</i> .....	252
6.4.4.	<i>Encamisado Metálico</i> .....	252
6.4.5.	<i>Pilotes de Prueba</i> .....	253
<b>7.</b>	<b><u>Hormigones</u></b> .....	<b>253</b>
7.1.	<u>Hormigones Colados In Situ</u> .....	253
7.1.1.	<i>Generalidades</i> .....	253
7.1.2.	<i>Materiales y Ensayos</i> .....	255
7.1.3.	<i>Hormigón Fresco: Propiedades, Dosificación y Puesta en Obra</i> .....	255
7.2.	<u>Hormigones Prefabricados o Premoldeados</u> .....	256
7.2.1.	<i>Generalidades</i> .....	256
7.2.2.	<i>Entrega, Almacenaje y Manejo de las Piezas Prefabricadas</i> .....	257
7.2.3.	<i>Ejecución de Obra</i> .....	258
7.3.	<u>Revestimientos de Protección</u> .....	258
<b>8.</b>	<b><u>Ensayos de Estanqueidad para Estructuras Hidráulicas</u></b> .....	<b>259</b>
<b>9.</b>	<b><u>Arquitectura y Obras Complementarias</u></b> .....	<b>260</b>
9.1.	<u>Generalidades</u> .....	260
9.2.	<u>Mampostería</u> .....	261
9.3.	<u>Morteros y Aislaciones Hidrófugas</u> .....	261

9.4.	<u>Revoques</u> .....	262
9.5.	<u>Contrapisos y Carpetas</u> .....	262
9.6.	<u>Pisos y Zócalos</u> .....	263
9.7.	<u>Revestimientos</u> .....	264
9.8.	<u>Cielorrasos</u> .....	265
9.9.	<u>Cubiertas</u> .....	266
	9.9.1. <u>Membrana Impermeable</u> .....	266
	9.9.2. <u>Cubiertas Metálicas</u> .....	266
9.10.	<u>Revestimientos de Protección</u> .....	268
	9.10.1. <u>Generalidades</u> .....	268
	9.10.2. <u>Sistemas de Recubrimientos de Protección</u> .....	270
9.11.	<u>Carpintería de Madera</u> .....	278
9.12.	<u>Granitería</u> .....	284
9.13.	<u>Vidriería</u> .....	285
	9.13.1. <u>Carpintería y Herrería</u> .....	287
9.14.	<u>Carpintería Metálica</u> .....	289
<b>10.</b>	<b><u>Cerco Perimetral</u></b> .....	<b>307</b>
<b>11.</b>	<b><u>Pavimentos Interiores de Planta de Tratamiento</u></b> .....	<b>309</b>
11.1.	<u>Memoria Descriptiva</u> .....	309
11.2.	<u>Desagües Pluviales</u> .....	309
11.3.	<u>ITEMS DE OBRA</u> .....	310
	11.3.1. <u>ESTUDIOS PREVIOS</u> .....	310
11.4.	<u>LIMPIEZA DE TERRENO</u> .....	311
11.5.	<u>APERTURA DE CAJA</u> .....	311
11.6.	<u>MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE</u> .....	311
11.7.	<u>Terraplenamiento</u> .....	311
11.8.	<u>CONSTRUCCIÓN DE SUBBASE DE SUELO CAL</u> .....	311
11.9.	<u>INSTALACION DE MANTO GEOTEXTIL</u> .....	312
11.10.	<u>CONSTRUCCIÓN DE BASES CON SUELO CEMENTO</u> .....	313
11.11.	<u>CONSTRUCCIÓN DE CALZADAS DE HORMIGÓN</u> .....	313
11.12.	<u>EJECUCION DE ALBAÑALES</u> .....	314
11.13.	<u>CONSTRUCCIÓN DE VEREDA</u> .....	314
11.14.	<u>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</u> .....	314
11.15.	<u>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</u> .....	315
11.16.	<u>EQUIPAMIENTO PARA LABORATORIO</u> .....	315
11.17.	<u>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</u> .....	315

11.18.	<u>DOCUMENTACIÓN FINAL SEGÚN OBRA</u> .....	315
<b>12.</b>	<b><u>CORTINA FORESTAL</u></b> .....	<b>315</b>
<b>13.</b>	<b><u>CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO EXIGIDOS PARA EQUIPOS PRINCIPALES</u></b> .....	<b>318</b>
<b>14.</b>	<b><u>CONDICIONES PARA INSUMOS QUÍMICOS</u></b> .....	<b>336</b>
<b>15.</b>	<b><u>SUMINISTRO Y MONTAJE DE EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS</u></b> ....	<b>336</b>
15.1.	<u>DATOS GARANTIZADOS</u> .....	336
15.2.	<u>EMBALAJE</u> .....	337
15.3.	<u>SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO</u> .....	338
15.4.	<u>ENSAYOS A REALIZAR ANTES DE LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS</u> ...	338
15.5.	<u>CALIDAD DE MATERIALES EN FUNCIÓN DEL AMBIENTE</u> .....	338
<b>16.</b>	<b><u>SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍAS A PRESIÓN Y ACCESORIOS</u></b> .....	<b>338</b>
16.1.	<u>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CAÑERÍAS</u> .....	338
16.1.1.	<u>CONDICIONES GENERALES CAÑERÍAS</u> .....	338
16.2.	<u>CAÑERÍAS DE ACERO</u> .....	339
16.2.1.	<u>Guarniciones de gomas</u> .....	340
16.2.2.	<u>Juntas de desarmado y dilatación</u> .....	340
16.2.3.	<u>Aros de anclaje</u> .....	340
16.2.4.	<u>Soldadura en obra</u> .....	340
16.3.	<u>CAÑERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO CON PRESIÓN (PVC)</u> .....	340
16.3.1.	<u>Caños</u> .....	341
16.4.	<u>CAÑERÍAS DE DE POLI CLORURO DE VINILO SIN PRESIÓN (PVC)</u> ....	341
16.4.1.	<u>Marcado</u> .....	341
16.4.2.	<u>Características de la cañería</u> .....	342
16.5.	<u>CAÑERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO SIN PRESIÓN (PVC) PARA DESAGÜES PLUVIALES</u> .....	347
16.6.	<u>CAÑERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)</u> .....	349
16.7.	<u>CAÑOS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)</u> .	354
<b>17.</b>	<b><u>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ELEMENTOS DE MANIOBRA O CIERRE</u></b> <b>357</b>	
17.1.	<u>VÁLVULAS MARIPOSA</u> .....	357
17.2.	<u>VÁLVULAS ESCLUSA</u> .....	359
17.3.	<u>VÁLVULAS DE RETENCIÓN</u> .....	361
17.4.	<u>VÁLVULAS DE AIRE</u> .....	362
17.5.	<u>COMPUERTAS</u> .....	362

---

<u>17.6.</u>	<u>FIJACIONES</u> .....	363
<u>17.7.</u>	<u>ACCESORIOS</u> .....	364
<b><u>18.</u></b>	<b><u>Instalación eléctrica</u></b> .....	<b>365</b>

## **1. ESPECIFICACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES**

### **1.1. OBJETO**

La presente especificación establece los lineamientos a seguir por el Contratista para la elaboración, presentación, instrumentación y cumplimiento de un Plan de Gestión Ambiental (PGA) durante la etapa constructiva, puesta en marcha y de asesoramiento en la gestión operativa del primer año de funcionamiento, hasta su Recepción Definitiva. Estas especificaciones tienen por objeto de minimizar los impactos ambientales y sociales producidos por la ejecución de las tareas necesarias para la materialización de las obras, en el marco del cumplimiento de la legislación ambiental aplicable de los distintos niveles de gobierno y de las políticas operacionales del organismo que co-financia (BIRF). Las presentes constituyen los Requerimientos Ambientales a cumplir por el Contratista en el desarrollo de las tareas.

Las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS) de las obras, sin perjuicio de otros requerimientos de índole social y/o ambiental que se encuentren incorporadas en diversas especificaciones técnicas de los pliegos determinan las responsabilidades a asumir por el Contratista, consideradas como obligaciones básicas a cumplir durante la etapa de construcción y operación inicial de la obra hasta la Recepción Definitiva.

### **1.2. INTRODUCCIÓN**

La Legislación Ambiental vigente aplicable a las obras y los requerimientos de los Organismos de Crédito en materia ambiental, deberán ser considerados como requisitos de cumplimiento obligatorio por parte del Contratista, en los ajustes de los diseños y en la planificación para la ejecución de las tareas que comprende las etapas de construcción, puesta en marcha, y operación inicial (incluyendo elaboración de instrucciones para la operación, asesoramiento técnico y monitoreo de la gestión operativa que estará a cargo del consorcio ACUBA), durante el primer año de funcionamiento de la PTELI.

El Contratista tendrá la obligación de respetar la totalidad de la legislación aplicable a nivel nacional, provincial y municipal y la Normativa de la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR) sin que ello dé motivo a la solicitud de pagos adicionales ni de modificación de los plazos de entrega y ejecución.

Se deberá tener en cuenta, que ante eventuales discrepancias en la Legislación y Normativa específica a ser aplicadas, las disposiciones particulares referidas a las obras que pudieran emitir las autoridades de aplicación (tales como las vinculadas al licenciamiento ambiental de las mismas), los requerimientos del organismo de crédito y lo indicado en los Pliegos y anexos, se deberán considerar las obligaciones más exigentes.

### **1.3. GLOSARIO**

A los efectos de estas especificaciones se entenderá por:

Ambiente: (medio, entorno, medio ambiente, medio receptor): Sistema constituido por factores naturales (aire, agua, suelo, flora y fauna), culturales y sociales, interrelacionados

entre sí, que condicionan la vida del hombre a la vez que constantemente son modificados y condicionados por éste.

**Auditoría Ambiental:** Proceso de verificación sistémica, objetiva y documentada del Plan de Gestión Ambiental, a fin de evaluar la conformidad del mismo. La auditoría ambiental contempla los procedimientos de comunicación de los resultados de la misma al Contratante.

**Contaminación Ambiental:** Alteración reversible o irreversible de los ecosistemas o de alguno de sus componentes producida por la presencia en concentraciones superiores al umbral mínimo o la actividad de sustancias o energías extrañas a un medio determinado.

**Evaluación de Impacto Ambiental (EIA):** El procedimiento técnico-administrativo destinado a identificar e interpretar, así como a predecir, prevenir, y hacer propuestas de mitigación de las consecuencias o efectos que acciones o proyectos públicos o privados, puedan causar al medio receptor del mismo y al mantenimiento de la calidad de vida de la población directa e indirectamente vinculada al proyecto.

**Plan de Gestión Ambiental:** Documento que especifica la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, procedimientos de detalle, procesos y recursos que el C Contratista proveerá para desarrollar, implementar, realizar, revisar y mantener los requerimientos de las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales durante la ejecución de la obra.

**Protección Ambiental:** La conservación del ambiente en el mayor grado posible durante la ejecución del proyecto y procurar la apariencia natural o de integración al entorno en su condición final. La protección del ambiente requiere cuidar los recursos naturales (agua, aire, suelo, flora y fauna) y el medio socio-económico; atendiendo los problemas del ruido, de residuos sólidos y otros contaminantes, etc.

**Especialista en Medio Ambiente:** Profesional designado por el C Contratista encargado del cumplimiento de los requisitos ambientales de las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales y el Plan de Gestión Ambiental durante el tiempo que demande la ejecución del contrato.

## **1.4. REQUISITOS GENERALES**

En este apartado se hace referencia a los requisitos definidos para la etapa constructiva de las obras, puesta en marcha y supervisión de la operación de la PTELI durante el primer año de funcionamiento.

### **1.4.1. Medidas de prevención y mitigación – Medio Físico**

#### ***1.4.1.1. Agua***

Con el fin de prevenir afectación del recurso hídrico superficial y/o subterráneo se aplicarán las siguientes consideraciones generales:

- ✓ Se prohíbe cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de la obra y su área de influencia.

- ✓ Se evitará la captación de aguas de fuentes susceptibles de secarse o que presenten conflictos con los usos por parte de las comunidades locales.
- ✓ Cuando los efluentes confluyan a un cuerpo de agua, éstos tendrán que estar debidamente autorizados.

#### A. Manejo de drenaje y escorrentía

- ✓ Se evitará la interrupción de los drenajes naturales originados por las tareas de zanjeo, desmonte y/o terraplenado, para ello se reacondicionarán las vías de drenaje siguiendo las curvas de nivel hacia canalizaciones o conducciones naturales y/o artificiales, colocando el alcantarillado necesario, en forma previa a la ejecución de la tarea correspondiente. Cuando las interrupciones sean temporarias, será restituido una vez finalizados los trabajos, el drenaje natural de la zona.
- ✓ Se realizará el manejo de la escorrentía superficial conjuntamente con las aguas resultantes de las excavaciones previniendo los procesos de erosión del terreno desmontado, y de anegamientos o inundaciones en otros sectores del predio o del área de influencia.
- ✓ Se mantendrán libre de obstáculos (tierra, materiales, etc.) los desagües existentes (cunetas, cordones, zanjas, cruces, alcantarillas, sumideros, etc.) garantizando el libre escurrimiento de las aguas en todo momento.
- ✓ Cuando sea necesaria la realización de bombeos temporarios o depresiones de napas, los mismos se proporcionarán, para mantener la zona de trabajo y las excavaciones libres de acumulaciones de líquidos. Los efluentes producto del bombeo, podrán ser dirigidos hacia áreas de retención, de absorción o dirigirlos al sistema de drenaje pluvial natural o artificial después de haber sido caracterizados y de obtener los permisos requeridos.
- ✓ No se permite el vertido al sistema de desagües existente de fluidos ajenos a los debidamente autorizados.
- ✓ A los efectos de permitir el libre escurrimiento y minimizar el efecto barrera se ejecutarán colectores perimetrales de resultar necesario.
- ✓ Se proporcionarán todos los accesos y la colaboración para permitir los muestreos y pruebas de control en las descargas que se produzcan producto de los trabajos.

#### B. Recursos hídricos superficiales

- ✓ Se prohibirá la descarga en cuerpos de agua (naturales o artificiales) de todo tipo de productos químicos, combustibles, lubricantes, bitúmenes, lodos residuos sólidos o aguas servidas, excepto las aguas provenientes de drenaje pluvial o aquellas debidamente autorizadas.

- ✓ Se evitará el escurrimiento de las aguas de lavado o enjuague de hormigoneras a cuerpos de agua y conducciones, así como de cualquier otro residuo proveniente de las operaciones de mezclado de los hormigones.
- ✓ Se tomarán las medidas necesarias para garantizar que ningún material utilizado o removido durante la construcción (asfalto, cemento, arenas, limos, arcillas u hormigón) tenga como destino final cursos o cuerpos de agua.
- ✓ Los residuos de desmonte y destape, no deben alcanzar cuerpos de agua. Estos deben ser acopiados de tal forma que no causen disturbios en las condiciones del área.
- ✓ Todos los almacenajes de materiales, sustancias químicas y las áreas de aprovisionamiento de combustible se deben ubicar en lugares alejados de los cuerpos de agua superficial y con las condiciones adecuadas para contener todo tipo de derrames y/o contingencia.

#### C. Recursos Hídricos Subterráneos

- ✓ En el caso de desarrollar actividades de depresión de la napa freática, durante las excavaciones, se deberá realizar el monitoreo de los niveles en la misma durante el período de ejecución de las obras, con el objeto de contar con información sobre el comportamiento de los acuíferos frente a las actividades de extracción de agua. Para ello se utilizarán los pozos freáticos ya instalados en el predio.
- ✓ El agua proveniente de la depresión de napas debe ser conducida, canalizada y dispuesta de acuerdo a sus características bacteriológicas y físico-químicas, evitando estancamientos.

#### D. Provisión de Agua

- ✓ Promover un uso eficiente del recurso hídrico.
- ✓ Tramitar la factibilidad de provisión de agua de obra por parte de la operadora del servicio en el área.
- ✓ En caso de ser necesaria la perforación de pozos para la provisión de agua de obra, realizar estudios pertinentes (calidad de los acuíferos subterráneos considerando los diferentes requerimientos de la obra) y solicitar los permisos requeridos por la autoridad de aplicación, tomando en consideración lo siguiente:
  - Realizar la/s perforación/es al acuífero considerado como apto para las etapas constructivas por los estudios técnicos precedentes. Explotar el acuífero de menor calidad del sistema, preservando acuíferos de mejor calidad para otros usos donde la misma se requiere.
  - Encamisar las perforaciones realizadas a los acuíferos de profundidad para evitar contacto entre acuíferos diferentes.

- Desarrollar la infraestructura para la extracción, almacenamiento y distribución del agua obtenida de la perforación.
  - El agua de obra debe ser claramente identificada como “NO APTA PARA CONSUMO HUMANO”.
- ✓ En el caso del agua para consumo humano, de no contarse con agua de red de distribución pública, se utilizará agua envasada.

### ***1.4.1.2. Aire***

Con el fin de prevenir afectación de la calidad del aire se buscará evitar o minimizar las emisiones de partículas, gases y olores causadas por las actividades previstas, para cumplir con la legislación vigente en la materia. Para ello, se deberán establecer las medidas de gestión tomando en consideración los siguientes lineamientos:

a. Emisiones a la atmósfera de gases, material particulado y olores

En todo lugar de trabajo en el que se efectúen operaciones y procesos que produzcan la emisión de gases, vapores, humos, polvos, fibras o aerosoles, se debe disponer de las medidas de precaución y control.

Con el fin de minimizar la emisión de gases:

- Controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, tanto propio como de los subcontratistas, particularmente que se mantengan en buen estado mecánico y de carburación, de manera de quemar el mínimo necesario de combustible, reduciendo así las emisiones atmosféricas.
- Evitar la generación de mezcla de gases o vapores tóxicos.
- Todo vehículo, equipo y maquinaria pesada a utilizar durante la ejecución de la obra, que utilice combustible líquido para su funcionamiento, deberá contar con la Revisión Técnica Obligatoria.
- Se priorizará la utilización de motores eléctricos.
- Se prohíbe la quema de cualquier sustancia química o residuo que derive en contaminación atmosférica.
- Durante la construcción y puesta en marcha, deberá notificarse a la INSPECCIÓN DE OBRAS con una anticipación mínima de 48 horas, cuando se prevean actividades que potencialmente puedan originar olores molestos.
- Se operarán las áreas de disposición temporaria de residuos de modo de que los olores desagradables sean reducidos o eliminados.

El control de polvo se realiza de acuerdo con la fuente que lo genera, por cubrimiento, pantalla de viento o riego:

- En caso que el tránsito de los camiones y la maquinaria dentro del predio, emitan polvo en forma significativa, se deberá proceder a humedecer el suelo mediante el riego, teniendo la precaución de usar la menor cantidad de agua posible para evitar el encharcado. Si fuera posible, reutilizando el agua de los distintos procesos de construcción de la obra.
- Verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos en calles no pavimentadas.
- Realizar un mantenimiento y limpieza periódicos de los camiones.
- Transportar suelo, material de relleno y escombros en camiones volcadores equipados con coberturas de lona para minimizar la emisión de polvo y/o posibles pérdidas.
- Recubrir las zonas de acopio de materiales secos a granel en el predio.
- Cuando resulte necesario realizar la aserradura o molido de hormigón, se deberán utilizar sierras y moledoras de tipo húmedo con agua suficiente para prevenir la dispersión del polvo.

Se deberá implementar las mediciones periódicas previstas en el plan de monitoreo de manera de controlar la calidad ambiental del aire respecto a emisiones de gases y polvos. Se tomarán como valores guía los establecidos en la normativa aplicable. (Decreto N° 3395 de OPDS).

#### b. Ruidos

- Se tomarán todas las medidas apropiadas para evitar ruidos innecesarios. Los vehículos y maquinarias de construcción serán operados de modo que causen el ruido más bajo, sin que esto influya en la eficacia de la obra. Los motores de combustión interna estarán dotados de silenciadores.
- Se operará a través de rutas autorizadas para la circulación de camiones, ajustándose a las reglamentaciones municipales vigentes para evitar en lo posible congestionamientos, demoras e inconvenientes.
- Se establecerá un cronograma de mantenimiento preventivo y de cumplimiento efectivo, sobre el conjunto de equipos generadores de ruido, afectados a la etapa constructiva.
- Controlar periódicamente el nivel de emisión de ruido de cada uno de los equipos afectados a la construcción de la obra, principalmente de vehículos y maquinaria. Revisar que el estado de los silenciadores de los motores esté en condiciones.
- Realizar el correspondiente recambio o reparación en los equipos cuyo nivel de producción de ruido se encuentre por encima de lo establecido por las normas de higiene y seguridad en el trabajo.

- Dado que la obra se lleva a cabo en inmediaciones a un área residencial, se deberá respetar que los niveles de ruido exterior medidos en un lugar sensible no superen los 60 db. Los lugares sensibles al ruido incluyen aquellos asociados con residencias, hospitales, asilos de ancianos, iglesias, escuelas, biblioteca, parques y áreas recreacionales, durante los horarios diurnos de trabajo.
- Se deberá restringir cualquier trabajo que produzca un ruido objetable (mayor a 40 db) en horas de descanso (de 22 a 06 hs).

Se deberán realizar mediciones periódicas de ruido ambiental de acuerdo al plan de monitoreo establecido según lo requerido en la resolución I.R.A.M. N° 4062/84.

### ***1.4.1.3. Suelo***

Se evitará la erosión y afectación de calidad de los suelos, producto de las actividades de construcción en los sitios de obra y adyacencias.

No se impermeabilizará ningún área que no esté prevista en los planos de proyecto.

#### **a. Control de erosión**

Antes de comenzar las actividades de limpieza, perfilado, excavación u otras operaciones que disturben la protección natural, deberán tomarse medidas efectivas que eviten la erosión de los suelos. Las tareas serán programadas de modo que se minimice el tiempo de exposición a las áreas susceptibles a erosión.

Previo a las tareas de excavación se realizará un despalme del horizonte orgánico el cual será preservado adecuadamente a los efectos de utilizarlos en tareas de restitución (parquización / áreas verdes) en la medida que su calidad se ajuste al uso previsto.

Los excedentes producto de excavaciones podrán eventualmente, en la medida que su calidad se ajuste al uso previsto y la INSPECCIÓN DE OBRA lo apruebe, ser reutilizados en la conformación de rellenos, terraplenes, etc. a los efectos de evitar la explotación de otros yacimientos.

Cuando sea necesario el aporte de materiales para relleno, se utilizarán materiales provenientes de canteras debidamente autorizadas. Se llevará un registro fechado de identificación de todos los camiones que ingresan al predio y transportan materiales destinados al relleno.

El terreno debe ser acondicionado de manera que facilite el escurrimiento de agua de lluvia en forma natural o asistida, evitando la acumulación en sectores de excavaciones.

Se tomarán las medidas necesarias para el control de erosión en las áreas de disposición de excedentes y acopios.

Los terraplenes deben ser estables o estabilizados y protegidos para evitar procesos de deslizamiento y erosión.

Las excavaciones serán supervisadas y autorizadas diariamente por el responsable de Higiene y Seguridad, adoptándose las medidas de seguridad recomendadas para su ejecución.

Finalizados los trabajos de excavación y/o relleno, será acondicionado el lugar procediéndose a la fijación del terreno a través de vegetación de rápido crecimiento u otro material de cobertura prevista en el proyecto, para evitar procesos de degradación física, o la restitución de la cubierta orgánica pre existente.

b. Control de la calidad de suelo

La preparación de los materiales (hormigones, morteros, etc.) debe ser realizada en lugares previamente determinados, cuyo destino final sea un área de implantación del proyecto.

Los materiales que puedan afectar las propiedades físico-químicas de los suelos (tales como cemento, hormigón, sustancias químicas, combustibles, etc) se deben almacenar y manipular en áreas que cuenten con adecuada impermeabilización y contención de derrames. Para ello se deberá utilizar cubiertas tales como láminas de polietileno de resistencia adecuada, chapas metálicas apropiadas, plataformas de hormigón, etc.

En el caso de cubiertas fijas como las plataformas de hormigón que no fueran parte de la infraestructura final de la PTELI, se deben demoler una vez finalizados los trabajos de construcción.

Asimismo, se deberá impermeabilizar la superficie del suelo de las áreas donde se estacionan vehículos y maquinaria, o se realice cualquier tarea de mantenimiento y/o lavado.

Los depósitos de combustibles, lubricantes y sustancias químicas deberán contar con condiciones de impermeabilización y contención adecuadas para tal fin, de acuerdo a la legislación vigente. En particular, se deberá proveer un volumen de almacenaje de al menos 1.5 veces la capacidad de los depósitos. Estos depósitos se ubicarán en áreas protegidas del tráfico y de anegamientos.

Frente a la ocurrencia de un derrame de hidrocarburos o productos químicos la acción inmediata es evitar su propagación. Una vez contenido, deberá aplicarse sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo), el residuo debe transportarse, tratarse y disponerse por operador autorizado, como residuo peligroso, de acuerdo con la normativa vigente. Se deberá notificar, dentro de las 24 hs de ocurrido el incidente, a la INSPECCIÓN DE OBRA, informando la situación y las medidas implementadas.

Si el derrame ocurriera sobre suelo desnudo, el mismo deberá ser removido, tratado y dispuesto como residuo peligroso.

### **1.4.2. Medidas de prevención y mitigación – Medio Biótico**

El CONTRATISTA será responsable de mejorar las condiciones de infraestructura existente en el área de la obra, (por ej. alambrados) con el fin de evitar el ingreso de animales domésticos a la zonas de trabajo.

Respecto a la flora, deberá evitarse el daño de árboles o arbustos presentes en el predio. En el caso de necesitar su retiro deberá solicitarse autorización a la INSPECCIÓN DE OBRA y ser replantado en el predio. Cuando exista la posibilidad de que la vegetación pueda ser afectada por las operaciones del CONTRATISTA, el mismo protegerá adecuadamente dicha vegetación. Si fuera necesario, durante las actividades de movimiento de suelos deberán protegerse las raíces de los árboles para evitar alteraciones y daños.

La vegetación que resulte dañada en un grado irrecuperable será removida y el área revegetada por el CONTRATISTA. Los árboles a plantar provendrán de vivero, serán de la misma especie o de otra aprobada por la Inspección, quien también aprobará el tamaño y calidad de las especies.

Cuando sea necesario colocar una capa vegetal, el relleno se realizará teniendo en cuenta la restitución de las condiciones originales de la vegetación y del terreno.

Para el mantenimiento de los árboles o arbustos dispuestos se deberán establecer lineamientos de manejo minimizando el empleo de plaguicidas, fungicidas u otros que pongan en riesgo la preservación de otros recursos naturales.

Se revegetará el lugar a la brevedad, una vez finalizados los trabajos, dejándolo en las mismas o mejores condiciones en que se encontraba antes de iniciar las tareas de construcción.

### **1.4.3. Medidas de prevención y mitigación - Medio Antrópico**

#### **a. Población**

Deben ser protegidas por razones de seguridad y calidad de vida de los habitantes todas las edificaciones, muros, cañerías y otras obras de infraestructura que pudieran ser afectadas por los trabajos de desarrollo del proyecto

Todas las conducciones, accesorios y piezas especiales que queden al descubierto y/o alcance del público, deberán ser adecuadamente señalizados y provistos de los requeridos elementos de resguardo para evitar accidentes.

Si fueran dañadas las redes de los servicios públicos o privados, éstos deberán reponerse a la brevedad. La reposición será a costo del CONTRATISTA de acuerdo con la normativa vigente o a través de cada una de las empresas concesionarias de los mismos, a los efectos de disminuir los impactos de las actividades sobre los habitantes del área.

Se mantendrá la zona de obra aislada de peatones y toda persona ajena al proyecto para evitar accidentes.

El personal de obra no tomará en posesión terrenos aledaños a las áreas de trabajo.

Se prohíbe a los trabajadores el consumo de bebidas alcohólicas en obrador/es, o en cualquier ámbito del predio de desarrollo del proyecto.

Se prohíbe estrictamente al personal de la obra la portación y uso de armas de fuego o blancas en el área de trabajo, excepto de corresponder, por el personal de vigilancia expresamente autorizado.

b) Patrimonio Histórico, Arqueológico y Paleontológico.

Durante el desarrollo de las tareas que demande la ejecución del contrato, todo elemento que tenga aparente valor histórico, arqueológico ó paleontológico que se descubra, será cuidadosamente preservado, disponiéndose la suspensión inmediata de las tareas que pudieran afectar dichos hallazgos.

Se dejará personal de custodia y se procederá a dar aviso inmediatamente a la INSPECCIÓN DE OBRA, quien realizará los trámites pertinentes ante las autoridades competentes, a efectos de establecer las pautas a cumplir para la continuación de la obra.

#### **1.4.4. Actividades durante la etapa de construcción**

A continuación se establecen medidas de gestión a implementar, organizadas en función de las principales tareas típicas de la construcción.

##### **Circulación Vehicular y Equipos**

Identificar los puntos de mayor interferencia y conflicto en el tránsito vehicular de las áreas aledañas al predio, debido a los movimientos generados por la ejecución de la obra. Las pautas deberán extenderse al obrador y el entorno inmediato:

- Establecer los recorridos más adecuados de los vehículos y maquinaria afectados a la obra, minimizando las interferencias sobre el entorno inmediato.
- Colocar señalización indicativa dentro del predio para ordenar la circulación de maquinarias y vehículos afectados a la obra.
- Definir, delimitar e identificar, áreas de estacionamiento de vehículos dentro del predio.
- Controlar el cumplimiento de circulación a velocidad reducida.
- Desarrollar un programa de información sobre las pautas de circulación a todo el personal de obra.
- Impedir el tránsito dentro del predio de personas y vehículos no autorizados.

- Debe prohibirse el estacionamiento y la circulación por fuera de las áreas establecidas.
- Delimitar, señalizar y protegerlas áreas e infraestructuras críticas (ej. instalaciones para el personal, depósito de combustibles, etc.).
- Mantener registro actualizado de VTV vigente de todos los vehículos afectados a la construcción de la obra.
- Exigir actualización del registro de conductor, para la categoría respectiva, a todo el personal afectado a la obra, que conduzca vehículos y/o maquinarias especiales.
- Controlar la presencia de extintores en cada una de las máquinas y vehículos afectados a la obra.
- Queda prohibido transportar en la caja de los vehículos simultáneamente trabajadores con materiales y equipos.

### **Extracción, Depósitos y Acopios de Materiales**

Los materiales de aporte, principalmente áridos, provendrán de productores de suelos ó áridos, autorizados por la Autoridad de Aplicación correspondiente.

Cuando la calidad del material lo permita, se aprovecharán los suelos resultantes de las excavaciones realizadas en el marco de la obra, para realizar rellenos o como fuente de materiales constructivos, con el fin de minimizar la necesidad de explotar otras fuentes y disminuir los costos ambientales y económicos.

Los residuos y suelos contaminados de las excavaciones deberán ser manejados, tratados y dispuestos de acuerdo al grado de contaminación de los mismos, según la legislación vigente y no podrán ser dispuestos en las inmediaciones, ni arrojados a los cursos de agua. Se los deberá disponer de modo que no produzcan modificaciones en el drenaje, en la calidad paisajística u otros problemas ambientales.

Las áreas destinadas para la disposición final de los excedentes de excavación y escombros, deberán tener una localización adecuada. Se deberá asegurar un drenaje adecuado y se impedirá la erosión de los suelos allí acumulados.

Los materiales gruesos deberán recubrirse con suelos finos. Los taludes laterales no deberán ser menos inclinados que 3:2 (H-.V) y se deberán recubrir de suelos orgánicos con pastos u otra vegetación natural de la zona para evitar la pérdida de material por procesos erosivos.

Las playas de acopio temporal de materiales, deberán contar con un vallado o alambrado perimetral, que impida el ingreso de toda persona ajena a la obra, como así también evitar el vertido de elementos contaminantes por parte de terceros.

### **Instalación y Uso de Plantas de Producción de Materiales**

La instalación de plantas de hormigón, seleccionadoras de áridos, etc. deberán cumplir con los estándares de emisión establecidos en la normativa correspondiente, para asegurar una reducida emisión de ruido, humos, gases y residuos o partículas.

La operación de dichas plantas deberá realizarse en horario diurno, excepto autorización de la INSPECCIÓN DE OBRA.

Se delimitará, mediante el uso de postes, lona u otros materiales adecuados, el sector de las plantas, a fin de minimizar la producción/emisión de polvo en el ambiente.

Una vez retirada la planta del lugar de emplazamiento, se deberá restituir el terreno utilizado a su estado pre-operacional.

### **Movilización y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo**

Se adoptarán medidas preventivas destinadas a evitar los derrames de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o cuerpos de agua.

Preferentemente todo el aprovisionamiento y mantenimiento de los vehículos, equipos y maquinaria, se deberá llevar a cabo en establecimientos externos debidamente autorizados (estaciones de servicio, talleres, etc.). De no ser eso posible, el aprovisionamiento y mantenimiento deberá realizarse en un sector del obrador destinado a tal efecto, adecuadamente delimitado y señalizado. En su caso para el almacenamiento de combustibles y lubricantes en dicho sector, los tanques deberán: i) situarse en recintos de contención estancos que contengan al menos 1,5 veces el volumen del líquido almacenado, y ii) cumplir con la normativa de la Secretaría de Energía de la Nación. Disponer de una batea metálica anti derrame para cambio de lubricantes o fluidos hidráulicos de la maquinaria.

Los residuos provenientes de las actividades de aprovisionamiento y mantenimiento de equipos deberán ser tratados conforme a lo establecido en el Plan/Programa de Gestión de Residuos.

### **Instalación y Uso de Obradores**

El obrador deberá diferenciar los sectores destinados al personal (sanitarios, comedor) de aquellos destinados a tareas técnicas (oficina, laboratorio) o vinculados con los vehículos y maquinarias (estacionamientos, talleres, mantenimiento, etc.).

Los talleres y áreas destinadas al mantenimiento de vehículos y equipos de cualquier tipo, deberán ser acondicionados de modo tal que las tareas específicas no impliquen modificaciones a la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas y al suelo. Los residuos producidos por estas actividades (ej. aceites y lubricantes usados entre otros), serán recolectados y trasladados para su tratamiento y disposición final por operadores autorizados.

Los residuos y efluentes de las actividades desarrolladas en el obrador, tales como residuos sólidos urbanos, residuos especiales, aguas servidas no tratadas, serán gestionados adecuadamente conforme al Programa de Gestión de Residuos y Efluentes, respectivamente.

Las instalaciones temporarias preferentemente serán prefabricadas

Los obradores serán provistos de los servicios básicos y serán señalizados adecuadamente, teniendo en cuenta los accesos, el movimiento de vehículos y peatones.

El área afectada por obradores será restituida a su estado anterior antes de la finalización del contrato.

### **Generación de Residuos**

Todo residuo resultante de operaciones realizadas bajo este contrato, será eliminado del área de trabajo y finalmente tratado y dispuesto a cargo y costo del CONTRATISTA, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.

Se deberán identificar las distintas corrientes de materiales residuales (especiales, inertes, domiciliarios) y especificar las medidas a tomar para cada etapa de los trabajos y tipo de residuos (condiciones de almacenamiento temporario, manipulación, transporte y disposición final).

El CONTRATISTA deberá mantener un registro actualizado que permita realizar un control de la gestión todas las corrientes de residuos desde el punto de generación hasta su disposición final, incluyendo documentación respaldatoria cuando corresponda (ej. manifiestos de transporte, certificados de disposición final). El mismo deberá estar disponible en el sitio para control por parte de la INSPECCIÓN DE OBRA.

Si cualquier material residual es esparcido o dispuesto en áreas no autorizadas, el CONTRATISTA quitará tales materiales y restaurará el área a su condición original; si fuera necesario, el suelo contaminado será removido y dispuesto como lo indique la INSPECCIÓN DE OBRA y también reemplazado con material adecuado de relleno, compactado, terminando y plantando según se requiera, a fin de restablecer la vegetación.

Se mantendrá el lugar de la obra (frentes de trabajo) y demás áreas que ocupe (obradores, depósitos, playas, etc.), en forma limpia y ordenada, libre de cualquier acumulación de residuos o escombros.

Se promoverá, cuando sea posible, la separación y reutilización de materiales con el fin de reducir la generación de residuos.

Se colocarán contenedores estancos claramente identificados de acuerdo a las corrientes de residuos definidas, en sectores dedicados a tal fin en el obrador y el frente de obra.

Se deberá informar y capacitar al personal de obra sobre las medidas de gestión de residuos, de manera de fomentar la adecuada segregación en origen y manejo adecuada hasta su disposición final.

Se prohíbe la quema y/o enterramiento de cualquier tipo de residuo.

*a. Residuos asimilables a domiciliarios*

La recolección de los residuos asimilables a domiciliarios se debe realizar por lo menos una vez al día y en horario regular. Deben ser remitidos a un centro de disposición final de autorizado (pe. Relleno sanitario) o acordar con el municipio su recolección. Puede ser utilizado el servicio de recolección local en los casos de disponerse del mismo.

El área de almacenamiento temporario deberá contar con una contención estanca (ej. volquete) para la acumulación de las bolsas, debe instalarse en lugar limpio, de fácil acceso, reparado del sol y alejado de áreas pobladas y de las instalaciones del personal del obrador, para evitar que las emanaciones por descomposición de la fracción orgánica de los residuos, contamine con malos olores las proximidades de dichas instalaciones. El volquete debe mantenerse cerrado y protegido para evitar la rotura de las bolsas por acción de animales y la presencia de insectos.

*b. Residuos de la construcción (inertes):*

Los residuos de la construcción y demolición se consideran residuos inertes. Son aquellos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles ni combustibles, no reaccionan ni física ni químicamente, no son biodegradables, no afectan a los materiales con los que entran en contacto, tienen una emisión reducida de lixiviados (ej. escombros, tierras y áridos, restos de hormigón, materiales refractarios, ladrillos, yesos, desechos que se producen por el movimiento de suelos, etc.)

Los residuos inertes serán colocados en volquetes para disponerlos en un sitio habilitado.

*c. Residuos especiales o peligrosos*

Los residuos peligrosos o especiales son un conjunto heterogéneo de materiales que requieren de una gestión adecuada para prevenir la contaminación del medio. Incluye tanto residuos líquidos como sólidos. Deberán ser segregados, almacenados, transportados, tratados y dispuestos, de acuerdo con la legislación vigente.

No podrán ser mezclados con los residuos de obras ni con los asimilables a sólidos urbanos. En este sentido, se deben considerar los siguientes lineamientos:

- Disponer un sector destinado al almacenamiento temporario de residuos especiales, previendo impermeabilización del suelo, contención secundaria, dimensionamiento suficiente para segregar residuos especiales incompatibles entre sí, cartelería, acceso restringido y condiciones de higiene y seguridad adecuadas.

- Los CONTRATISTAS y/o Subcontratistas deberán contar con la Inscripción en el Registro de Generadores de Residuos Especiales de la Provincia de Buenos Aires y/o Nación según corresponda.
- Tercerizar el transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos y líquidos especiales para la gestión de estos residuos en virtud de su clasificación, exclusivamente a través de empresas habilitadas para tal fin por la Autoridad competente.
- Mantener un registro actualizado de los manifiestos de transporte, tratamiento y disposición final que genere.
- No quemar, ni volcar a cuerpo receptor o suelo ningún tipo de fluido especial.

*d. Residuos patogénicos*

Los volúmenes mínimos de Residuos Patogénicos que producirá la construcción de la PTELI, se prevé que serán producidos en la enfermería o sala de primeros auxilios con la que debería contar el obrador, producto del tratamiento primario de algún accidente/lesión de miembro/s del personal de planta u otro proceso discontinuo que los produzca (vacunación, curaciones por tratamientos, etc.). Pese a su reducido volumen y eventualidad, requerirán de una gestión adecuada para dar cumplimiento a la legislación vigente.

### **Generación de Efluentes**

Todas las corrientes de efluentes generados en el marco de las tareas a desarrollar durante la etapa de construcción deben separadas de acuerdo a sus características físico-químicas y descargadas de acuerdo con la legislación vigente.

**a. Efluentes sanitarios (aguas servidas)**

Las instalaciones sanitarias deberán ser adecuadas conforme a la legislación vigente. Las descargas de efluentes deberán ser autorizadas por la Autoridad competente y dispuestas según la normativa.

**b. Efluentes industriales**

El lavado de vehículos, camiones y máquinas se debe realizar en lugares y/o con procedimientos tales que las aguas de enjuague no contaminen los suelos o desagüen en cuerpos receptores hídricos.

### **Utilización de Productos Químicos**

Para la manipulación, almacenamiento y uso de todos los productos químicos empleados, deberá cumplirse las normativas vigentes.

El uso de dichos productos químicos, y la eliminación de sus residuos, deberá efectuarse estrictamente de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante y de la autoridad de aplicación. Se deberá contar con todas las hojas de seguridad de los productos químicos, a disposición en el sector dedicado al almacenamiento, fraccionamiento y uso de los mismos.

Cuando se realicen trabajos con sustancias tóxicas, irritantes o infectantes, los trabajadores expuestos a la misma serán provistos de vestimenta, equipo y elementos de protección personal adecuados al tipo de riesgo y a las reglamentaciones vigentes.

El personal asignado al manejo de sustancias químicas deberá contar con capacitación adecuada para dicha tarea.

### **Finalización de la Construcción**

Finalizadas las actividades constructivas se implementará un programa de restauración de las áreas afectadas, que incluye la recuperación topográfica y paisajística del lugar donde se ejecutaron las obras.

Se deberá realizar la limpieza del lugar y en todos los casos proceder al retiro de los materiales sobrantes, maquinarias, construcciones, equipamiento y residuos.

Se efectuará el retiro, transporte y disposición final de todos los residuos presentes en el predio al momento del fin de obra, de acuerdo con lo dispuesto en estas especificaciones y la normativa vigente. Estas tareas se llevarán a cabo no bien el avance de los trabajos lo permita.

Al finalizar las obras del emprendimiento, toda zona que haya quedado descubierta de vegetación deberá ser protegida para evitar procesos de erosión.

No se debe dejar enterrado innecesariamente ningún elemento o accesorio.

Al momento de la recepción de las obras, deberán retirarse completamente todas las conexiones y cañerías provisorias instaladas, y deberán efectuarse todas las reparaciones de manera que las zonas afectadas recuperen su forma original como mínimo. Podrán dejarse las instalaciones en el caso de solicitud de la INSPECCIÓN DE OBRA o el COMITENTE.

### **1.4.5. Plan de Contingencias**

El Contratista elaborará y acordará con la Inspección de Obra, un Plan de Contingencia donde se especifiquen las medidas de prevención y respuesta ante emergencia que se ejecutarán en caso de presentarse una situación que pueda ser causante de contaminación del medio receptor.

Si ante contingencias el CONTRATISTA no realiza de manera inmediata la acción correctiva, la INSPECCIÓN DE OBRA podrá emitir una orden de detención de toda o parte de la obra, hasta que no se realicen las mismas.

El CONTRATISTA comunicará a la INSPECCIÓN DE OBRA, inicialmente en forma oral, y posteriormente en forma escrita, un informe especial que contendrá los detalles más relevantes de la contingencia. Esta comunicación se hará dentro de las 24 horas de la ocurrencia de los hechos. Contendrá como mínimo estos aspectos:

- Naturaleza del incidente
- Causa del incidente
- Detalles breves de la contingencia

- Detalles sintéticos de las acciones tomadas hasta el momento
- Forma en que se hizo el seguimiento
- Definición si el incidente está concluido o no.
- Todos los Informes de Incidentes serán numerados secuencialmente.

### **Derrames de Aceite, Combustibles o Químicos**

El CONTRATISTA deberá establecer las medidas necesarias para evitar el derrame de sustancias líquidas tales como combustibles, aceite, químicos, residuos líquidos entre otros.

Durante la ejecución del contrato, si se produjera derrames de aceite, combustibles o químicos, el CONTRATISTA notificará de inmediato a la INSPECCIÓN DE OBRA y pondrá en ejecución inmediata el preestablecido Plan o Programa de Contingencia.

Los materiales generados durante las tareas de contención, absorción y remoción de derrames de combustibles y lubricantes serán gestionados de acuerdo al Plan/programa de Gestión de Residuos.

El CONTRATISTA será el único responsable de la limpieza inmediata de cualquier derrame, la cual se hará a entera satisfacción de la Inspección y de la Autoridad de Aplicación.

El personal del CONTRATISTA será entrenado acerca de los métodos adecuados para evitar dichos derrames, además de los métodos de limpieza y será capacitado para las respuestas ante los mismos, ejecutando el Plan o Programa de Contingencia.

### **1.4.6. Plan de Gestión Ambiental**

El Plan de Gestión Ambiental de Obra será preparado por el CONTRATISTA sobre la base del diseño final de las obras, y de los contenidos mínimos que se detallan en las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales del Presente Pliego, como así también de las recomendaciones y lineamientos que se presentan en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental –y su correspondiente Plan de Gestión Ambiental- desarrollados para el Proyecto PIC-PTELI y que se exponen como documentación de consulta al presente Pliego en el link <http://www.ambiente.gov.ar/?idseccion=367> PTELI PIC Lanús.

Deberá estar estructurado en Programas y Subprogramas incluyendo los siguientes temas:

- Protección Ambiental;
- Manejo de suelos, aire y agua;
- Tránsito y Transporte;
- Manejo de Residuos;
- Efluentes;
- Sustancias peligrosas;
- Combustibles, lubricantes y fluidos hidráulicos;
- Mantenimiento de equipos y maquinarias;
- Capacitación del personal;
- Comunicación y Vinculación con la Comunidad
- Seguimiento y Control;

- Contingencia.

El Plan de Gestión Ambiental deberá estar debidamente articulado, en cuanto corresponda, con el Plan de Trabajos.

### 1.4.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento de la Gestión Ambiental

El Plan de Monitoreo y Seguimiento tiene como objeto verificar que se esté realizando las acciones correctas en la ejecución del PGA de la construcción, que las medidas diseñadas en base a los lineamientos establecidos en el presente documento, son adecuadas y cumplen con la normativa nacional e internacional en cuanto a la protección del medio ambiente.

El programa de monitoreo (frecuencia de medición/diseño de muestreo/metodología a emplear, sitios, etc.) que incluye la calidad de aire, ruido ambiente, calidad agua subterránea deberá ser acordado con la INSPECCIÓN DE OBRA y el COMITENTE previo al inicio de las tareas.

El CONTRATISTA podrá aumentar la cantidad de estaciones de muestreo y/o frecuencia en función de actividades particulares (por ejemplo momentos etapas de movimiento de suelos, etc). Deberá contener como mínimo lo siguiente:

Componente Ambiental	Parámetros	N° de puntos de muestreo	Frecuencia
<b>Calidad de Aire y Ruido Ambiente</b>	-Material Particulado (PM10) y gases de combustión (CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> )	Al menos 3 puntos de muestreo. , dando prioridad a la ubicación en las zonas urbanas, definiéndose un punto en cada dirección. Los puntos deberán estar localizados lo más cercano al predio posible. Debe incluir registro de los principales parámetros meteorológicos al momento de muestreo	Trimestral
	Ruidos Molestos (IRAM 4062)	Al menos 4, dando prioridad a la ubicación en las zonas urbanas, definiéndose un punto en cada dirección. Los puntos deberán estar localizados lo más cercano al predio posible. Medición diurna y nocturna.	Mensual
<b>Agua subterránea</b>	Hidrocarburos totales	3 pozos freaticos existentes en el predio de la PTELI más dos (2) a construir por el contratista.	Trimestral*

\*La INSPECCION DE OBRA podrá requerir muestreos complementarios de agua subterránea en caso que lo considere oportuno ante la ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes y/o aceites asociados a las tareas de la etapa de construcción de la PTELI.

Cabe mencionar que los resultados serán contrastados contra la normativa vigente y en consideración con los valores obtenidos en las correspondientes caracterizaciones realizadas en el marco de la Línea de Base Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental.

Una vez iniciada la operación de la PTELI, a cargo del consorcio del Parque Industrial Curtidor, el CONTRATISTA deberá continuar, durante el plazo de supervisión establecido en el presente Pliego, con la evaluación de los resultados de los monitoreos de calidad de aire de manera de garantizar el correcto funcionamiento de la planta de tratamiento, prestando particular atención a la posible dispersión de olores.

La supervisión de la gestión ambiental se llevará a cabo por medio de la implementación de auditorías periódicas por parte de la INSPECCIÓN DE OBRA, las cuales deberán ser programadas y ajustadas a las actividades de construcción. Esto permitirá determinar el cumplimiento del PGA de construcción, así como la necesidad de realizar ciertos ajustes que mejoren su implementación.

Las desviaciones identificadas serán gestionadas como “no conformidades”, debiendo plantearse y ejecutarse acciones correctivas, para las cuales deberá determinarse y registrarse el plazo para su comienzo y finalización, el/los responsable/s de su implementación y los recursos a asignar para su cumplimiento.

En el marco del presente proyecto todos los programas y subprogramas del PGA de construcción serán auditables.

### **Responsabilidad ambiental del contratista**

El CONTRATISTA será responsable de implementar el PGA durante la etapa constructiva, del cumplimiento de la legislación vigente y de lo establecido en el Documento de Licitación.

El CONTRATISTA será responsable por los daños y perjuicios derivados de la ejecución del Plan de Gestión Ambiental, respondiendo directamente ante el Contratante y ante terceros afectados por los daños causados a personas, a los semovientes, al ambiente o a las cosas a su exclusivo cargo.

### **Requerimientos de Personal**

El CONTRATISTA deberá designar una persona física como Especialista en Medio Ambiente dentro de su personal clave, quien será el Responsable Ambiental de la obra. El Responsable Ambiental de la obra deberá ser un profesional matriculado, habilitado para ejercer la profesión en la jurisdicción, con formación específica. El mismo debe haberse desempeñado en un cargo similar en al menos dos (2) obras similares en los últimos cinco (5) años.

El rol del Especialista en Medio Ambiente, será incompatible con cualquier otra función dentro de la obra, y actuará como interlocutor en todos los aspectos ambientales entre el CONTRATISTA, la Inspección de Obra, la Unidad Ejecutora del Proyecto, las Autoridades Competentes y las comunidades locales.

### **Permanencia de Documentación en Obra**

El CONTRATISTA debe mantener en el obrador copia de la Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales, del Plan de Gestión Ambiental aprobado, y de la documentación y ensayos realizados para el seguimiento del mismo.

### **Informes**

De manera mensual, el CONTRATISTA presentará un informe de seguimiento del Plan de Gestión Ambiental indicando las acciones desarrolladas para el cumplimiento del mismo durante el período.

El informe contendrá un esquema de lo ejecutado en el mes objeto del informe, incluirá datos y registros de la implementación del Programa de Monitoreo y Seguimiento, informará sobre el seguimiento de cronogramas, desvíos y eventos no previstos y resolución, accidentes y/o contingencias y acciones tomadas. Asimismo contendrá una programación de acciones para el mes siguiente.

El informe contendrá un listado de reclamos atendidos con fecha de inicio, tipo de problema y fecha de resolución.

La presentación y aprobación del informe por parte del Contratante es condición necesaria para la confección y pago de las certificaciones de obra.

### **Requerimientos de Finalización de Obra**

Al finalizar los trabajos el Contratista presentará un Informe Final de actividades.

El Informe Final de actividades presentará un Resumen Ejecutivo con la descripción total de las acciones desarrolladas, y las acciones instrumentadas para el abandono de la zona de proyecto y áreas auxiliares (obradores, campamentos, etc.).

### **Régimen de Infracciones**

El incumplimiento de los requerimientos de las presentes especificaciones, leyes y reglamentaciones serán pasibles de apercibimiento, multa y/o paralización de los trabajos según sea la gravedad del mismo.

La Inspección notificará del incumplimiento al CONTRATISTA, a través de órdenes de servicio, la cual después de recibir tal notificación, informará de inmediato a la INSPECCIÓN DE OBRA acerca de cuáles serán las medidas correctivas o de remediación pertinentes a efectos de corregir el daño ambiental provocado y que propone aplicar. Procederá a ejecutar las mismas en la medida en que hayan sido aprobadas; todo esto a su costo y cargo.

Si la CONTRATISTA no ha corregido el incumplimiento en el plazo fijado por la INSPECCIÓN DE OBRA o se niega a ejecutar las medidas, la INSPECCIÓN podrá emitir una orden de paralización de todo o parte de los trabajos, hasta que se tomen las medidas correctivas satisfactorias, además de la aplicación de una multa.

En este caso la INSPECCIÓN DE OBRA queda facultada para corregir el defecto utilizando otras vías y con cargo a la CONTRATISTA.

Los días de aplicación de la multa serán contabilizados desde la notificación a la CONTRATISTA por parte de la INSPECCIÓN DE OBRA, hasta que se haya corregido el incumplimiento.

## **2. GESTIÓN DE TRÁMITES**

El Contratista será el único responsable de realizar todos los trámites y gestiones que sean necesarios a fin de obtener los permisos y licencias pertinentes para el desarrollo del Proyecto Ejecutivo, la Ingeniería de Detalle, la Ejecución de la Obra y la Puesta en Marcha de la PTELI.

## **3. PROGRAMACIÓN DE LA OBRA**

El Contratista presentará su Programa de Ingeniería, Provisiones y Construcción a la Inspección de Obras dentro de los catorce (14) días corridos a contar desde la fecha de entrega de la Orden de Inicio. El Programa detallado (incluyendo la puesta en marcha de las instalaciones) se deberá preparar de conformidad con las Especificaciones Técnicas y con las órdenes que imparta la Inspección de Obra. El Programa se confeccionará como línea de base, con un software de programación específico para este tipo de trabajos, y se actualizará mostrando los avances mes a mes:

Microsoft Project con la línea de base y se actualizará mostrando los avances mes a mes.

El Contratista deberá suministrar a la Inspección de Obra, para su uso exclusivo, una copia legal de la última versión oficial del Microsoft Project, debidamente registrado y con la licencia correspondiente, o un software de programación equivalente que haya sido previamente aprobado por la Inspección de Obra. Asimismo deberá mantener ese software actualizado.

### **3.1. GENERALIDADES**

- A. Queda expresamente entendido y convenido que la fecha de inicio, ritmo de avance, fechas intermedias de hitos y fecha de finalización de la obra constituyen una condición esencial del Contrato.
- B. El Contratista empleará personal idóneo para la programación de la obra a través del plazo de la obra. Dicho personal deberá contar con antecedentes verificables como responsable principal de la preparación y seguimiento de programas detallados de obras de igual envergadura y características que la que se licita.

### **3.2. PROCEDIMIENTOS**

- A. El Contratista deberá preparar y presentar a la Inspección de Obra el Programa de Construcción, el cual deberá contener un Critical Path Method (CPM - Método del Camino Crítico), de la forma descrita en el ítem F.

Este Programa deberá mostrar las fechas previstas para el comienzo y terminación de cada tarea involucrada en cada parte o sección de la obra, debiendo mostrar como tareas a aquellas relacionadas a las que se encuentren en el camino crítico de la obra, permitiendo un plazo de catorce (14) días corridos para que la Inspección de Obra analice y apruebe cada una de las presentaciones y sus eventuales revisiones. El Contratista también deberá presentar, en forma independiente, un listado de todas las demás tareas no críticas requeridas en la obra, en el que figure la fecha en que se prevé comenzar y terminar cada una de ellas, la Inspección de Obra tendrá un plazo de catorce (14) días corridos para analizar y aprobar cada una de las presentaciones y sus eventuales revisiones.

Las actividades de la obra deberán preverse en el Programa de Construcción con suficiente detalle como para asegurar que se ha planificado adecuadamente la obra, y de manera que, a exclusivo criterio de la Inspección de Obra, proporcione una base adecuada para el seguimiento y evaluación del avance de la misma.

A cada tarea se le cargarán todos los recursos correspondientes incluyendo materiales, equipos, maquinarias, mano de obra, subcontratos y sus costos correspondientes. La suma de todas las actividades del programa deberá sumar en conjunto el monto contractual.

El programa de Construcción preparado según el CPM y con el correspondiente Diagrama de Barras incluirá como mínimo:

- 1) La fecha prevista por el Contratista para el inicio y finalización de las tareas de la Ingeniería de Detalle Constructiva y otras presentaciones críticas; teniendo la Inspección de Obra un plazo de catorce (14) días corridos para la evaluación y aprobación. El Programa pormenorizado de la Ingeniería de Detalle Constructiva será un subprograma del Programa de Construcción y las actividades de ingeniería deberán estar vinculadas a las barras (tareas) del Programa de Construcción.
- 2) Las fechas de terminación contractuales de cualquier hito estipulado en la documentación contractual.
- 3) La fecha prevista para el inicio y finalización de actividades de:
  - ✓ Acontecimientos relevantes dentro de la construcción (hitos)
  - ✓ Movilización y desmovilización.
  - ✓ Preparación y limpieza del terreno.
  - ✓ Excavaciones y rellenos.
  - ✓ Instalaciones en la zona.

- ✓ Fundaciones directas y/o indirectas
- ✓ Construcciones de unidades de tratamiento y edificios.
- ✓ Trabajos de subcontratistas.
- ✓ Montaje de los equipos.
- ✓ Puesta en Marcha.
- ✓ Fecha de terminación / Recepción provisoria.

La lista anterior de tipos de actividades no es limitativa y es meramente ilustrativa.

- 4) Las presentaciones requeridas, incluyendo los catorce (14) días corridos para la evaluación y aprobación por parte de la Inspección de Obra, incluyendo pero no limitado a:
    - ✓ Un programa detallado para la presentación de la Ingeniería de Detalle Constructiva y otras presentaciones.
    - ✓ Los programas detallados de fabricación de equipos.
  - 5) Programa para las Presentaciones de muestras.
  - 6) Gestiones importantes para la obra a realizar ante reparticiones públicas o privadas (permisos de construcción, etc.).
  - 7) Ensayos particulares y/o generales en fábrica y/o en obra de los equipos o instalaciones ejecutadas.
  - 8) Puesta en marcha, incluyendo la limpieza y desinfección de las instalaciones si correspondiere.
  - 9) Limpieza de la obra y retiro de las instalaciones del sitio de la obra.
  - 10) Indicación de los importes parciales y acumulados a certificar mensualmente para el total de la obra (curva de certificación).
  - 11) Las recepciones provisoria y definitiva.
  - 12) Los días de llegada de equipos importantes.
- B. El Programa de Construcción deberá mostrar la secuencia lógica, duración e interdependencia de las actividades requeridas para la realización completa de todas las tareas. Deberá comenzar con la fecha de inicio y finalizar con la fecha de Recepción Definitiva que figurará en el Contrato. Una vez aprobado el Programa de Construcción inicial será el Programa Base, el cual se utilizará para futuras comparaciones con los

Programas de Construcción actualizados mensualmente, los cuales serán los Programas de Avance.

- C. No se otorgarán prórrogas en tramo alguno de la obra, salvo que se produzcan por causas no imputables al Contratista y prolonguen el cumplimiento efectivo de la obra más allá de la Fecha de Finalización vigente en el Contrato. Sólo se otorgarán prórrogas de plazos cuando el Contratista acredite claramente su necesidad, demostrando la incidencia de la causal sobre la fecha de finalización de la obra mediante, mediante la presentación de un Análisis Programático; dicho análisis deberá basarse en el Programa de Construcción vigente (Programa de Avance) al mes en que se produjo la demora, y deberá acreditar que la demora no puede reducirse, compensarse o eliminarse, disponiendo un reordenamiento de tareas o por otros medios.
- D. Las observaciones que realice la Inspección de Obra sobre cualquier Programa no eximirán al Contratista de cumplir con todos los requisitos establecidos en la Documentación Contractual. Se considerará que dichas observaciones sólo tienen por finalidad verificar su concordancia con los requisitos de programación determinados por la documentación contractual. A solicitud de la Inspección de Obra el Contratista participará en la evaluación de las presentaciones mensuales del Programa de Avances, estas deberán ser anteriores al día de medición. Cualquier corrección deberá incluirse en el Programa y presentarse nuevamente dentro de los cinco (5) días corridos posteriores a la evaluación realizada por la Inspección de Obra a fines de incluir el Programa de Avances en el certificado mensual.
- E. El CPM deberá prever un plan factible para la realización de los trabajos, establecer y mostrar con claridad los elementos críticos de la obra, establecer la fecha de terminación de la construcción, coincidiendo su duración con la del Contrato. En caso de que el Contratista proponga un plazo menor al contractual, este deberá ser demostrado y aprobado por el Contratante. En este caso, el Contratante se reserva el derecho de modificar o no el plazo contractual.
- F. Con excepción de las tareas de estudio de Presentaciones, entrega de materiales, excavaciones prolongadas, etc., la duración de los trabajos de construcción no deberá ser menor que un (1) día ni mayor que veintiocho (28) días corridos, salvo que la Inspección de Obra apruebe lo contrario. Además del CPM, el Contratista deberá presentar los siguientes informes junto con la Presentación original:
  - 1) Informe de Actividades Predecesoras y Sucesoras, ordenadas por fecha de inicio temprana.
  - 2) Informe de Actividades Predecesoras y Sucesoras ordenado por código de actividad.
  - 3) Diagrama de barras en el que figuren las fechas programadas para cada actividad, ordenado por fecha de inicio temprana.

Toda la documentación solicitada deberá entregarla el Contratista en informes impresos más los archivos electrónicos del Programa de Construcción en el formato del software antes mencionado y aprobado por la Inspección de Obra.

- G. El Programa de Avance será actualizado mensualmente conjuntamente con la medición y deberá recibir la aprobación por escrito de la Inspección de Obra antes de ser presentado junto con la certificación mensual.

Para las actividades iniciadas pero no terminadas en el día de la medición para el pago, el Programa de Avance reflejará el porcentaje de avance en la forma convenida entre el Contratista y la Inspección de Obra, junto con una estimación del plazo restante. La actualización mensual del Programa de Avance deberá contener una copia de lo siguiente:

- 1) Gráfico de barras en el que figure la fecha prevista y la fecha de cumplimiento efectivo de cada actividad.
- 2) CPM
- 3) Los cambios que hayan ocurrido desde la Presentación del programa anterior, por ejemplo:
  - ✓ Alcance de los cambios más importantes.
  - ✓ Actividades modificadas desde la Presentación anterior.
  - ✓ Proyecciones progresivas revisadas y finalizadas.
  - ✓ Otros cambios identificables.
  - ✓ Áreas con problemas, demoras anticipadas y el impacto sobre el programa.
  - ✓ Correcciones recomendadas y sus efectos.
  - ✓ Efecto de los cambios sobre los programas de subcontratistas principales.

Toda la documentación solicitada deberá entregarla el Contratista en informes impresos más los archivos electrónicos indicados precedentemente.

- H. La Inspección de Obra podrá solicitar Programas de Avances cuando lo considere necesario. Una vez aprobada cualquier modificación o una vez emitida una Orden de Servicio que contenga una modificación, ésta deberá figurar en la siguiente actualización del Programa de Avance que presente el Contratista.
- I. En el supuesto de que cualquier parte de la obra, entrega de equipos o materiales, o cualquier Presentación del Contratista se encuentre retrasada con respecto al último Programa de Avance y esto incida en la fecha de finalización de la obra, postergándola hasta una fecha posterior a la establecida en el Contrato, el Contratista deberá presentar

por escrito a la Inspección de Obra, para su aprobación, un plan de recuperación para terminar la obra en la fecha prevista en el Contrato.

- J. La medición de avance de obra y consecuentemente los montos certificados se basarán en la revisión mensual y actualización de los porcentajes de avance de las actividades del programa.

#### **4. ENSAYOS DE SUELOS**

Lo especificado en este punto tiene carácter orientativo ya que el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, para su aprobación por escrito, veintiocho (28) días antes del inicio de los trabajos, el Programa de Ensayos que incluirá, entre otros, las técnicas a utilizar, la cantidad y ubicación de los puntos de muestreo, los parámetros a determinar, etc.

Junto con el Programa de muestreo el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, para su aprobación por escrito, los antecedentes completos de dos (2) laboratorios de reconocida trayectoria, radicados en Argentina, que propondrá para la ejecución de los muestreos y de los ensayos. Por cada tipo de ensayo deberá presentar dos (2) posibles laboratorios.

A título informativo y orientativo se incluye en este Pliego el “Estudio de Suelos”, siendo el Contratista el único responsable de la ejecución de los sondeos y los ensayos necesarios para caracterizar los suelos en los diferentes sectores del predio donde se ejecutará la obra.

##### **4.1. ENSAYOS DE FUNDACIONES**

Previo al inicio de las excavaciones se deberán realizar estudios de suelos mediante sondeos cada metro de avance de la perforación, con la técnica y en los lugares aprobados por escrito por la Inspección de Obra.

Los ensayos a realizar, por cada metro de profundidad, además del ensayo de penetración, serán como mínimo los siguientes:

- ✓ Nivel de la napa freática.
- ✓ Humedad natural.
- ✓ Límites de Atterberg.
- ✓ Granulometría por vía húmeda hasta el tamiz N° 200.
- ✓ Clasificación unificada.
- ✓ Peso unitario seco y con humedad natural.
- ✓ Ensayos triaxiales en condición no drenada, rápidos sobre aquellas muestras que se presuman con una alteración mínima.
- ✓ Agresividad del suelo y del agua a las estructuras enterradas de hierro y hormigón.

Algunos de estos sondeos podrán ser utilizados para la instalación de freatímetros libres o piezómetros abiertos, de acuerdo a lo que establezca la Inspección de Obra, los que serán instalados con una metodología aprobada por escrito por ella.

Si bien la cantidad de muestreos a realizar será función del Proyecto Ejecutivo elaborado por la Contratista, a modo orientativo se establece que deberá realizarse, como mínimo, un sondeo, con sus respectivos ensayos, por cada una de las unidades de proceso y aquellas cámaras (de acometida, bombeo, etc.) cuyas losas de fondo se encuentren a una profundidad mayor a 2,00 m del nivel del terreno luego de la limpieza superficial.

## **4.2. ENSAYOS DE MATERIALES PARA RELLENOS**

Para los materiales importados a aprobar como rellenos, se requerirá que se encuentren libres de materia vegetal, elementos agresivos al hierro u hormigón, o exceso de humedad y que cumplan con los requisitos indicados en el punto “Rellenos y Terraplenamientos” de esta sección.

El Contratista, como se indicó precedentemente, deberá presentar a la Inspección de Obra, para su aprobación por escrito, el Programa de muestreo de los suelos que utilizará para los rellenos (importados o no) y el de los suelos compactados, en el cual detallará todos los ensayos a realizar y la frecuencia de ejecución.

El Contratista deberá realizar ensayos previos en los suelos que pretenda utilizar para los rellenos, a modo orientativo se establece que deberán realizarse, como mínimo, los ensayos aprobados por la Inspección de Obra cada 2000 m<sup>3</sup> de suelo a incorporar en los rellenos.

Los ensayos a realizar sobre suelos resultantes de las excavaciones o importados para ser usados en los rellenos serán como mínimo los siguientes:

- ✓ Límites de Atterberg
- ✓ Humedad Natural
- ✓ Granulometría por vía húmeda hasta el tamiz N° 200
- ✓ Clasificación Unificada
- ✓ Peso unitario y seco
- ✓ Determinación de humedad óptima y densidad máxima de compactación de acuerdo con el ensayo de compactación Tipo III, establecido en la norma de Vialidad Nacional VN-E5-67 (Norma ASTM D-1557-91)

A modo orientativo se establece que deberán realizarse, como mínimo, los ensayos de verificación de las condiciones de compactación, aprobados por la Inspección de Obra, cada 500 m<sup>3</sup> de relleno compactado. Se realizará la prueba de densidad in situ mediante alguno de los siguientes métodos:

- ✓ Método de la arena (Norma ASTM – D 1556-90)
- ✓ Método del volumenómetro de agua (Norma ASTM – D 2167-94)
- ✓ Método del densímetro nuclear (Norma ASTM – D 2922-91)

En caso de rechazo de la capa compactada por deficiencias en el grado de compactación logrado o en la calidad de los suelos utilizados, el Contratista deberá remediar la situación a su cargo, removiendo o reemplazando el material y compactándolo nuevamente bajo las condiciones de humedad y densidad requeridas.

## **5. MOVIMIENTO DE SUELOS**

### **5.1. CONOCIMIENTO DEL TERRENO E IMPLANTACIÓN**

Se considera que el Oferente tomó conocimiento del lugar de la obra, de las características del suelo y se informó perfectamente sobre las disposiciones de las estructuras, la naturaleza y clasificación de las tierras a trabajar, así como la posición de las napas de agua antes de la presentación de su propuesta.

Por lo tanto, recibirá el terreno en el estado en que el mismo se encuentre en ocasión del inicio de la obra, no teniendo derecho a ningún reclamo posterior.

### **5.2. INSTALACIONES Y SERVICIOS PROVISORIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN**

#### **5.2.1. Obrador General y Prestaciones para la Inspección de Obra**

##### **5.2.1.1. *Obrador General***

El Contratista deberá proveer a partir de la Fecha de Comienzo y hasta la finalización del Contrato un Obrador General en el que deberá contar con un área mínima adecuada y suficiente para acomodar todas las necesidades de la administración; depósitos de materiales; laboratorios; acopio de equipos, equipamiento e insumos; vestuarios; baños; pañoles para herramientas; estacionamiento para vehículos; sectores de circulación, etc., acordes al tamaño y complejidad de las obras a realizar.

El Contratista proveerá y/o construirá los diferentes sectores del Obrador General y los mantendrá a su exclusivo costo. La forma, tamaño y distribución de los sectores que conformarán deberán ser aprobados por la Inspección de Obra.

En el Obrador General deberá tenerse en cuenta, como mínimo, lo siguiente:

1. Contará con depósitos suficientes para almacenar todos los materiales que requieran protección del medio ambiente. El área seleccionada para estos almacenamientos será

apropiada, ventilada, en caso de ser necesario compartimentada y conveniente para almacenar los materiales según su constitución, forma y naturaleza.

2. Será obligatorio mantener el orden y la limpieza en todos los sectores del Obrador General, especialmente en las oficinas; depósitos y áreas abiertas o cerradas donde se almacenen materiales, equipos, herramientas y en todas las vías de circulación (peatonales o vehiculares).
3. Los materiales a almacenar se dispondrán de modo tal de evitar su deslizamiento y/o caída.
4. Deberán preverse circulaciones peatonales y vehiculares. Las circulaciones peatonales deberán ubicarse en los sectores de menor riesgo. Dichas vías deben estar perfectamente demarcadas y libres de obstáculos. Asimismo se indicarán en forma inequívoca los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales de emergencia.
5. El Contratista deberá proporcionar seguridad y vigilancia en todos los sectores del Obrador General, esto incluye:
  - ✓ Cerco perimetral para el Obrador General, la altura, tipo y características del mismo deberán ser aprobados por la Inspección de Obra.
  - ✓ Vigilancia las veinticuatro (24) horas del día, los trescientos sesenta y cinco (365) días del año.
  - ✓ Puertas de entrada y salida controladas por vigilancia
  - ✓ Sistema de alarma de intrusión para todas las oficinas, almacenes y cualquier otro edificio provisorio dentro del Obrador General.
6. Agua para consumo humano: deberá ponerse a disposición de los trabajadores agua potable y fresca, en lugares a la sombra, de fácil acceso y alcance.

El agua para uso industrial deberá ser claramente identificada “No Apta para el Consumo Humano”.

### ***5.2.1.2. Prestaciones para la Inspección de Obra***

Antes del comienzo de la ejecución de las obras el Contratista deberá proveer las prestaciones que se describen a continuación.

El Contratista deberá suministrar, equipar, amoblar y mantener las oficinas destinadas a la Inspección de Obra, las que estarán ubicadas próximas a sus propias oficinas dentro del Obrador General localizado en la zona de obras o en sus proximidades. Dichas oficinas deberán responder a lo estipulado a continuación, siendo estas especificaciones de carácter enunciativo, no limitativo.

Tanto el proyecto de las oficinas como su equipamiento y mobiliario deberán ser aprobados por la Inspección de Obra, al igual que la ubicación, la instalación y la habilitación definitiva de las mismas.

La oficina de la Inspección de Obra deberá contar con una superficie total mínima de 28 m<sup>2</sup>, distribuidos en dos ambientes con kitchenette completa y baño completo con ducha. Con servicio eléctrico, gas, agua caliente y fría y calefacción/refrigeración en todas los ambientes, los que tendrán los elementos acordes a su destino y su mobiliario correspondiente. Todos los servicios serán provistos, mantenidos y pagadas sus facturas mensuales por el Contratista; quien, además, se hará cargo de la vigilancia de las oficinas.

La oficina de la Inspección de Obra estará equipada, como mínimo con:

- ✓ Tres (3) escritorios con tres (3) gavetas cada uno.
- ✓ Una (1) silla giratoria con apoyabrazos y cinco (5) patas con ruedas y dos (2) sillas fijas en cada escritorio.
- ✓ Una (1) mesa de trabajo de 1,20 m de ancho por 2,00 m de longitud, aproximadamente, con seis (6) sillas giratorias con apoyabrazos y cinco (5) patas con ruedas.
- ✓ Una (1) mesa-tablero para planos de 1,50 m por 1,00 m, con su respectiva lámpara.
- ✓ Dos (2) archivadores con cuatro (4) cajones de archivo.
- ✓ Dos (2) armarios verticales con estantes, con cerradura y llave.
- ✓ Tres (3) pizarrones blancos para marcador de 1,40 m por 1,00 m.

La puerta exterior de la oficina, las puertas de las oficinas privadas y las de los armarios, así como los cajones de los archivadores tendrán cerraduras.

La kitchenette completa incluirá como mínimo: pileta con mueble bajo y sobre mesada, cocina con horno, heladera no frost con freezer, microondas, vajilla completa (platos, vasos, cubiertos), set de ollas, pava eléctrica, etc.

El mantenimiento, limpieza y retiro de los residuos sólidos de las oficinas de la Inspección de Obra estarán a cargo del Contratista, así como la provisión de los elementos de limpieza y de otros elementos tales como: papel higiénico, toallas de mano de papel, jabones, rollos de cocina, detergentes, esponjas, trapos rejilla, etc.

La oficina de la Inspección de Obra deberá contar las 24 horas del día con servicio de Internet por wifi, velocidad mínima 12 Mbps y soporte técnico las 24 horas del día.

Tres (3) días antes del Inicio de la Obra el Contratista deberá proveer a la Supervisión de Obra los siguientes equipos; el listado que se detalla a continuación es de carácter enunciativo y no limitativo y las características de los equipos deberán actualizarse al día de la apertura de la licitación:

- ✓ Una (1) computadora tipo notebook, de características iguales o superiores a las aquí detalladas:
  - \* Procesador Intel Core i5
  - \* Motherboard 1155 Asus P8B75-MLX Gen3, de igual o superior calidad.
  - \* Disco Rígido 1Tb SATAS, de igual o superior calidad.
  - \* Monitor LED mínimo 15'.
  - \* Placa de video GeForce 630GT 2Gb DDR3 XFX, de igual o superior calidad.
  - \* Placa de sonido 3D Compatible Creative Sound Blaster, de igual o superior calidad.
  - \* Memoria DDR3 8Gb Kingston HyperX 1600Mhz, de igual o superior calidad.
  - \* Grabadora DVD SATA, de igual o superior calidad.
  - \* Placa de red WiFi Linksys WMP54G, de igual o superior calidad.
  - \* Placa de video GeForce 630GT 2Gb DDR3 XFX, de igual o superior calidad.
  - \* Placa de sonido 3D Compatible Creative Sound Blaster, de igual o superior calidad.
  - \* Grabadora DVD SATA, de igual o superior calidad.
  - \* Placa de red WiFi Linksys WMP54G, de igual o superior calidad.
  - \* Mouse óptico PS2/USB
  - \* Teclado 110 PS2/USB
  - \* UPS tipo Lyonn 2000 (Con estabilizador y filtro de línea)
  - \* 2 puertos PCI-Express 16 x
  - \* Disco Rígido Externo 1Tb USB 3.0, de igual o superior calidad.
  - \* Dos (2) Pendrives 32Gb, de igual o superior calidad
  - \* Windows 10 Profesional 64 bit o superior, con licencia para cada una de las notebooks.
  - \* Microsoft Office 2013 Home & Business o superior, con licencia para cada una de las notebooks.
  - \* AutoCad 2016 o superior, con licencia para cada una de las notebooks.
  - \* Antivirus, con licencia para cada una de las notebooks.
  - \* Garantías: hasta la Recepción Definitiva de la Obra.
- ✓ Una (1) impresora multifunción Officejet, conexión USB y red wifi, con dos ranuras para memoria..

El Contratista será responsable del mantenimiento de estos equipos, de todos los gastos surgidos por las reparaciones de los mismos, no cubiertos por la garantía, y de la reposición de ellos en caso que no pudieren ser arreglados. Estos equipos serán devueltos a la Contratista, en el estado en que se encuentren en el momento de la Recepción Definitiva de la Obra.

El Contratista deberá proveer a la Supervisión de Obra, desde el Inicio de la Obra y hasta la Recepción Definitiva todos los útiles de oficina que sean necesarios, incluyendo: lápices, biromes y marcadores, papelería, cartuchos de tinta y toner para las impresoras, etc. También deberá hacerse cargo de otros gastos menores que tengan relación específica con los trabajos de oficina que debe desarrollar la Supervisión de Obra y que no estén detallados en este Pliego, por ejemplo: fotocopias, fotografías, ploteos de planos, etc.

- ✓ Cascos, botines de seguridad y camperas de lluvia con abrigo para todo el personal de la Supervisión de Obra dos (2) Supervisores.

El Contratante no reconocerá ningún gasto para compensar la amortización de dichos instrumentos, elementos y materiales.

Al momento de la firma del Acta de Replanteo el Contratista deberá haber entregado al Inspector de Obra la oficina y los elementos de trabajo que se detallan en el presente punto. A tal efecto se formalizará un acta de entrega, donde se describirá la oficina y elementos provistos, la cual será firmada por el Representante Técnico del Contratista y el Inspector de Obra. En la misma se nominarán los ayudantes que colaborarán con la Inspección de Obra.

El incumplimiento en los plazos de entrega de cualquiera de los elementos requeridos por la Inspección de Obra será penado con una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla.

### **5.2.2. Laboratorios y Ensayos**

Adicionalmente a lo especificado en el punto “Ensayos de Suelos” el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, para su aprobación por escrito, veintiocho (28) días antes del inicio de los diferentes trabajos relacionados un listado completo con los antecedentes de los laboratorios de ensayos de suelo, materiales y hormigones, que realizarán durante el período de ejecución de la obra los ensayos exigidos en este Pliego y por la Inspección de Obra.

El Contratista deberá presentar por cada tipo de ensayo dos (2) laboratorios de reconocida trayectoria, radicados en Argentina, para su aprobación.

Los gastos que demanden la obtención de las muestras, su transporte al laboratorio externo a obra y los análisis y pruebas que sea necesario realizar estarán a cargo del Contratista.

El Contratista deberá contar en obra con los elementos necesarios para realizar los ensayos sobre hormigón fresco.

### **5.2.3. Servicios**

El Contratista será el único responsable por la provisión de los diferentes servicios necesarios para la ejecución de la obra (agua potable y para la construcción, energía eléctrica, retiro de residuos sólidos, desagües cloacales, etc.). Deberá realizar las tramitaciones pertinentes antes las empresas proveedoras de los servicios y pagar todos los cargos de instalación y conexiones y las facturas mensuales o bimestrales relacionadas con los servicios. Todas las conexiones provisionales de los diferentes servicios deberán ser aprobadas por la Inspección de Obra y por el representante de la empresa del servicio y serán retiradas por cuenta y costo del Contratista antes de la Recepción Definitiva de la obra.

### **5.2.4. Cartel de Obra**

El Contratista deberá proveer y colocar, en el emplazamiento que indique la Inspección de Obra, dos (2) carteles de 4,5 m de ancho por 2,5 m de altura indicativo de las obras en ejecución.

El cartel podrá ser construido con armazón metálica o de madera y sostenido por una estructura de hierro debidamente dimensionado para resistir la acción del viento.

El color de la pintura del cartel, el texto y los colores del mismo, así como su ubicación en el predio de la obra serán indicados oportunamente por la Inspección de Obra.

El Contratista presentará a la Inspección de Obra para su aprobación los planos y memorias de cálculo correspondientes.

Será por cuenta del Contratista el mantenimiento del cartel, debiéndolo conservar en las condiciones originales, durante la vigencia del Contrato.

## **5.3. LIMPIEZA SUPERFICIAL**

Este trabajo comprende el destronque y la limpieza del terreno dentro de los límites de la superficie destinada a la ejecución de las obras objeto de esta Licitación.

Comprende también la carga, transporte y descarga del producto de la limpieza que no se utilice en parte alguna de la obra.

Antes de realizar trabajo alguno de movimiento de suelos, los troncos, árboles y arbustos que señale la Inspección de Obra se extraerán con sus raíces, hasta una profundidad mínima de 0,40 m. Aquellos que la Inspección de Obra desee preservar, deberán ser protegidos durante la ejecución de la obra, incluyéndose en esa tarea la poda de sus ramas, según lo indique la Inspección, debiendo el Contratista adoptar, en todo los casos, las providencias necesarias a esos efectos.

Todos los productos de la limpieza del terreno podrán quedar de propiedad del Contratista, con excepción de aquellos que a juicio de la Inspección de Obra sean aptos para el recubrimiento del suelo o bien puedan ser utilizados como relleno en zonas de obras o próximos a las mismas. El suelo vegetal apto para utilizar como recubrimiento será acopiado en lugar adecuado dentro del predio de la obra, aprobado por la Inspección, quedando al cuidado del Contratista hasta su utilización.

Durante la limpieza del predio el Contratista deberá prestar especial consideración al manejo y disposición final de los residuos asimilables a los domiciliarios

La superficie del terreno una vez limpia deberá facilitar el libre escurrimiento de las aguas pluviales y deberá estar de acuerdo a las cotas indicadas en los planos del Proyecto Ejecutivo.

El Contratista ejecutará las obras utilizando los equipos que las características de los trabajos, el ritmo de ejecución previsto y las condiciones locales así lo exijan; por lo cual, previamente a la iniciación de las tareas deberá presentar a la Inspección de Obra un listado completo con las características (cantidad, fabricante, marca, modelo, dimensiones, motor, etc.) de los equipos que utilizará para la ejecución de estos trabajos. Los mismos deberán ser aprobados por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio de aquellos, que a su juicio, no resulten aceptables. Una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación por parte de la Inspección de Obra.

Todos los equipos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual. El Contratista no podrá proceder al retiro parcial o total de los equipos, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos para los cuales la Inspección de Obra extienda autorización por escrito. Los equipos deberán ser conservados en buenas condiciones; si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de alguno de ellos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección de Obra podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otros de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

## **5.4. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO**

### **5.4.1. Topografía**

El Contratista deberá realizar los siguientes trabajos:

1. La materialización de una Trama Básica de Apoyo Planialtimétrico (TBAP) apta para todas las estructuras a construir en el predio.
2. El relevamiento planialtimétrico detallado de toda la obra, vinculado a la TBAP mencionada en el ítem anterior.
3. El Contratista deberá realizar el replanteo de todas las obras provisorias y definitivas a cielo abierto que realice vinculándolas a la TBAP.

4. El Contratista realizará las lecturas relativas al control de asentamientos-levantamientos-distorsión del terreno, incluyendo las lecturas sistemáticas en superficie de puntos de seguimiento y deberá referenciarlas a los puntos fijos de la TBAP.
5. Durante la ejecución de la obra el Contratista realizará las mediciones y controles topográficos que verifiquen las tolerancias aceptables de construcción de cada estructura en particular.
6. Al finalizar los trabajos, el Contratista realizará el relevamiento planialtimétrico completo de las obras terminadas que le permitirán confeccionar los “Planos Conforme a Obra”, vinculándolos a la TBAP.

#### IGN.

La cota mínima final del terreno del predio una vez concluidos todos los trabajos de la Obra será de 4.50 m IGN. El Contratista, para la elaboración del Proyecto Ejecutivo y la ejecución de la Obra, deberá verificar en el Departamento Límites y Restricciones al Dominio del ADA la cota de máxima inundación. La documentación suministrada por el mencionado departamento, deberá ser presentada a la Inspección de Obra y en caso de ser necesario se deberá modificar en más la cota de 4.50 m IGN.

La Inspección de Obra no podrá aprobar el Proyecto Ejecutivo ni la Ingeniería de Detalle hasta que la Contratista no presente la documentación suministrada por el Departamento Límites y Restricciones al Dominio del ADA, con la cota de máxima inundación.

Antes del inicio de las obras el Contratista deberá presentarle a la Inspección de Obra, para su aprobación, la siguiente documentación:

1. La metodología de medición, materialización y colocación de los Puntos Fijos a utilizar para ejecutar la TBAP, incluyendo el relevamiento, cálculo, compensación y vinculación al 0 (cero) del IGN.
2. La metodología de calibración y control de los instrumentos / equipos de medición a ser utilizados durante la ejecución de la obra.
3. La metodología de lecturas de instrumentación-niveles de tolerancia-niveles de intervención.
4. La metodología con la propuesta de medición y verificación de las tolerancias de construcción relativas a desviaciones planialtimétricas y de diámetros.
5. La metodología a implementar para el relevamiento planialtimétrico de la obra terminada y la confección de los Planos Conforme a Obra.

El Contratista deberá verificar y controlar con precisión los mojones que materializan la TBAP, mantenerlos y protegerlos contra los daños accidentales y de terceros. Deberá también reemplazar los mojones dañados o removidos.

En todos los trabajos de topografía que requieran mojones, hitos, marcas u otro tipo de señalización temporaria o definitiva, el Contratista tomará los recaudos necesarios para que las mismas no sean dañadas ni deterioradas por los equipos de la obra o por terceros, quedando bajo su entera responsabilidad su restitución a las condiciones originales.

Si los hitos resultaran dañados o removidos por otras personas ajenas al Contratista dentro de la obra, se deberá notificar a la Inspección de Obras para su conocimiento y efecto.

El Contratista deberá reemplazar los mojones o elementos de señalización dañados, haciéndose cargo de los costos en caso de que sean removidos o destruidos a causa de la construcción o por terceros ajenos a la obra.

El Contratista deberá proveer todos los instrumentos, equipos, herramientas, materiales e insumos necesarios, conjuntamente con la mano de obra correspondiente en todas las zonas afectadas a las obras.

Todos los Planos del Proyecto Ejecutivo y de la Ingeniería de Detalle deberán ser compatibles con la TBAP, las especificaciones técnicas de este Pliego y las que surjan de las metodologías aprobadas por la Inspección de Obra durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista asumirá la responsabilidad por la correcta ubicación e inicio de las obras en cuanto a su posición, niveles, dimensiones y trazado de los distintos tramos de la misma y por el suministro de todos los elementos, materiales, instrumentos de medición y mano de obra necesarios para realizar las tareas.

#### **5.4.2. Replanteo**

El Contratista deberá confeccionar el plano de replanteo sobre la base del Proyecto Ejecutivo y la Ingeniería de Detalle por él desarrollada y presentarlo a la Inspección de Obra, para su aprobación por escrito, catorce (14) días del inicio de los trabajos de replanteo.

Estos trabajos de replanteo se realizarán basándose en los trabajos topográficos descriptos en el punto anterior y ya ejecutados por el Contratista.

El Contratista ejecutará el replanteo conforme al plano aprobado por la Inspección de Obra, previo a cualquier tarea de demolición, y será el único responsable de la exactitud de los trabajos de replanteo en el terreno. Una vez concluidos deberá solicitar a la Inspección de Obra la aprobación por escrito del trabajo de replanteo realizado.

### **5.5. REMEDIACIÓN DEL SUELO**

En base a la información de caracterización de suelo generada en el marco del Estudio de Impacto Ambiental, cabe mencionar que, entre 2013 y 2016, se han realizado tres estudios de calidad de suelo identificando en el predio un área donde la concentración de cromo total supera el valor guía de calidad de suelo para uso industrial. La muestra que presentó una concentración de 876 mg/kg (valor guía 800 mg/kg de acuerdo a Ley Nacional N°24.051,

Decreto N°831/93, Anexo II, Tabla 9, Uso Industrial), fue colectada en el punto S 34° 41'18,2'' W 58° 26'31,5'' a una profundidad de 0,2 m (Ver Figura N° 1).



FIGURA N° 1 – PUNTO DE MUESTREO Y ÁREA DE INTERES APROXIMADA

En la Figura N°1 se ha señalado el punto de muestreo en el cual se ha detectado el valor de 876 mg/kg de cromo total, también se ha marcado con un círculo la zona estimada de remediación.

Se destaca que en base a un análisis integral de los resultados de los distintos muestreos realizados en el sector se prevé un volumen máximo de 125 m<sup>3</sup> de suelo a retirar y disponer como residuo especial, de acuerdo a la legislación vigente. Sin embargo, con el fin de minimizar el volumen de suelo a remover y disponer como residuo especial, el Contratista deberá delimitar el sector de suelo con concentraciones de cromo total mayores a 800 mg/kg (valor guía de acuerdo a legislación vigente). Para ello, se deberá establecer un plan de muestreo detallado alrededor del punto de interés donde se identificó dicho parámetro, considerando un área de aproximadamente 20 m de radio (ver Figura N°1). Se deberá presentar a la Inspección de Obra un informe con los resultados de dichos análisis (protocolos de muestreo y cadenas de custodia correspondientes) y un diagrama del volumen y ubicación de los suelos afectados a ser removidos. Las tareas deberán realizarse de acuerdo a la legislación vigente y aprobación de OPDS.

La certificación del presente ítem de Disposición de Suelos como Residuos Especiales se realizará contra la presentación de los correspondientes protocolos de laboratorio (constatando concentración de cromo mayor a 800 mg/kg) y los correspondientes certificados de disposición final emitidos por la empresa habilitada a tal fin. La unidad de medida a utilizar será m<sup>3</sup>.

El Contratista deberá mantener registro de los protocolos de muestreo, cadenas de custodia y documentación respaldatoria detallando traslado y disposición final realizada por una empresa habilitadas para tal fin.

Este trabajo está comprendido dentro del alcance de las obligaciones del Contratista.

## **5.6. DEMOLICIONES**

El Contratista proveerá todos los materiales y equipos necesarios para ejecutar y completar las tareas de demolición de las estructuras existentes y de aquellas nuevas, que por algún tipo de defecto constructivo, por no corresponder con el Proyecto Ejecutivo aprobado por la Inspección de Obra o por no haber sido autorizada su construcción, deban ser demolidas.

Los escombros de las demoliciones quedarán bajo la responsabilidad del Contratista, quien los acopiará en forma ordenada en el predio de la obra y los removerá a medida que avancen las tareas, no pudiéndose acumular el material en el mismo por más de 5 (cinco) días. También estará a su cargo el traslado y la disposición final de los escombros.

El Contratista deberá tomar las siguientes medidas de protección:

- ✓ No se podrán utilizar micro explosivos en ninguna de las tareas de demolición.
- ✓ Deberá conducir las tareas de tal manera de no dañar las estructuras existentes que no deban ser demolidas, tanto aquellas que se encuentren dentro del predio como las estructuras en predios vecinos.
- ✓ El área circundante a la demolición se mantendrá segura para el tránsito de personas y/o equipos.
- ✓ Las estructuras que no serán demolidas deberán ser protegidas para evitar daños.

En el caso de producirse daños en una estructura que no debía ser demolida, el Contratista reparará los mismos y les dará a esas estructuras la misma terminación que tenían antes de la demolición, sin que esto represente costo alguno para el Contratante.

En estructuras de hormigón armado deberán preservarse las armaduras correspondientes a estructuras no demolidas, se repondrá el recubrimiento de las mismas con un mortero de adherencia mejorada. Las características del material y metodología a utilizar deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

El Contratista deberá presentar como mínimo 14 (catorce) días antes de comenzar las tareas:

- ✓ Método propuesto para la demolición.
- ✓ Secuencia de los trabajos.
- ✓ Medidas de protección para el resto de la estructura.
- ✓ Metodología para reponer recubrimiento de armaduras.

- ✓ Metodología para el retiro de escombros.

## **5.7. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO - APUNTALAMIENTOS**

El Contratista realizará las excavaciones teniendo en cuenta que:

1. En función al conocimiento del predio y a los estudios de suelos realizados, el Contratante estima que no existen estructuras a la vista o enterradas en el predio. Siendo responsabilidad del Contratista la verificación de estos datos y la remoción de las posibles estructuras existentes, su demolición y el traslado y la disposición final de escombros generados, según lo estipulado en el ítem Demoliciones.
2. Todo suelo o material encontrado durante las excavaciones que no fuera apto como base para el soporte de cualquier tipo de estructura deberá ser removido y reemplazado por material apto. Siendo responsabilidad del Contratista su acopio ordenado en el predio de la obra por un plazo máximo de 5 (cinco) días, su retiro, traslado y disposición final.
3. Antes de comenzar cualquier excavación deberá establecer la ubicación y el estado de las cañerías y estructuras enterradas, si las hubiere.
4. Deberá mantener y proteger contra daños las instalaciones de agua, pluviales, cloaca, gas, energía eléctrica, telefonía y demás servicios y estructuras aledañas a la construcción.
5. Deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obra antes de proceder a mover o retirar instalaciones o estructuras.
6. También deberá registrar la información correspondiente al mantenimiento de todas las líneas subterráneas desviadas o abandonadas.
7. Deberá realizar un relevamiento documentado de los edificios existentes, árboles y plantas, tierras, vallados, postes de servicios, cables y cualquier estructura o elemento que pudiesen resultar afectados por los trabajos.
8. Deberá proteger los edificios y las instalaciones de superficie o subterráneas que podrían resultar afectadas por los daños eventuales y asentamientos que pudieran producirse durante la ejecución de los trabajos y proceder, de ser necesario, a la reparación de los mismos.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para prevenir inconvenientes que pueden ser causados por sus actividades. Deberá utilizar en la obra los equipos de excavación, movimiento, transporte y colocación de materiales que aseguren la correcta ejecución de los trabajos para alcanzar los objetivos esperados.

El Contratista deberá remover cualquier material encontrado en la obra y/o cualquier obstrucción encontrada que interfiera con la ejecución y finalización de la obra. El terreno deberá estar limpio de vegetación y desechos y estos materiales se deberán remover de la obra previo a comenzar las excavaciones.

Las excavaciones deberán realizarse de acuerdo a los perfiles, taludes y niveles indicados en los planos del Proyecto Ejecutivo aprobado por la Inspección de Obra.

El fondo de las excavaciones deberá ser nivelado a la cota de fundación que se adopte. No serán reconocidas sobre excavaciones ni rellenos colocados por exceso de excavación.

El Contratista deberá proveer, colocar y mantener todo el apuntalamiento que sea necesario para las excavaciones y el sistema de desagote necesario capaz de remover el agua dentro de la excavación. En el caso de emplearse enmaderamientos completos o estructuras semejantes, deberán ser de sistema y dimensiones adecuados a la naturaleza del terreno de que se trate, a fin de asegurar la perfecta ejecución de la respectiva parte de la obra.

Cuando se empleen tablestacados metálicos serán de sistema adecuado para asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sea necesario realizar a ese fin y los deterioros que pudieran producirse en aquellas.

El Contratista adoptará los sistemas de excavación que permitan que no se perjudique la estabilidad de las paredes excavadas ni se afecten las estructuras vecinas existentes. Las superficies de todas las excavaciones que estarán permanentemente expuestas deberán estar terminadas hasta la traza y nivel que se desprenda de los planos de ejecución. El sistema de desagote se deberá poner en operación para remover el agua subterránea que entre a la excavación. Se deberá verificar que el suelo no esté siendo removido por la operación de desagote.

El Contratista deberá cortar prolijamente el pavimento, si lo hubiera, y luego proceder a la limpieza y preparación del terreno consistente en retirar todos los elementos: arbustos, raíces, escombros, etc., que se encuentren hasta 30 cm por debajo de la superficie del terreno, trasladándolos a su lugar de disposición final.

La responsabilidad del Contratista incluye además:

1. Mantener las excavaciones libres de agua mientras se ejecutan los trabajos.
2. Prevenir la movilización de suelos o los desplazamientos del fondo de las excavaciones mediante medios aprobados.
3. Proteger las excavaciones abiertas contra inundaciones o daños ocasionados por derrames desde la superficie.

El Contratista presentará a la Inspección de Obra para su aprobación, como mínimo 14 (catorce) días antes del inicio de la excavación, la metodología de trabajo a desarrollar; la cual incluirá los detalles de los métodos propuestos, los sistemas temporarios de apoyo, la estabilización del fondo de la excavación, los drenajes y los esquemas y la secuencia de las operaciones que se desarrollarán hasta finalizar las excavaciones. El Contratista no podrá iniciar las excavaciones hasta que no reciba la autorización por escrito de la Inspección de Obra. Además, el Contratista deberá presentar la ingeniería de detalle de los apuntalamientos y sostenimientos necesarios en los trabajos que lo requieran, así como los sistemas de drenaje, desagote, depresión de la napa, estabilización del fondo de excavación de los pozos y control de los asentamientos. Tanto los diseños como los datos deberán tener la firma y el sello de un ingeniero calificado en la especialidad.

### **5.8. ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, BOMBEO Y DRENAJES**

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, salvo aprobación expresa de la Inspección de Obra, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para la eliminación del agua subterránea el Contratista deberá disponer de los equipos de bombeo necesarios y si ello no bastara se efectuará la depresión de las napas mediante procedimiento adecuado.

El trabajo comprende el desagote completo de todos los recintos de excavación incluyendo zanjas, pozos, sumideros, cañerías, etc. Deberá eliminarse toda el agua estancada y circulante, sin desagote natural, para permitir que las operaciones de excavación y construcción se realicen en condiciones de terreno seco. El Contratista deberá prever y utilizar todo el equipo de bombeo necesario para la correcta realización de los trabajos.

Las operaciones de desagote deberán asegurar la integridad de la obra terminada; el Contratista será el único responsable de realizarlas de manera tal que asegure la estabilidad de las estructuras adyacentes.

El Contratista deberá asegurar que la estabilidad de las excavaciones no sea afectada adversamente por el agua subterránea, que la erosión sea controlada, que las excavaciones no se inunden y que no haya deterioro de las estructuras construidas.

En las instalaciones inmediatamente adyacentes al terreno donde se realizaran operaciones de desagote que provoquen depresión de la napa de agua subterránea se instalarán piezómetros y mojones topográficos de referencia, que deberán observarse a intervalos frecuentes para detectar cualquier asentamiento del suelo que pueda ocurrir, manteniendo un reporte diario de los cambios de elevación.

El terreno deberá ser acondicionado de manera que facilite el escurrimiento de agua en forma natural o asistida. El escurrimiento de agua superficial deberá ser desviado de las

excavaciones. El agua de escurrimiento que afecte las excavaciones deberá ser colectada, drenada a sumideros y bombeada fuera de la excavación.

El desagote se deberá realizar de manera que se preserve la capacidad de resistencia del suelo al nivel de excavación considerado.

Si las fundaciones son perturbadas por filtraciones de corriente ascendente o por una corriente de agua incontrolable, las áreas afectadas deberán ser excavadas y reemplazadas con base de drenaje y el costo de este trabajo lo cubrirá el Contratista.

El desagote de agua subterránea, se deberá mantener continuamente para evitar la flotación de las estructuras e instalaciones existentes durante la obra.

Si se utilizan pozos de drenaje, estos se deberán espaciar adecuadamente para proveer el necesario desagote y deberán ser protegidos para evitar el bombeo de sedimentos subterráneos. Se deberá verificar continuamente que el suelo subsuperficial no estará siendo removido por la operación de desagote.

Si se utilizaran zanjas para drenes perimetrales, los costos de las excavaciones e instalaciones de cañerías se considerarán cotizados dentro del monto del Contrato, no realizándose ninguna medición para el pago de estos trabajos,

El agua y los escombros se deberán disponer adecuadamente para no causar ningún daño a las estructuras adyacentes. El agua no deberá ser drenada a estructuras existentes o a obras en construcción. Las aguas evacuadas no deberán afectar en ningún caso intereses de terceros.

Al terminar la obra el agua subterránea deberá volver a su nivel original de manera que no se perturbe el suelo de fundación y el relleno compactado y se deberá considerar la flotación o asentamiento de estructuras, para el caso de ascenso extraordinario del nivel freático.

Antes del comienzo de las operaciones de excavación, el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, para su aprobación por escrito, el plan y programa detallado de trabajo, con la descripción de las operaciones de desagote y drenaje superficial del predio, que incluirá, si es necesario, el desagote permanente durante las obras de los recintos de trabajo.

## **5.9. RELLENOS Y TERRAPLENAMIENTOS**

El material de relleno podrá ser material importado o material obtenido de las excavaciones siempre y cuando cumpla con lo establecido en estas especificaciones y con las órdenes que imparta la Inspección de Obra.

El Contratista efectuará rellenos y terraplenamientos de acuerdo a las siguientes especificaciones:

1. Los materiales deberán ser colocados hasta los perfiles, niveles y secciones transversales indicados en los planos de ejecución.
2. El material del relleno deberá ser distribuido de manera uniforme sobre o junto a cualquier estructura o cañería.
3. El material de relleno no deberá ser colocado alrededor o encima de las estructuras de hormigón subterráneas hasta que este no haya sido apropiadamente curado y haya adquirido la resistencia necesaria para soportar las cargas impuestas, de acuerdo a los requerimientos de las presentes especificaciones técnicas y a las órdenes que imparta la Inspección de Obra.
4. Excepto en los casos en que se coloque material granular en excavaciones o trincheras, el material de relleno no deberá ser colocado hasta que toda el agua se haya removido de la excavación.
5. El material de relleno deberá ser colocado en capas uniformes. Si la compactación se realiza con medios mecánicos las capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 20 cm de espesor.
6. Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa. Los materiales de asiento se deberán colocar uniformemente alrededor de las cañerías para que al compactarse el material provea un soporte uniforme en el fondo y los lados.
7. Si el material de relleno no tuviere el contenido de humedad requerido, se le deberá agregar agua durante la colocación hasta que el mismo sea el apropiado.
8. Si el contenido de humedad del material es muy alto para permitir el grado de compactación requerido, el material deberá secarse hasta que sea satisfactorio.
9. Los requerimientos de compactación respecto al ensayo del Proctor Normal serán los siguientes:

a)	Zona de asiento para cañerías flexibles	95%
b)	Zona de asiento para cañerías rígidas	95%
c)	Relleno bajo estructuras (incluyendo estructuras hidráulicas)	95%
d)	Relleno sobre techo de estructura subterránea	90%
e)	Relleno bajo pavimento	95%
f)	Relleno alrededor de las estructuras de hormigón	95%

El material de relleno para los siguientes casos podrá ser:

1. Material para rellenos de fundación de estructuras de hormigón y bajo pavimentos: consistirá básicamente en material obtenido en la excavación o importado, libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros y de cualquier otro material indeseable. Este material deberá también tener un índice plástico menor de 15, límite líquido de menor o igual 35 y deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.
2. Material para rellenos alrededor de estructuras de hormigón, para terraplenamientos, para rellenos generales hasta el nivel de la capa vegetal y para relleno de zanjas para cañerías y conductos: consistirá básicamente en material obtenido en la excavación o importado, libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros, material indeseable y libre de partículas que tengan más de 10 cm de diámetro. Este material deberá también tener un índice plástico menor de 20, límite líquido menor de 50 y deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.
3. Material para asiento de cañerías: cuando no se especifique expresamente en este Pliego, el material del lecho de apoyo actuando como asiento de las cañerías será arena o grava seleccionada por granulometría y deberá estar compuesta de partículas pétreas sanas, duras, tenaces, durables, redondeadas y no foliadas, libres de materia vegetal y elementos agresivos al hormigón y al hierro.
4. Material para mantos filtrantes para fundación de estructuras: deberá estar compuesto por partículas pétreas, sanas, duras, redondeadas y no foliadas, libres de materia orgánica y no agresivas al hormigón y el acero.
5. Capa superior vegetal: se considera capa superior vegetal al suelo orgánico para recubrimiento de rellenos y terraplenamientos.

Todos los rellenos se ejecutarán compactando en capas no mayores de 0,20m de espesor. El suelo a compactar deberá tener la humedad óptima.

Es de aplicación lo especificado en el punto “Ensayos de Materiales para Rellenos” y las órdenes que imparta la Inspección de Obra.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección de Obra fijará en cada caso al Contratista, un plazo para completarlos. Además, la Inspección de Obra podrá suspender la certificación de toda obra que estuviere en condiciones de ser certificada hasta tanto se completen dichos rellenos.

El Contratista deberá presentar para su aprobación el relleno de zanja previsto para cada tipo y diámetro de cañería a instalar incluyendo material de asiento. Relleno de la zona del caño y relleno general de zanja.

## **5.10. MATERIALES SOBANTES DE EXCAVACIONES Y RELLENOS**

El Contratista será responsable y tomará las medidas necesarias para proceder al traslado y descarga fuera de la zona de obra de todo el material de excavación sobrante, que no pueda ser utilizado en ella.

El Contratista deberá retirar del área de la obra el material proveniente de las excavaciones y trasladarlo al lugar de destino final a un ritmo acorde con el de las excavaciones y rellenos.

Si en el lugar de los trabajos se produjeran acumulaciones injustificadas del material proveniente de las excavaciones, la Inspección de Obras fijará los plazos para su retiro. En caso de incumplimiento, el Contratista se hará pasible de la aplicación de una multa por cada día de atraso, sin perjuicio del derecho del Contratante de disponer del retiro de dicho material por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá realizar todos los arreglos y acuerdos necesarios con el propietario de cada predio donde efectuará la descarga, gestionar los permisos y autorizaciones municipales, provinciales y/o nacionales y/o de los correspondientes propietarios privados y cumplimentar los requerimientos de los mismos respecto a las condiciones necesarias para la disposición final del material. Dichos acuerdos y permisos deberán ser presentados a la Inspección de Obra.

### **5.11. ENTIBADO**

El trabajo incluido en este punto comprende el suministro, transporte, colocación, mantenimiento y retiro de un sistema de sostenimiento temporario de las paredes de las excavaciones de recintos o de zanjas mediante entibados, en madera o en metal, que permita mantener la estabilidad de las excavaciones contra los derrumbes, la erosión y la degradación de los suelos con el tiempo, durante la etapa de obras.

Los entibados se clasificarán en los siguientes tipos:

1. Sostenimiento tipo 1: consistirá en enmaderamiento y entibado en madera o metal discontinuo, que no formará un recinto estanco. Considerase discontinuo el sistema que cubre como mínimo un 25% de las paredes de la excavación.
2. Sostenimiento tipo 2: consistirá en enmaderamiento y entibado de madera o metal, que formará un recinto continuo no necesariamente estanco. Considerase continuo el sistema que cubre como mínimo el 95% de las paredes de la excavación, sin evidencias de erosión de los suelos a través de las mismas durante todo el período operativo.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, por lo menos catorce (14) días antes del inicio de los trabajos, la siguiente documentación:

1. Memorias descriptiva y de cálculo de los elementos que constituirán el sistema de sostenimiento temporario, que incluirá como mínimo:

- ✓ Las hipótesis de carga relativas al suelo y a la napa freática, así como todas las sobrecargas durante la construcción.
  - ✓ Las hipótesis de empuje pasivo utilizadas.
  - ✓ La justificación mecánica del sostenimiento utilizado.
2. Planos generales y de detalle indicando la configuración y los materiales a utilizar.
  3. Especificaciones técnicas de los materiales a utilizar
  4. Memoria del método de instalación

Según se indique en los planos constructivos los entibados serán recuperados a medida que se rellenen las excavaciones.

Si la colocación de los entibamientos podría implicar la posibilidad de contaminación sonora, el Contratista deberá notificar por escrito a la Inspección de Obra para su aprobación, por lo menos catorce (14) días antes del inicio de los trabajos, el horario previsto para realizarlos.

Los entibados de cualquier tipo deberán ser renovados y/o reemplazados por otros nuevos o refaccionados a medida que se deterioren o desgasten, de acuerdo a las indicaciones de la Inspección de las Obra.

## **5.12. TABLESTACADO**

El trabajo incluido en este punto comprende el suministro de un sistema de tablestacado metálico donde sea necesario para mantener la estabilidad de las excavaciones o en la localización que se indique en los planos de ejecución.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, por lo menos catorce (14) días antes del inicio de los trabajos, la siguiente documentación:

1. Memorias descriptiva y de cálculo de los elementos que constituirán el tablestacado, que incluirá como mínimo:
  - ✓ Las hipótesis de carga relativas al suelo y a la napa freática, así como todas las sobrecargas durante la construcción.
  - ✓ Las hipótesis de empuje pasivo utilizadas.
  - ✓ La justificación mecánica del tablestacado utilizado.
2. Planos generales y de detalle indicando la configuración y los materiales a utilizar.
3. Especificaciones técnicas de los materiales a utilizar, especialmente de las tablestacas
4. Memoria del método de instalación del tablestacado metálico

El Contratista deberá notificar por escrito a la Inspección de Obra para su aprobación, por lo menos catorce (14) días antes del inicio de los trabajos, el horario previsto para realizar el tablestacado.

El tablestacado deberá ser hincado con un martillo adecuado para hincar pilotes a la profundidad requerida.

Para mantener un alineamiento satisfactorio, el tablestacado deberá hincarse en incrementos de penetración para prevenir distorsiones, torceduras o separación en el sistema de conexión.

Como el tablestacado metálico consistirá en piezas de acero perfilado, del peso, sección y longitud requerida para cada caso, el mismo podrá ser provisto como parte de la estructura definitiva, en cuyo caso servirá como encofrado del hormigón. En este caso los planos que deberá presentar el Contratista deberán indicarlo.

Si el tablestacado es provisto como estructura definitiva de la obra, la parte superior deberá ser cortada a la altura requerida o este deberá ser hincado hasta esa altura. Si se utiliza un soplete para cortar las tablestacas metálicas, posteriormente la superficie de corte deberá alisarse tanto como sea posible.

Si el coronamiento del tablestacado tiene distorsiones apreciables o las tablestacas están dañadas por debajo del nivel del corte, estas partes deberán ser removidas, reemplazadas o reparadas a satisfacción de la Inspección de Obra.

Los tablestacados que sean dañados durante su hincado o que sean hincados en mala posición o cortados a una elevación menor a la aprobada por la Inspección de Obra deberán ser removidos.

Los tablestacados instalados en zanjas para cañerías, según se indique en los planos de ejecución, serán recuperados a medida que se rellenen las excavaciones, luego de instaladas las cañerías.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, catorce (14) días antes del inicio de los trabajos, la metodología para retirar los tablestacados; la misma deberá incluir el tiempo que demandará este trabajo y deberá tener en cuenta la seguridad del personal y de las estructuras construidas.

## **6. FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS**

### **6.1. GENERALIDADES**

El Contratista, en función a los resultados obtenidos de los ensayos de suelos por él realizados y aprobados por la Inspección de Obra, determinará el tipo de fundación para las unidades de tratamiento, cámaras de intercomunicación, pozos de bombeo y demás estructuras de hormigón armado de la PTELI, así como las de los edificios destinados a administración, talleres, depósitos, etc.

Una vez determinado el tipo de fundación deberá realizar el diseño y cálculo estructural correspondiente, que formará parte del Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle a presentar a la Inspección de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, como mínimo veintiocho (28) días antes de iniciar los trabajos, toda la documentación que permita evaluar las fundaciones y las estructuras, esta documentación incluirá como mínimo: memorias descriptivas y de cálculo, planos generales y de detalle, métodos constructivos, detalles de fabricación y métodos de colado, equipos a emplear, etc.

Las hipótesis de cálculo y los métodos constructivos incluidos en estas especificaciones técnicas no son excluyentes, el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, para su aprobación por escrito, las hipótesis de cálculo y los métodos constructivos que considere adecuados y superadores de los aquí especificados.

## **6.2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO**

### **6.2.1. Cargas a Considerar**

A modo orientativo se indican las cargas a considerar para el cálculo de las estructuras. El Contratista será el único responsable de las hipótesis de cálculo, de las cargas y de los esfuerzos consideradas y del cálculo y dimensionamiento de todas las estructuras, que deberán cumplir con todos los requerimientos de la normativa Argentina vigente al día de la apertura de la licitación.

#### **6.2.1.1. Cargas Exteriores**

1. Carga y empuje de los suelos.
2. Presión de la napa freática.
3. Carga permanente de la estructura (peso propio).
4. Agua en la estructura.
5. Esfuerzos estáticos y dinámicos de equipos electromecánicos
6. Esfuerzos de dilatación y contracción

#### **6.2.1.2. Otras Cargas**

1. Cargas de Sismo: se considerarán acciones sísmicas horizontales, a combinar con los casos de cargas normales, las que se determinarán según el Reglamento INPRES-CIRSOC 103.
2. Cargas por presión de trabajo en pruebas hidráulicas

### **6.2.1.3. Combinación de Cargas**

En todos los casos se deberán superponer las acciones individuales para producir los estados más desfavorables (envolventes de solicitaciones) sobre la estructura a calcular.

### **6.2.1.4. Cálculo de Estructuras**

1. Consideración de ~~efectos~~ sismicos: se deberá considerar lo indicado por el INPRES-CIRSOC 103 acerca de la acción sísmica sobre las estructuras, pese a encontrarse el área donde se construirá la PTELI en zona 0 de peligrosidad sísmica muy reducida.
2. Consideración de cargas dinámicas: se deberán considerar las solicitaciones dinámicas producidas por los equipos electromecánicos.
3. Consideración de efectos térmicos: se deberán efectuar las verificaciones de las tensiones producidas por la acción de la temperatura.

Todas las estructuras serán calculadas para la combinación más desfavorable de cargas permanentes y/o accidentales.

Deberán verificarse las estructuras para los distintos estados de carga tanto en la etapa constructiva como en servicio. En particular deberán verificarse la flotación y la posibilidad de asentamiento.

Las estructuras que contengan líquido se calcularán: llenas hasta nivel de coronamiento y la máxima cota de la napa freática y se considerarán todos los esfuerzos generados por las cargas dinámicas e hidráulicas

## **6.3. PILOTES DE HORMIGÓN COLADOS IN SITU**

### **6.3.1. Generalidades**

El hormigón y el acero a utilizar deberán cumplir con las especificaciones técnicas de esta sección y con las órdenes que imparta por escrito la Inspección de Obra. Cumplirán con todos los requerimientos establecidos en los reglamentos CIRSOC y demás normativa argentina.

Además de la documentación indicada en el punto anterior el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, dentro de los dos (2) días hábiles consecutivos a la ejecución de los pilotes, una planilla, previamente aprobada por ella, en la que se registrará número de pilote y ubicación, fecha y hora de ejecución, cota alcanzada, cota de terreno, desviación del pilote, descripción del equipo impulsor empleado y todo suceso inusual que se haya producido durante su ejecución.

## **6.4. EJECUCIÓN**

### **6.4.1. Generalidades**

El Contratista proveerá todas las herramientas, elementos, accesorios, equipos y maquinarias que sean necesarios para la construcción de los pilotes y para la ejecución de los ensayos de carga, de acuerdo a la metodología constructiva y de ensayos de carga presentada a la Inspección de Obra y aprobada por ella.

Los pilotes se ubicarán con exactitud en el predio de la obra, respetando el Proyecto Ejecutivo y la Ingeniería de Detalle y se construirán verticales o con la inclinación prevista en dicha documentación. La desviación deberá ser menor o a lo sumo igual al 1% respecto de la vertical o de la inclinación prevista en documentación antes mencionada. Los pilotes que tengan una desviación mayor se retirarán o se cortarán reemplazándolos por pilotes nuevos.

### **6.4.2. Métodos de Ejecución de Pilotes**

El Contratista podrá optar por uno de los siguientes métodos de ejecución de pilotes in situ:

1. Pilotes barrenados sin sostenimiento:
  - ✓ Perforación mediante barreno.
  - ✓ Hormigonado por el interior del barreno y extracción simultánea del barreno.
  - ✓ Introducción de la armadura con el hormigón fresco.
2. Pilote perforado sin encamisado y con bentonita:
  - ✓ Perforación mediante hélice.
  - ✓ Uso de bentonita.
  - ✓ Hormigonado desde el extremo inferior, el hormigón desaloja la bentonita.
  - ✓ Introducción de la armadura con el hormigón fresco.
3. Pilote excavado con encamisado recuperable:
  - ✓ Excavación del pilote.
  - ✓ Introducción del encamisado metálico mientras avanza la excavación.
  - ✓ Introducción de la armadura.
  - ✓ Introducción del tubo para hormigonar dentro de la armadura.
  - ✓ Hormigonado desde el extremo inferior a medida que se extrae el agua.
  - ✓ Extracción del encamisado por tramos, a medida que se hormigona.
4. Pilote excavado con encamisado perdido:
  - ✓ Excavación del pilote.
  - ✓ Introducción del encamisado metálico mientras avanza la excavación.
  - ✓ Introducción de la armadura.
  - ✓ Introducción del tubo para hormigonar dentro de la armadura.

- ✓ Hormigonado desde el extremo inferior a medida que se extrae el agua.
5. Pilote perforado con hélice
- ✓ Perforación mediante hélice.
  - ✓ Introducción de la armadura y el hormigón por el interior del tubo.
  - ✓ Hormigonado y extracción de herramienta de corte simultáneo.
6. Pilote perforado con hélice y encamisado recuperable.
- ✓ La perforación es acompañada de un encamisado especialmente en estratos granulares; en los cohesivos puede no ser necesario.
  - ✓ Herramienta especial para ensanchar la base.
  - ✓ Introducción de armadura en el interior de la camisa.
  - ✓ Hormigonado y extracción de encamisado.

Si el Contratista cuenta con otra tecnología de construcción que considere más adecuada al tipo de suelo de la zona de la obra y superadora respecto de las listadas deberá presentarla a la Inspección de Obra para su aprobación con el Proyecto Ejecutivo.

### **6.4.3. Bentonita**

Cuando se utilice bentonita, la misma deberá ajustarse a las especificaciones de última versión, vigente al día de la apertura de la licitación, de la especificación 13A del API (Specification 13A) o aquella que garantice la misma o mayor calidad y prestación de este material.

La bentonita se almacenará en ambientes secos y cubiertos. Se deberá tener especial cuidado en el almacenamiento de las bolsas para evitar el apelmazamiento de la bentonita o la alteración de sus propiedades debido a la humedad.

Con cada embarque de bentonita entregado en la obra se deberá presentar a la Inspección de Obra un certificado del fabricante detallando el lote del cual fue tomado el material entregado en obra, debiendo constar el grado de viscosidad (centipoise), el grado de concentración del gel ( $N/m^2$ ) de sólidos en agua y los métodos de prueba utilizados para determinar esas propiedades.

Se deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, por lo menos catorce (14) días antes de su uso, el sistema de preparación y alimentación de la bentonita.

### **6.4.4. Encamisado Metálico**

Los encamisados para los pilotes colados in situ deberán ser cilíndricos y tendrán la resistencia suficiente para impedir que se produzcan distorsiones, flexiones o rupturas por las presiones del suelo o el método de colocación. Deberán utilizarse soldaduras de costura continua en los empalmes de los encamisados, para dar mayor resistencia a dicha sección.

Deberán tener la resistencia adecuada para resistir, sin fallas ni pérdidas, las fuerzas externas tendientes al derrumbe, con o sin el uso de mandril, hasta que se llene el encamisado con hormigón. Cuando se emplee un mandril, el encamisado deberá ser apto para resistir la presión interna y demás fuerzas creadas por el mismo.

Los encamisados metálicos se colocarán hasta la profundidad requerida. Después de introducirse, y antes de colocarse el hormigón y la armadura, se revisarán para controlar cualquier derrumbe o reducción de diámetro. El Contratista deberá contar en todo momento con la tecnología adecuada para revisar el estado del encamisado colocado en toda su extensión.

Los encamisados mal colocados, rotos o con derrumbes parciales serán reemplazados por el Contratista a su costo. Se considerará como derrumbe parcial del encamisado, en cualquier sección transversal a su generatriz, a la reducción de su diámetro hasta un máximo del 20% del diámetro original del encamisado.

El encamisado se reemplazará retirándolo en su totalidad e introduciendo otro en su lugar. No se autorizará la colocación de un encamisado dentro de otro ya colocado. Si, según lo determine la Inspección de Obra por escrito, resultara imposible e impracticable el retiro del encamisado deficiente, el Contratista lo llenará de hormigón, reemplazándolo por otro que colocará a su lado.

Los encamisados que se introduzcan en las perforaciones deberán estar limpios y sin agua, antes de colocarse el hormigón y la armadura en su interior. Salvo que la Inspección de Obra indique otra medida, se vibrará el hormigón hasta una distancia que no supere 1,5 m desde el coronamiento del encamisado.

#### **6.4.5. Pilotes de Prueba**

Salvo que la Inspección de Obra especifique una cantidad mayor, justificándolo por escrito, se construirá un solo pilote de prueba sobre el cual se aplicará la carga de ensayo. El Contratista presentará a la Inspección de Obra, para su aprobación, la ubicación del pilote de prueba y la fecha en que se realizará el ensayo.

Sobre el pilote de prueba se realizarán los ensayos de carga que permitirán determinar la longitud y penetración que se requerirá para el resto de los pilotes. No se podrá iniciar el pilotaje hasta que no se haya realizado este ensayo y el mismo haya sido aprobado por escrito por la Inspección de Obra.

No se aplicará la carga sobre el pilote de prueba hasta que el hormigón haya adquirido por lo menos el 60% de la resistencia media mínima requerida.

### **7. HORMIGONES**

#### **7.1. HORMIGONES COLADOS IN SITU**

##### **7.1.1. Generalidades**

El Contratista proveerá todos los materiales para fabricar el hormigón de acuerdo a los requerimientos especificados en los reglamentos CIRSOC e INPRES-CIRSOC, en las Normas IRAM e IRAM-IAS, en esta sección y a las órdenes que imparta por escrito la Inspección de Obra. Deberá mezclar, colocar, curar, reparar y terminar todo el trabajo requerido para construir las estructuras de hormigón armado.

Para el proyecto y construcción de las estructuras de la PTELI se deberán utilizar los hormigones descritos en la “Tabla 2.7 - Resistencias de los hormigones” y la “Tabla 2.8. - Hormigones con características especiales”, del CIRSOC 201. También se deberán respetar las restricciones establecidas en el Reglamento INPRES-CIRSOC 103, Parte II-2005, para la zona 0.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, veintiocho (28) días antes del inicio de los trabajos correspondientes, como mínimo la siguiente documentación:

1. La dosificación de la mezcla para cada tipo de hormigón que propone utilizar en las distintas estructuras de la obra; las mismas deberán incluir las proporciones de todos los materiales.
2. Los resultados del ensayo de resistencia a la compresión realizado en probetas fabricadas con cada una de las mezclas propuestas en el ítem anterior.
3. Resultados de ensayos en planta del cemento a usar.
4. Certificaciones de los aditivos a usar y su contenido de ion cloro.
5. Certificación y granulometría de los agregados a utilizar y verificación de la reacción álcali- agregados.
6. Características técnicas de las juntas y de los selladores propuestos; muestras de las juntas, cintas o material hidroexpansivo propuesto; estas muestras consistirán en secciones de cada tipo y tamaño y deberán ser representativas de los materiales propuestos para la obra.
7. Materiales y métodos de curado.
8. Secuencia de hormigonado.
9. Memoria de cálculo estructural y de encofrados, planos de estructura, planos de detalle, planos con la localización y el tipo de juntas en el hormigón para cada estructura, planos de encofrados, planos de armaduras, lista de barras, planillas de doblado, planos de colocación, etc.

10. Si el hormigón a utilizar por el Contratista será provisto por una planta elaboradora de hormigón externa a la obra, además, el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, los antecedentes completos de la planta que proveerá el hormigón.

### **7.1.2. Materiales y Ensayos**

Los ensayos de todos los materiales (cementos, agregados, aditivos, agua, etc.) y de los hormigones (consistencia o asentamiento, resistencia a la compresión, etc.) así como la frecuencia en la toma de las muestras y el número de muestras a extraer se harán de acuerdo a lo especificado en los Reglamentos CIRSOC y las Normas IRAM correspondientes.

El costo de todos los ensayos requeridos en el cemento, los agregados, los aditivos y el hormigón los pagará el Contratista. El Contratista también pagará el costo de los ensayos e investigaciones adicionales que deban hacerse en los materiales u hormigones que no cumplan los requisitos de estas especificaciones.

El Contratista proveerá la mano de obra, las herramientas, los enseres y los materiales necesarios para preparar las probetas que se confeccionen para los ensayos requeridos. El embalaje, la custodia y el envío de las probetas también correrá por cuenta del Contratista.

Se deberán utilizar exclusivamente barras de acero conformadas y alambres conformados. Las barras y alambres de acero lisos sólo se podrán utilizar para la ejecución de espirales, estribos y zunchos.

Las barras y alambres de acero, los electrodos, la calificación de los soldadores, los entes de calificación y todo lo relacionado con el acero a utilizar en los hormigones deberán cumplir con los requisitos de las normas IRAM-IAS indicadas en el CIRSOC 201.

### **7.1.3. Hormigón Fresco: Propiedades, Dosificación y Puesta en Obra**

Para todo lo relacionado con las propiedades del hormigón fresco, su dosificación, producción, transporte hacia la obra y en la obra, manipuleo en obra, colocación, compactación, superficies y juntas de construcción, de contracción y dilatación, protección y curado, requisitos para el hormigonado en tiempo frío y caluroso, sistemas de encofrados, detalles de armado, etc. será de aplicación todo lo establecido en los reglamentos CIRSOC.

Las aberturas para las cañerías deberán hacerse durante la colocación del hormigón. El Contratista será el único responsable de la hermeticidad de la abertura una vez instalada la cañería.

El hormigón que no cumpla con los requerimientos de estas especificaciones se rechazará y deberá removerse inmediatamente de la obra o demolerse la estructura que no cumple con la resistencia requerida. El hormigón que no se coloque de acuerdo a estas especificaciones, o que sea de inferior calidad, deberá removerse de la obra o demolerse la estructura y

reemplazarse, quedando a cargo del Contratista el costo de toda la operación de remoción, demolición y reemplazo del mismo.

El Contratista antes de iniciar los trabajos de hormigonado deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, de acuerdo a lo especificado precedentemente, el método para la protección del hormigón durante su colocación y curado.

No podrá colarse ningún hormigón sin la presencia de un representante autorizado de la Inspección de Obra. El Contratista deberá notificarle a la Inspección, por escrito, por lo menos veinticuatro (24) horas antes de iniciar los trabajos de colado del hormigón en los distintos sectores de la obra.

## **7.2. HORMIGONES PREFABRICADOS O PREMOLDEADOS**

Se entiende por hormigón prefabricado o pre moldeado al hormigón estructural colado en un lugar diferente al de su ubicación final en la estructura.

### **7.2.1. Generalidades**

Para aquellas estructuras que incorporan elementos estructurales prefabricados o pre moldeados de hormigón son de aplicación los requerimientos especificados en los reglamentos CIRSOC e INPRES-CIRSOC, en las Normas IRAM e IRAM-IAS, en esta sección y las órdenes que imparta por escrito la Inspección de Obra.

Estas especificaciones se refieren a la fabricación e instalación de las piezas de hormigón prefabricado, incluidos los elementos necesarios para su izaje y eventual remoción posterior, los apoyos elastoméricos, insertos metálicos y demás accesorios.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, por lo menos veintiocho (28) días antes de iniciar la ejecución de las piezas o elementos prefabricados, como mínimo la siguiente documentación:

1. Los antecedentes completos del fabricante de las piezas de hormigón pre moldeado.

El fabricante deberá ser un especialista en productos y servicios de hormigón pre moldeado y la planta donde se fabricarán las piezas debe haber estado en operación por lo menos dos (2) años. El fabricante deberá tener por lo menos cinco (5) años de experiencia en el tipo de trabajo requerido y deberá haber completado por lo menos tres (3) instalaciones de este tipo y alcance en los últimos dos (2) años.

En el caso que el Contratista proponga la instalación de una planta de pre moldeado "in situ", esta deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

2. La dosificación de la mezcla para cada tipo de hormigón que propone utilizar en las distintas estructuras de la obra; las mismas deberán incluir las proporciones de todos los materiales.

3. Los resultados del ensayo de resistencia a la compresión realizado en probetas fabricadas con cada una de las mezclas propuestas en el ítem anterior.
4. Resultados de ensayos en planta del cemento a usar.
5. Certificaciones de los aditivos a usar y su contenido de ion cloro.
6. Certificación y granulometría de los agregados a utilizar y verificación de la reacción álcali- agregados.
7. Especificaciones técnicas del o de los elastómeros que se utilizarán y las normas IRAM correspondientes.
8. Especificaciones técnicas de los elementos embebidos en el hormigón, juntas, anclajes, elementos metálicos, insertos y demás accesorios requeridos.
9. Memoria de cálculo estructural, planos de estructura, planos de detalle, planos de ejecución con la identificación, numeración y ubicación de cada pieza prefabricada en las estructuras, etc.
10. La metodología para la ejecución, el transporte, el almacenamiento y el montaje de los elementos pre moldeados.
11. Listado y características de los equipos utilizados para el transporte, el izaje y el montaje de los elementos pre moldeados.

Los elementos de apoyo elastoméricos serán fabricados en una sola pieza de neopreno en moldes bajo presión y calor. No se admitirán cortes o cantos dañados.

Las piezas de hormigón pre moldeado deberán tener todas sus superficies suaves y uniformes, libres de defectos superficiales. La apariencia, el color y la textura de todas las piezas de hormigón pre moldeado deberán ser iguales o muy semejantes. Se aceptarán reparaciones sólo cuando estas no afecten la integridad estructural de la pieza.

### **7.2.2. Entrega, Almacenaje y Manejo de las Piezas Prefabricadas**

Las piezas de hormigón pre moldeado deberán transportarse y almacenarse de manera que sean levantadas de los puntos de soporte fijados para ese fin. El equipo usado para su transporte deberá tener suficiente capacidad para soportar el peso propio de las mismas. El traslado deberá llevarse a cabo en condiciones tales que no generen vibraciones y/o inestabilidades no contempladas en el diseño y sólo una vez que el resultado de los ensayos sobre probetas, curadas en igual forma que las piezas, indique que el hormigón ha alcanzado la resistencia establecida en el diseño.

Las piezas de hormigón prefabricado deberán protegerse para prevenir daños que perjudiquen su integridad durante su transporte, almacenaje o montaje.

Todos los elementos prefabricados deberán identificarse y numerarse de acuerdo con la ubicación que se indique en los planos de ejecución.

### **7.2.3. Ejecución de Obra**

Las piezas de hormigón pre moldeado deberán transportarse e instalarse bajo la supervisión constante del fabricante y una vez que la Inspección de Obras apruebe los documentos presentados.

Las piezas de hormigón pre moldeado deberán colocarse en la posición establecida en los planos de ejecución y deberán fijarse adecuadamente en su posición final, para lo cual contarán con los elementos empotrados necesarios.

Los huecos en las piezas de hormigón pre moldeado usados para levantarlas y ubicarlas en su posición definitiva, deberán rellenarse con mortero una vez colocada la pieza, el que tendrá los mismos materiales y las mismas proporciones que el hormigón de la pieza.

Una vez terminado el trabajo, todas las superficies dañadas, grietas y fisuras deberán ser reparadas con un método aprobado por la Inspección de Obras. Cuando las reparaciones no sean aceptables las piezas afectadas deberán ser removidas de la obra y reemplazadas. El Contratista cubrirá todos los costos de reparaciones y/o reemplazo por nuevas piezas.

Las superficies adyacentes al lugar de colocación deberán protegerse para evitar daños durante el montaje de las piezas de hormigón pre moldeado.

Cuando sea necesaria la ejecución de soldaduras en las proximidades de los elementos de apoyo elastoméricos, estos deberán ser protegidos adecuadamente para evitar toda influencia nociva sobre el elastómero.

Los rellenos interiores no estructurales deberán ejecutarse en hormigón, el cual deberá ser aprobado por la Inspección de Obra. La terminación de las superficies en contacto con los líquidos deberán ser lisas tipo “hormigón visto”.

En los casos necesarios se utilizará un adhesivo para unir hormigones de distintas edades. Se colocará como capa de terminación un mortero, las características y composición del mismo deberán ser aprobadas por la Inspección de Obra.

## **7.3. REVESTIMIENTOS DE PROTECCIÓN**

Lo especificado en este punto tiene carácter orientativo ya que el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, veintiocho (28) días antes del inicio de los trabajos de hormigonado, la metodología de las terminaciones que tendrán las distintas estructuras de hormigón de la PTELI, en función a su destino y las características de los

diferentes efluentes en contacto con el hormigón. La misma deberá incluir como mínimo: tipo de terminación; especificaciones técnicas, características, folletos y normas de los morteros, resinas epoxi, pinturas epóxicas y materiales a colocar; esquema de colocación, cantidad de capas y espesor final de película seca de los epoxis y pinturas; métodos constructivos, etc. En caso de ser necesario la Inspección de Obra podrá solicitar muestras de los materiales propuestos por el Contratista.

Las superficies de las estructuras de hormigón destinadas al tratamiento de sulfuros deberán ser protegidas por la presencia de sulfuros en el efluente, con riesgo de presencia de ácido sulfhídrico. Esta protección deberá extenderse, como mínimo, hasta el coronamiento de las estructuras, incluido el ancho del mismo. La terminación superficial a colocar consistirá, por lo menos, de un mortero cementicio impermeabilizante sobre el que se aplicará resina epoxi o pintura epóxica.

Las superficies de las estructuras de hormigón destinadas al tratamiento de cromo deberán ser protegidas de un efluente con muy bajo pH. Esta protección deberá extenderse, como mínimo, hasta el coronamiento de las estructuras, incluido el ancho del mismo. La terminación superficial a colocar consistirá, por lo menos, de un mortero cementicio anticorrosivo e impermeabilizante sobre el que se aplicará resina epoxi antiácida o pintura epóxica antiácida.

Las superficies de las estructuras de hormigón destinadas al tratamiento primario deberán ser protegidas de un efluente ácido y con alto contenido de sales. Esta protección deberá extenderse, como mínimo, hasta el coronamiento de las estructuras, incluido el ancho del mismo. La terminación superficial a colocar consistirá, por lo menos, de un mortero cementicio impermeabilizante y apto para efluentes ácidos sobre el que se aplicará resina epoxi o pintura epóxica aptas para estar en contacto directo con este efluente.

## **8. ENSAYOS DE ESTANQUIDAD PARA ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS**

El Contratista deberá cumplir con lo aquí especificado y con las órdenes que imparta por escrito la Inspección de Obra.

Los ensayos de estanqueidad comenzarán transcurridos por lo menos catorce (14) días de concluido el curado de todos los elementos estructurales, incluidas las losas de techo.

Para realizar el ensayo de estanqueidad se deberá llenar la estructura con agua hasta la cota máxima de operación. Todas las fugas de agua visibles deberán ser reparadas.

Una vez que la estructura se haya llenado, y reparado las fugas visibles, se deberá realizar el ensayo de estanqueidad de la siguiente manera:

1. Se leerá el nivel inicial del agua en la estructura. Se la dejará llena durante siete (7) días, transcurrido este período se leerá nuevamente el nivel del agua.

2. La estructura verificará a la estanqueidad si transcurrido los siete (7) días la diferencia entre los dos niveles de agua leídos no representa más que el 0,20% del volumen total contenido en la estructura, una vez que se haya considerado la pérdida por evaporación.
3. Si lecturas intermedias o fugas aparentes, durante los siete (7) días que la estructura estará llena de agua, indicaren que la pérdida permitida será excedida, podrá finalizarse el ensayo de estanqueidad antes de cumplido el período. El Contratista deberá tomar las medidas apropiadas para corregir el problema antes de comenzar un nuevo período de ensayo de siete (7) días.
4. Detectado el o los problemas que generaren las pérdidas, el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, la metodología de la solución a adoptar.
5. Una vez efectuada la impermeabilización de la estructura se repetirán las pruebas de estanqueidad. De verificarse pérdidas nuevamente, el Contratista propondrá a la Inspección de Obra el nuevo procedimiento de impermeabilización, el cual no podrá ser implementado hasta no contar con la aprobación por escrito de la misma.
6. Si la estructura no verifica la estanqueidad luego de tres (3) ensayos y de haber sido vaciada y examinados minuciosamente el interior y el exterior buscando evidencia de fisuración, pérdidas por las juntas, falta de estanqueidad de las acometidas de las cañerías, etc., la inspección de Obra podrá exigir la impermeabilización completa del interior de la misma y un nuevo ensayo de estanqueidad.

Si al realizar este nuevo ensayo la estructura no verifica la estanqueidad la Inspección de Obra podrá solicitar al Contratista la demolición de la estructura y la construcción de una nueva. La demolición y la nueva construcción serán a exclusivo costo del Contratista.

Las estructuras hidráulicas no se considerarán terminadas hasta que no se verifique el ensayo de estanqueidad y todas las fugas hayan sido reparadas.

## **9. ARQUITECTURA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**

### **9.1. GENERALIDADES**

Como se ha indicado en ítems anteriores el Contratista, en función a los resultados obtenidos de los ensayos de suelos por él realizados y aprobados por la Inspección de Obra, determinará el tipo de fundación para los edificios destinados a administración, talleres, depósitos, vestuarios, etc., de la PTELI.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, como mínimo veintiocho (28) días antes de iniciar los trabajos, el Proyecto Ejecutivo y la Ingeniería de Detalle de los edificios de la PTELI, incluidas las fundaciones.

La documentación a presentar deberá permitir evaluar las fundaciones y las estructuras de los diferentes edificios; incluirá como mínimo: memorias descriptivas y de cálculo; planos generales y de detalle; planos y planillas de locales; especificaciones técnicas y

características de los materiales, morteros, hormigones, mamposterías, pisos, etc. a utilizar en la obra; normas y reglamentos de aplicación, métodos constructivos, tecnologías, equipos a emplear, etc.

Serán de aplicación los reglamentos y recomendaciones CIRSOC e INPRES-CIRSOC y las normas IRAM e IRAM-IAS vigentes el día de la apertura de la licitación, las especificaciones técnicas aquí desarrolladas y las órdenes que imparta por escrito la Inspección de Obra.

En el ítem Arquitectura y Obras Complementarias se encuentran incluidos todos los materiales, insumos, enseres, herramientas, andamios, balancines, silletas, maquinarias, equipos, etc. que sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos por parte del Contratista.

## **9.2. MAMPOSTERÍA**

Los requerimientos mínimos para el diseño y la construcción de estructuras de mampostería compuestas por mampuestos asentados con mortero se encuentran en el reglamento CIRSOC 501. Lo establecido en dicho reglamento es de aplicación directa a la zona sísmica 0.

En el reglamento CIRSOC 501 se listan los reglamentos, recomendaciones y normas IRAM que lo complementan. Este reglamento se refiere a las cargas, calidad de los componentes de la mampostería, calidad de la mampostería, propiedades de las secciones, detalles de armado y diseño de la mampostería.

Será demolida y reconstruida por el Contratista, por su cuenta, toda mampostería que no haya sido construida de acuerdo a los planos respectivos presentados por el Contratista y aprobados por la Inspección de Obra, o que sea deficiente por el empleo de malos materiales y/o ejecución imperfecta.

## **9.3. MORTEROS Y AISLACIONES HIDRÓFUGAS**

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, como mínimo veintiocho (28) días antes de iniciar los trabajos, el listado completo de morteros que utilizará en los diferentes sectores de los edificios a construir (mamposterías, revoques, contra pisos, aislaciones hidrófugas, etc.), esta documentación incluirá las composiciones de los morteros, materiales a utilizar incluyendo los hidrófugos, especificaciones técnicas de los materiales, normas y reglamentos de aplicación, equipos para su preparación, etc. Si la Inspección de Obra lo considera necesario podrá pedir una muestra de los materiales a utilizar y/o de los morteros.

Los morteros se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en la obra. Las mezclas que hubiesen endurecido o que hayan comenzado a fraguar serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua una vez retiradas las mezclas de la mezcladora.

Se agregará la cantidad de agua mínima indispensable para obtener la consistencia más conveniente en relación a su destino. La Inspección de Obra, basada en su juicio y experiencia, podrá ordenar a la Contratista, durante la ejecución de los trabajos, modificar la cantidad de agua en la preparación de los morteros.

El Contratista deberá poner especial cuidado en la ejecución de las aislaciones hidrófugas, garantizando la continuidad de las mismas; ya sea en las aislaciones horizontales dobles sobre mampostería, las horizontales contra humedad natural con presión negativa, la aislación vertical en paramentos exteriores, la aislación horizontal bajo locales húmedos, la aislación horizontal y vertical en interior de tanques, la aislación vertical y horizontal en conductos para paso de cañerías, la aislación horizontal en azoteas y todas aquellas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

#### **9.4. REVOQUES**

Para lo revoques es de validez lo especificado en los ítems anteriores del punto “Arquitectura y Obras Complementarias”.

En general y salvo que la Inspección de Obra indique lo contrario, los revoques tendrán un espesor mínimo de 1,5 cm en total; no admitiéndose espesores mayores de 2 cm para el jaharro y de 5 mm para el enlucido.

Los enlucidos tendrán una vez terminados un espesor entre 3 mm y 5 mm y no podrán realizarse hasta que el jaharro haya secado suficientemente. Se deberán ejecutar puntos y fajas de guía aplomadas, con una separación máxima de 1,50 m.

Los revoques serán perfectamente planos; las aristas y rehundidos serán correctamente delineadas, sin depresiones ni alabeos; serán homogéneos en grano y color; libres de manchas, granos, rugosidades, uniones defectuosas, ondulaciones, etc. Las aristas de intersección de los paramentos entre sí serán vivas y rectilíneas.

#### **9.5. CONTRAPISOS Y CARPETAS**

Para los contra pisos, carpetas y pisos es de validez lo especificado en los ítems anteriores del punto “Arquitectura y Obras Complementarias”.

El Contratista deberá realizar la totalidad de los contra pisos y carpetas de acuerdo a lo especificado y detallado en los planos y planillas de locales presentados y aprobados por la Inspección de Obra.

El Contratista deberá respetar los niveles proyectados con el fin de garantizar, una vez efectuados los solados, las cotas de nivel definitivas fijadas en los planos (la cota IGN máxima de inundación a considerar para todo el Predio ser de +4.50m).

Al construir los contra pisos se deberá tener especial cuidado de hacer las juntas de contracción-dilatación en correspondencia con las de los solados; en todos los casos se

materializarán con poliestireno expandido de 1 cm de espesor, rellenándose luego con el correspondiente sellador.

El Contratista deberá prever la apertura de canaletas para conductos, de manera que en su parte inferior siempre queden protegidos por más de 5 cm de espesor y cubiertos totalmente con un espesor compatible con la carga a recibir.

A modo indicativo se listan los tipos de contra pisos a construir en la obra:

1. Sobre terreno natural interior: además de lo especificado anteriormente se deberá tener en cuenta que se materializarán juntas en todo el perímetro del edificio en el cual el contra piso tendrá contacto con las mamposterías portantes, a fin de separarlos de estas. Este contra piso incluirá la carpeta de nivelación.
2. Sobre terreno natural exterior: donde se indiquen veredas se realizará un contra piso de hormigón H8. Los contra pisos de veredas perimetrales al edificio estarán vinculados a la viga de fundación para evitar el ingreso de agua por este punto. Estos contra pisos tendrán un espesor mínimo de doce (12) cm e incluirán la carpeta de nivelación.
3. Liviano sobre losa: en azoteas con pendiente se ejecutarán con un mortero alivianado con arcilla expandida; tendrá un espesor mínimo de seis (6) cm en los embudos de desagüe y un máximo que se determinará según la naturaleza de la cubierta. Este contra piso incluye la carpeta de nivelación.

## 9.6. PISOS Y ZÓCALOS

Este ítem incluye los lineamientos generales que deberá tener en cuenta el Contratista para la provisión, transporte y colocación de los distintos tipos de pisos, zócalos y umbrales requeridos en la PTELI. El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, con una antelación mínima de veintiocho (28) días antes de la compra de los materiales, las especificaciones técnicas, los planos y planillas de locales, detalles constructivos, muestras de los diferentes pisos, etc.

A continuación se listan los diferentes pisos, zócalos y umbrales que deberá construir el Contratista, salvo indicación en contrario y por escrito de la Inspección de Obra:

1. Pisos:
  - ✓ Alfombra felpudo en umbrales
  - ✓ Alisado de cemento con endurecedor de superficie
  - ✓ Hormigón rodillado con endurecedor de superficie.
  - ✓ Piso técnico
  - ✓ Baldosones cementicios o calcáreos para veredas, antideslizantes.
  - ✓ Mosaico granítico bicapa, con bisel cuatro lados (antideslizante) para vestuarios, baños y kitchenette

- ✓ Piso antiácido para laboratorio.
2. Zócalos
    - ✓ De alisado de cemento.
    - ✓ Sanitario para piso antiácido, vestuarios, baños y kitchenette.
    - ✓ Zócalo de goma para piso técnico
  3. Umbrales y solías
    - ✓ De acero inoxidable

Los endurecedores de superficie y los pisos antiácidos deberán garantizar, según el local donde se coloquen: resistencia mecánica, resistencia a productos químicos, facilidad de limpieza y mantenimiento, propiedades antideslizantes y durabilidad.

Los pisos deberán presentar siempre superficies regulares, dispuestas según las pendientes, alineaciones y cotas de nivel determinadas en los planos de replanteo realizados por el Contratista a partir de los planos del Proyecto Ejecutivo, aprobado por la Inspección de Obra.

Se respetarán las coincidencias de juntas de los elementos del piso y del zócalo.

La Inspección de Obra indicará a la Contratista los colores y los locales y áreas donde se colocarán los diferentes pisos, cuando no se encuentre indicado en estas especificaciones.

En veredas, circulaciones y superficies de grandes dimensiones, deberán dejarse juntas de dilatación cada 5 m y/o 25 m<sup>2</sup> aproximadamente, salvo indicación en contrario de la Inspección de Obra.

## **9.7. REVESTIMIENTOS**

Las tareas especificadas en este ítem comprenden la provisión y transporte de todos los materiales para los revestimientos cerámicos, la ejecución de dichos trabajos y el acondicionamiento de las superficies para recibir dichas terminaciones, los morteros de asiento y todos los materiales necesarios para realizar los trabajos.

En los vestuarios, los baños, la kitchenette y el laboratorio se colocarán cerámicos blancos de 0,20 m \* 0,20 m de primera calidad, con juntas rectas, procurando un asiento perfecto de cada pieza, rechazándose aquellas que suenen a hueco una vez colocadas y respetando estrictamente las indicaciones de la Inspección de Obra.

En todos los locales el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

1. El revestimiento y el zócalo, estarán sobre una misma línea vertical.

2. No se utilizarán cuartas cañas y/o piezas de acodamiento; los ángulos salientes se protegerán con ángulos de A°I° de 3/4" en toda la altura de revestimientos.
3. Sobre la última hilada se colocará un perfil de A°I°.
4. Los recortes del revestimiento, alrededor de caños, se cubrirán con arandelas de hierro pintadas.
5. Las columnas o resaltos emergentes de los paramentos llevarán el mismo revestimiento del local, salvo indicación en contrario de la Inspección de Obra.
6. Los muebles que se colocarán en locales revestidos se terminarán interiormente con el mismo revestimiento

Una vez terminada la colocación deberá empastinarse todo el conjunto con una pastina al tono.

Deberá tenerse especial cuidado en los recortes de las piezas alrededor de las bocas de luz, canillas, toalleros, etc.

La Inspección de Obra ordenará la reposición de todos los cerámicos que no estén perfectamente recortados o que presenten rajaduras o líneas defectuosas.

## **9.8. CIELORRASOS**

Las tareas especificadas en este ítem comprenden la provisión y transporte de todos los materiales, elementos, piezas de ajuste, anclajes, terminaciones, etc., que sean necesarios para los cielorrasos y su ejecución.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, con una antelación mínima de veintiocho (28) días antes de la compra de los materiales, las especificaciones técnicas, los planos y planillas de locales, detalles constructivos, muestras de los diferentes cielorrasos, etc.

A continuación se listan los diferentes cielorrasos que podrá construir el Contratista, salvo indicación en contrario y por escrito de la Inspección de Obra:

1. Cielorraso aplicado a la cal
2. Cielorraso machimbrado de PVC
3. Cielorraso de junta tomada suspendido
4. Cielorraso de placas

La Inspección de Obra indicará a la Contratista los locales y áreas donde se colocarán los diferentes cielorrasos; los mismos deberán ejecutarse siguiendo las instrucciones de los fabricantes y las órdenes que imparta la Inspección de Obra.

## **9.9. CUBIERTAS**

Las tareas especificadas en este ítem comprenden la provisión, acarreo y transporte de todos los materiales, elementos, enseres, etc., que sean necesarios y la ejecución de las cubiertas.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, con una antelación mínima de veintiocho (28) días antes de la compra de los materiales, las especificaciones técnicas, los planos y detalles constructivos, muestras de los materiales a utilizar en las cubiertas, etc.

El Contratista podrá utilizar otras cubiertas no especificadas en este Pliego siempre y cuando sean aprobadas por escrito por la Inspección de Obra.

### **9.9.1. Membrana Impermeable**

Se proveerá membrana impermeable plastoelástica de 4 mm con Geotextil y se colocará sobre contra pisos con pendiente en techos incluyendo, limpieza y preparación, revestimiento acrílico impermeable, babetas, cupertinas, prueba hidráulica final y todos los accesorios y anclajes necesarios para su colocación. Comprende además la provisión y aplicación de dos (2) manos de imprimación con pintura asfáltica incluyendo la limpieza y preparación de la superficie y la provisión y colocación de tapa- juntas de dilatación.

Las superficies de los contra pisos deberán estar limpias, secas y libres de burbujas, agregado suelto o cualquier defecto que impida la correcta aplicación de la membrana

Sobre la membrana con geotextil se colocará un revestimiento acrílico impermeable transitable, resistente a la abrasión.

Se colocarán tapa-juntas en todas las juntas de dilatación verticales y horizontales. Se colocarán babetas de zinc abrochadas.

Todos los productos deberán instalarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Si la impermeabilización con membrana se realizará sobre el techo de un edificio con tableros se colocará una membrana impermeable plastoelástica preelaborada con armadura central o superficial formada por un manto de poliéster no tejido de alta resistencia a la tracción y punción.

### **9.9.2. Cubiertas Metálicas**

#### **9.9.2.1. Generalidades**

Las cubiertas que se proyecten deberán incluir todos los elementos necesarios para su completa terminación como ser: babetas, zócalos, zinguería, cupertinas, encuentros, canaletas de desagüe, conexión a caños de bajada, bajadas, etc., que especificados o no, sean necesarios para la correcta terminación de la cubierta.

No se admitirá aleros visibles, ni chapa tipo sinusoidal de calibres inferiores al C24,

Las cubiertas deberán contar con las aislaciones térmicas correspondientes. La ingeniería de detalle de la cubierta debe ser realizada por el CONTRATISTA incluyendo cálculos de estructura metálica y fijaciones (cargas permanentes, cargas accidentales, viento, etc.), planos generales y de detalle.

Los trabajos incluidos en este rubro serán garantizados por escrito, en cuanto a la calidad de los materiales y en su ejecución, por los términos establecidos en el presente pliego.

Correrán por cuenta del CONTRATISTA todos los arreglos que deban efectuarse por eventuales deterioros que pudiera sufrir la obra por filtraciones, goteras o cualquier otro daño a construcciones y/o equipos.

#### ***9.9.2.2. Cupertinas de chapa de hierro galvanizada***

El cierre de cumbrera permite el sellado de la onda superior y prevé en su diseño el enganche de la cumbrera. El conjunto se completa con una banda selladora de 25mm por 50mm que impide la entrada del agua y el polvo.

La cupertina será una pieza agregada de chapa de hierro galvanizado de chapa BWG 22.

#### ***9.9.2.3. Accesorios de zinguería***

El desagüe de cubierta se resolverá por medio de canaletas perimetrales y bajadas por medio de caño de hierro fundido fijadas por soportes a los muros.

Todas las canaletas, accesorios, elementos de sujeción, embudos, cabezales, cierres laterales, babetas y todo elemento necesario para la resolución de los encuentros entre paneles laterales y de techo serán ejecutadas en chapa galvanizada BWG 20, con uniones soldadas en estaño.

En el encuentro entre la canaleta y los paneles de cubierta deberá introducirse una junta de espuma de poliuretano impregnada con bitumen asfáltico.

Todas las juntas deberán sellarse complementariamente, con un sellador elástico poliuretánico tipo Sikaflex 1-a o similar.

#### ***9.9.2.4. Realización de los trabajos***

La estructura respetara el diseño establecido y aprobado al igual que las dimensiones surgidas de los cálculos estructurales.

Deberán cumplirse estrictamente las recomendaciones habituales para el almacenamiento, traslado y montaje de todos los elementos que forman parte de la estructura, siendo estos de calidad y marcas reconocidas.

La INSPECCIÓN DE OBRA definirá el color de la cubierta oportunamente.

## **9.10. REVESTIMIENTOS DE PROTECCIÓN**

### **9.10.1. Generalidades**

Las tareas incluidas en este ítem comprenden la aplicación de un revestimiento de protección a todas las superficies aquí indicadas, a las que consideré necesario proteger el Contratista y a todas aquellas que ordene por escrito la Inspección de Obra.

Los revestimientos de protección incluyen los tratamientos de superficies, emulsiones, esmaltes, pinturas, resinas epoxi, etc. con excepción del galvanizado o anodizado, ya sea que se empleen como tratamiento previo, imprimación, capa intermedia o capa de terminación.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, veintiocho (28) días antes del inicio de los trabajos, entre otros documentos, las normas y reglamentos de aplicación, las tecnologías a utilizar, los equipos a emplear y los métodos constructivos que incluirán, como mínimo, la preparación de la superficie, acondicionamiento, aplicación del revestimiento, retoques, protección de superficies que no serán recubiertas, limpieza posterior y todo otro trabajo relacionado.

El Contratista deberá notificar a la Inspección de Obra, con una antelación mínima de catorce (14) días, el inicio de los trabajos de preparación de las superficies o de aplicación de revestimientos ya sea en la obra o en talleres externos a la misma.

El Contratista no podrá iniciar ningún trabajo sin haber notificado fehacientemente a la Inspección de Obra y sin su presencia, salvo que por escrito la misma le haya autorizado el inicio de los trabajos.

El Contratista, además, deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación los siguientes documentos:

1. Lista de materiales para los revestimientos:

El Contratista proveerá una lista de materiales para cada sistema de revestimiento de protección, en la que deberá figurar el número del sistema de revestimiento y el fabricante de cada uno de los materiales que se utilizarán en el mismo. El Contratista podrá asignar nuevos números a los revestimientos aquí numerados, pero una vez presentados a la Inspección de Obra y aprobados los mismos no podrán ser modificados. Los materiales a utilizar deberán ser de primera calidad y de marcas reconocidas en el mercado.

## 2. Catálogo del Fabricante de Pintura

Para cada sistema de revestimiento empleado, el Contratista deberá presentar el catálogo del fabricante con una anticipación mínima de veintiocho (28) días antes de la fecha prevista para el inicio de los trabajos, que deberá contener los siguientes datos:

- a) Hoja de información técnica sobre cada producto a utilizar, la misma deberá incluir, entre otras, las siguientes características técnicas: calidad, durabilidad, resistencia a la abrasión y a los daños físicos, vida útil prevista, aptitud para recibir una nueva capa en el futuro, contenido de sólidos por unidad de volumen, espesor de película seca por capa, compatibilidad con otros recubrimientos, limitaciones de temperatura durante su uso y durante la aplicación, tipo de capas subyacentes y superiores, facilidad de aplicación, facilidad para reparar superficies dañadas, estabilidad de los colores, etc.

El Contratista deberá presentar una declaración por escrito garantizando la idoneidad de los materiales a utilizar en las diferentes cubiertas.

- b) Instrucciones y recomendaciones para la preparación de la superficie, uso de diluyentes, mezclado, manipulación, aplicación y almacenamiento.
- c) Muestrario o catálogo de colores disponibles para cada producto (cuando corresponda).
- d) Compatibilidad entre la cubierta de protección aplicada en el taller y la aplicada en obra (cuando corresponda).
- e) Hoja informativa sobre de los materiales, cada producto utilizado.

## 3. Muestrarios

Muestrario de los colores de todos los materiales, que deberán coincidir con cada color que la Inspección de Obra seleccione de los muestrarios habituales del fabricante. Cuando los colores sean mezclas para requerimientos individuales, las muestras de colores se prepararán empleando formulaciones que coincidan con las muestras de colores suministradas por la Inspección de Obra. La fórmula de los colores deberá figurar al dorso de cada muestra de color. Las muestras de pintura o de cubierta de protección se presentarán sobre chapas metálicas de 8½ pulgadas por 11 pulgadas (200mm x 280mm). La superficie de cada muestra deberá cubrirse completamente con un solo material, tipo y color de cubierta de protección.

4. Copias de las Normas SSPC, NACE o aquella que le solicite la Inspección de Obra en el idioma original y su traducción al castellano, si es solicitada por la ella.

## 5. Antecedentes del Subcontratista

Si estos trabajos serán realizados por un subcontratista, el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, veintiocho (28) días antes del inicio de los mismos, los antecedentes del subcontratista que acrediten que ha realizado por lo menos tres (3) trabajos de revestimientos de protección de las mismas características y complejidad que aquellos para los cuales es propuesto.

#### 6. Notificación de inicio de los trabajos

El Contratista deberá notificar a la Inspección de Obra, con una antelación mínima de catorce (14) días, el inicio de los trabajos de preparación de las superficies o de aplicación de revestimientos ya sea en la obra o en talleres externos a la misma.

El Contratista no podrá iniciar ningún trabajo sin haber notificado a la

### **9.10.2. Sistemas de Recubrimientos de Protección**

Los sistemas de recubrimiento aquí detallados no son limitativos, el Contratista podrá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, veintiocho (28) días antes del inicio de los trabajos, otros sistemas de recubrimiento si considera que son superiores a los aquí especificados o se requieren otros sistemas para superficies no incluidas en estas especificaciones.

#### 9.10.2.1. Sistema 1 – Esmalte epoxi

Se aplicará, en exteriores o interiores, como pintura de terminación en pisos y paredes de mampostería, cementicias u hormigón. Será una pintura de dos componentes en base a resinas epoxis y poliamidas de altos sólidos.

Las superficies a pintar deberán estar limpias, secas y libres de grasitud y polvo. Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, la superficie será lavada con una solución de ácido clorhídrico y agua (1:10) y después se enjuagará con agua limpia en forma abundante. De ser necesario se aplicará una solución con un fungicida.

En mampostería, cemento u hormigón acondicionar la superficie con una imprimación epoxi. Aplicar dos capas mínimo de esmalte epoxi. La textura podrá ser brillante o semimate.

#### 9.10.2.2. Sistema 2 – Impregnante hidrófugo para superficies cementicias

Líquido incoloro, monocomponente, a base de siloxanos que se aplicará como tratamiento hidrófugo sobre las superficies exteriores absorbentes cementicias, deberá permitir la difusión del vapor de agua en ambas direcciones, a través de la superficie pintada.

La superficie deberá estar libre de polvo, aceites y pinturas antiguas. Si existen fisuras en la superficie las mismas deberán ser reparadas antes de la aplicación del producto.

La aplicación del impregnante hidrófugo deberá realizarse siguiéndolas instrucciones del fabricante.

#### 9.10.2.3. Sistema 3 - Revestimiento de protección para unidades y estructuras de hormigón

Todas las unidades y estructuras de hormigón armado de la planta de tratamiento, cuya función será contener y trasladar líquidos industriales, incluidos sus efluentes y los insumos necesarios para el tratamiento, deberán ser protegidas interiormente y hasta el coronamiento de las mismas con los revestimientos adecuados para las características de los líquidos contenidos o transportados.

En el ítem “7.3. Revestimiento de Protección” de las Especificaciones Técnicas se han señalado los tres grupos más importantes de estructuras de hormigón armado a proteger: las destinadas al tratamiento primario, al tratamiento de sulfuros y al tratamiento de cromo; pero esta descripción no es limitante.

Como se indicó precedentemente el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, para cada estructura de hormigón que contendrá líquidos industriales, incluidos sus efluentes, toda la documentación necesaria para que ella pueda realizar la evaluación de los trabajos que garantizarán la protección de las estructuras y si está de acuerdo emitirá la correspondiente aprobación por escrito, para cada uno de los tratamientos a realizar.

Previo a la colocación de los revestimientos de protección se deberán realizar todas las tareas necesarias de preparación de la superficie, entre otras podrán requerirse: limpieza con agua a alta presión, arenado, eliminación de rebabas o incrustaciones, obturación de grietas y oquedades, tratamiento de fisuras estáticas y dinámicas, tratamiento de juntas, colocación de mortero cementicio impermeabilizante, etc.

Para la protección de estas estructuras suelen utilizarse revestimientos epoxi de alto contenido de sólidos. Ya sea que se utilice este tipo de revestimiento u otros propuestos por el Contratista y aprobados por la Inspección de Obra, los mismos deberán aplicarse siguiendo las recomendaciones de los fabricantes.

En caso de ser necesario deberá preverse la instalación de cerramientos móviles que permitirán aislar y controlar las condiciones ambientales durante la aplicación de los revestimientos, así como todos los equipos necesarios que acondicionen los ambientes confinados, entre ellos: deshumidificadores, ventiladores, calventores, etc.

También deberán realizarse los ensayos necesarios, durante la aplicación de los productos y luego del curado, que permitan garantizar la adecuada colocación, los espesores de las diferentes capas y el espesor final de película seca, según corresponda.

#### 9.10.2.4. Sistema 4 – Revestimiento de protección para pistas de rodamiento o de rodadura

Las unidades que tendrán instalados barredores de accionamiento perimetral u otro dispositivo con ruedas que se trasladarán por el coronamiento del tabique perimetral de la estructura, por ejemplo: sedimentador primario, deberán tener un revestimiento de protección en dicho coronamiento, denominado pista de rodamiento o de rodadura.

Se utilizará un mortero autonivelante que deberá proveer el refuerzo mecánico necesario al tipo de servicio y la adecuada nivelación que evitará discontinuidades o saltos que podrán favorecer el desgaste de las ruedas y los daños a los rodamientos del equipamiento.

El mortero deberá ser del tipo sin retracción y no deberá contener cloruros ni metales; deberá tener alta resistencia inicial y final.

La superficie del coronamiento o pista de rodadura deberá prepararse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del revestimiento.

#### 9.10.2.5. Sistema 5 – Látex acrílico para exteriores

Se aplicará en exteriores sobre superficie de mampostería revocada, cemento, fibrocemento o ladrillos. El material será látex acrílico al agua de un solo componente, con un contenido mínimo de sólidos por volumen del 30%. La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante.

Las superficies a pintar deberán estar limpias, secas y libres de grasitud y polvo. Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, la superficie será lavada con una solución de ácido clorhídrico y agua (1:10) y después se enjuagará con agua limpia en forma abundante. Posteriormente se aplicará una solución de un fungicida en agua, la solución tendrá la concentración recomendada por el fabricante. Una vez que se hayan secado bien los paramentos se pintarán.

En caso de humedad se deberá colocar un impermeabilizante y un recubrimiento anti humedad. Ante la presencia de roturas o rajaduras se arreglarán con revoque, si fueren pequeñas grietas se podrá utilizar masilla plástica.

Una vez reparadas a satisfacción de la Inspección de Obra las superficies a recubrir podrán aplicarse la imprimación y la pintura. Se seguirán las recomendaciones del fabricante y las órdenes que imparta la Inspección de Obra en todo lo relacionado con la cantidad de capas, espesor de las mismas y forma de aplicación de la imprimación y de la pintura de las superficies.

#### 9.10.2.6. Sistema 6 – Látex acrílico para interiores

Se aplicará en interiores sobre superficie de mampostería revocada, placas de yeso estándar o muros de hormigón. El material será látex acrílico al agua de un solo componente, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos por volumen del 30%. La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante.

Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, el paramento será lavado con una solución de ácido clorhídrico y agua (1:10) y después se enjuagará con agua limpia en forma abundante. Posteriormente se aplicará una solución de un fungicida en agua, la solución tendrá la concentración recomendada por el fabricante. Una vez que se hayan secado bien los paramentos se pintarán.

Se seguirán las recomendaciones del fabricante y las órdenes que imparta la Inspección de Obra en todo lo relacionado con la cantidad de capas, espesor de las mismas y forma de aplicación de la imprimación y de la terminación de las superficies.

9.10.2.7. Sistema 7 – Látex acrílico para vestuarios, sanitarios y kitchinette

Se aplicará en vestuarios y sanitarios; el material será látex acrílico al agua de un solo componente, con aditivo fungicida, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen. La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante.

Será de aplicación lo indicado en el ítem anterior. El color de la terminación será blanco.

9.10.2.8. Sistema 8 – Látex para cielorrasos

Se quitarán las impurezas, sobre el cielorraso limpio se aplicará una mano de fijador-sellador de primera calidad; posteriormente se enduirán todas las imperfecciones, se lijará hasta obtener una superficie perfectamente lisa y suave al tacto; se aplicará una segunda mano de fijador para igualar la absorción de la pintura; se aplicarán como mínimo dos capas de látex especial para cielorrasos.

El acabado final y el color serán los previstos en el Proyecto Ejecutivo aprobado.

9.10.2.9. Sistema 9 – Esmalte sintético para madera

El esmalte sintético para maderas será de acabado semibrillante, elaborado sobre la base de resinas alquídicas, con un contenido mínimo de sólidos del 60% en volumen.

Deberá garantizar muy buena resistencia al ensuciamiento, al desgaste, a los lavados y a la intemperie.

Para la preparación de la superficie donde se aplicará el esmalte sintético se seguirán las recomendaciones del fabricante. Se deberá eliminar de la superficie la suciedad, la grasitud, los hongos, las algas y cualquier otro contaminante; en superficies nuevas de madera, si es necesario, se realizará un suave lijado, se limpiará y se aplicará una mano de Fondo Blanco para madera, con resinas alquídicas, acorde a las características del esmalte sintético de terminación. Luego se aplicarán, como mínimo, dos manos de esmalte sintético.

9.10.2.10. Sistema 10 – Esmalte poliuretánico para metales

El esmalte poliuretánico para hierro, acero al carbono y bronce será de dos componentes y de acabado brillante; elaborado en base a resinas de poli-isocianato alifático y poliacrilato.

Todas las estructuras y piezas que constituirán los elementos misceláneos, carpintería y estructuras metálicas serán pintadas en taller con una imprimación epoxi anticorrosiva; las superficies a pintar se encontrarán libres de polvo, humedad, suciedad y especialmente se eliminarán las grasas y los aceites.

Para la preparación de la superficie donde se aplicará el esmalte poliuretánico se seguirán las recomendaciones del fabricante. En obra a todas las partes vistas se las arenará o se las cepillará para eliminar la suciedad, costras, óxidos, etc., si es necesario y para corregir las

imperfecciones del material, las soldaduras y dobleces se aplicará un enduido con masilla a la piroxilina, se lijará para dejar las superficies parejas y lisas y se colocará una segunda mano de imprimación epoxi anticorrosiva. Posteriormente se aplicarán dos manos del esmalte poliuretánico.

En caso de que sea necesaria la protección electroquímica de las superficies, antes de colocar la imprimación epoxi se deberán aplicar sobre la superficie limpia dos manos de imprimación epoxi zinc.

### **9.10.3. Recomendaciones a tener en cuenta durante la ejecución de la Obra**

#### 9.10.3.1. Generalidades

No se permitirá el uso de revestimientos para tapar poros, grietas, fisuras u otros defectos, se deberán utilizar a tal fin enduidos de primera calidad de marcas reconocidas en el mercado; deberían tomarse todas las precauciones necesarias a fin de preservar los trabajos de pintura, del polvo, lluvia, etc. Se cuidará especialmente el “recorte” bien limpio y perfecto, con las pinturas y blanqueos, en los contravidrios, herrajes, zócalos, contramarcos, vigas, cielorrasos, etc.

Deberá cumplirse estrictamente con las recomendaciones e instrucciones del fabricante del revestimiento en lo referente a su dilución, mezclado, manipulación, aplicación y protección; así como en lo relativo a la preparación de las superficies donde se aplicará, los materiales a utilizar como base, imprimación, fondo blanco, enduido, etc. según corresponda y todo otro procedimiento relacionado con el revestimiento.

Los materiales para los revestimientos de protección deberán ser protegidos de las inclemencias del tiempo y no se permitirá mezclar revestimientos de diferentes fabricantes.

Durante las tareas de limpieza, preparación y aplicación de los revestimientos de protección sobre determinadas superficies deberán retirarse, enmascararse y protegerse todas aquellos elementos, materiales o superficies adyacentes no involucradas en estas tareas, evitando así cualquier tipo de salpicadura o daño, hayan recibido o no revestimientos de protección. El Contratista será el único responsable de los daños que puedan producirse y deberá repararlos a su costo y aprobación de la Inspección de Obra.

Durante las tareas de preparación y aplicación de los revestimientos deberá verificarse el estado de limpieza de la superficie antes de aplicar cada capa. El Contratista deberá programar, por adelantado, con la Inspección de Obra dichas tareas de verificación y aplicación de las diferentes capas.

Las superficies de metal ferroso que hayan sido limpiadas con aire comprimido deberán revestirse antes de que se produzca cualquier aparición de óxido u otro deterioro de la superficie. La limpieza por soplado sólo se aplicará a las superficies que puedan recibir la capa de preparación el mismo día hábil en que se realizó el arenado.

Cada una de las capas colocadas en las tareas de preparación de las superficies y aplicación de los revestimientos deberán tener un espesor uniforme. El Contratista deberá prestar especial atención a los bordes, ángulos, costuras de soldadura, resquicios, pestañas y juntas para verificar que estén completamente limpios y que reciban un espesor de película adecuado, igual a las áreas adyacentes. Las superficies terminadas no deberán exhibir corridas, goteo, rebordes, olas, pliegues, marcas de pincel, ni variaciones en su color, textura y terminación. La cobertura deberá ser completa, de manera que el agregado de otra capa no aumente la superficie cubierta.

El Contratista proveerá condiciones de curado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o con las órdenes que le imparta la Inspección de Obra, si esta considera que no son suficientes para considerar el sistema de revestimiento terminado.

Para el curado de los revestimientos en áreas cerradas o en áreas a la intemperie, durante períodos de mucha lluvia o de elevada humedad, la Inspección de Obra podrá exigir la ventilación forzada con aire, empleando aire caliente si es necesario, hasta que las superficies estén totalmente curadas; en estos casos las superficies a la intemperie deberán ser cubiertas adecuadamente.

#### 9.10.3.2. Preparación de superficies para revestimientos de protección

##### 1. Preparación de superficies de metal, no galvanizadas

La preparación de la superficie de metal, no galvanizado, por soplado de aire comprimido deberá cumplir como mínimo con lo aquí indicado:

- a) Deberá cumplirse con todo lo especificado en las normas SSPC, vigentes el día de la apertura de la licitación.
- b) Ates de realizar la limpieza con aire comprimido se eliminará todo aceite, grasa, restos de soldadura y demás contaminantes de las superficies mediante limpieza con solvente, según lo dispuesto en la norma SSPC-SP1.
- c) Deberán redondearse todos los bordes filosos y todas las rebabas, las deficiencias de la superficie o los salpicados de la soldadura se amolarán hasta que la superficie quede pareja antes de limpiar con aire comprimido.
- d) Se seleccionará la clase y tamaño de abrasivo adecuado que permita obtener una superficie que cumpla con las recomendaciones del fabricante del revestimiento a colocar y las condiciones de uso en particular. Los abrasivos para sistemas de revestimiento que deberán usarse sumergidos o bajo condiciones severas consistirán de escoria limpia, dura, cortante y molida.
- e) Salvo autorización por escrito de la Inspección de Obra no podrá volver a utilizarse el abrasivo ya usado. Deberán mantenerse limpios y libres de aceite los abrasivos para los sistemas automatizados de soplado con aire comprimido en taller.

f) El aire comprimido para limpieza por soplado de aire deberá suministrarse a presión adecuada, mediante compresores en buenas condiciones de mantenimiento, equipados con separadores de aceite/humedad que eliminen por lo menos el 95% de los agentes contaminantes.

g) Antes de aplicar las capas de los tratamientos preliminares o de preparación de la superficie y/o el revestimiento de protección sobre la superficie limpiada se quitará la tierra y las partículas de residuos que pudieran quedar mediante soplado de aire comprimido seco, aspiración u otro método aprobado.

h) Las capas de los tratamientos preliminares o de preparación de la superficie y/o las capas de revestimiento de protección dañadas o deficientes se eliminarán mediante limpieza con aire comprimido en la forma indicada precedentemente, antes de aplicar la siguiente capa.

i) La limpieza podrá realizarse con herramientas de mano o de potencia cuando la limpieza por soplado de aire comprimido con abrasivos pueda dañar trabajos adyacentes, el área a limpiar no supere aproximadamente 10 m<sup>2</sup> y la superficie a cubrir no deba usarse sumergida.

j) Antes de aplicar los revestimientos especificados, se eliminarán completamente los revestimientos de composición desconocida aplicados en taller.

k) Para la limpieza con aire comprimido, el Contratista deberá cumplir con todas las normas nacionales, provinciales y municipales en lo relativo al control de la contaminación del aire.

l) Las superficies con imprimación aplicada en taller se limpiarán con solvente en la obra, antes de aplicarse las capas de terminación.

m) Las áreas cerradas y aquellas donde el asentamiento de polvo constituya un problema deberán limpiarse con aspiradora y frotarse con trapo adherente.

## 2. Preparación de superficies de metal ferroso galvanizado

Las superficies de metal ferroso galvanizado deberán limpiarse con álcali para eliminar todo aceite, grasa u otro contaminante que perjudique la adherencia del sistema de revestimiento de protección a utilizar.

Las capas de los tratamientos preliminares o de preparación de la superficie deberán cumplir con las recomendaciones especificadas por el fabricante del revestimiento de protección.

## 3. Preparación de superficies de mampostería

- a) La preparación de la superficie no deberá comenzar hasta treinta (30) días después de terminada la mampostería.
- b) Todo aceite, grasa, material sobrante y compuestos de curado deberá eliminarse con detergente de acuerdo con la norma SSPC-SP1 antes de la limpieza por soplado con abrasivo.
- c) Las superficies de mampostería que llevarán revestimiento de protección se limpiarán por soplado de aire comprimido con abrasivo para eliminar los depósitos de materiales, el exceso de mortero, el hormigón deteriorado y para dar a la superficie una aspereza equivalente a la superficie de un papel de lija de arena N° 80.
- d) Antes de aplicar el revestimiento de protección las superficies deberán encontrarse limpias y preparadas de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del revestimiento.
- e) En general las superficies deberán estar secas antes de aplicar el revestimiento de protección, salvo que el fabricante del mismo recomiende lo contrario para garantizar la adherencia adecuada.
- f) Las superficies de mortero deberán curarse por un plazo no inferior a catorce (14) días antes de comenzar los trabajos de preparación de la superficie.

#### 4. Preparación de superficies de plástico, fibra de vidrio y metales no ferrosos

- a) Las superficies de plástico y fibra de vidrio deberán arenarse o limpiarse por soplado con intensidad de cepillo, antes de limpiarse con solvente empleando un producto químico que sea compatible con la imprimación del sistema del revestimiento de protección.
- b) Las superficies de metales no ferrosos deberán limpiarse con solvente según lo dispuesto en la norma SSPC-SP1, aplicándose a continuación arenado o soplado con intensidad de cepillo de acuerdo con la misma norma.
- c) Todas las superficies deberán estar limpias y secas antes de aplicar las capas de los tratamientos preliminares y el revestimiento de protección.

#### 5. Preparación de superficies de madera

- a) Para asegurar una buena adherencia y un buen acabado se limpiará la superficie con un cepillo de cerda dura y se eliminarán las manchas grasosas con aguarrás o nafta. Luego se dejará secar.
- b) Se lijará en seco, en el mismo sentido de las vetas con lija fina de papel sin dejar raspaduras que resalten al pintar.
- c) Sobre la superficie lijada se aplicará tapaporos y fondo sintético antes de recibir el revestimiento de protección

9.10.3.3. Recomendaciones para los tratamientos preliminares aplicados en el taller  
Salvo que la Inspección de Obra indique lo contrario, los equipos o partes de ellos que no funcionarán sumergidos recibirán el tratamiento preliminar (imprimación) en el taller, aplicándose las capas de revestimiento de protección una vez instalados en la obra; el color del mismo será el aprobado por la Inspección de Obra.

Si la imprimación aplicada en el taller requiere, en un lapso determinado de tiempo, la colocación de una capa del revestimiento de protección, esta se aplicará en el taller, aplicándose el resto de las capas luego de su instalación, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del revestimiento.

Las superficies pintadas en taller deberán protegerse durante su transporte y manipulación, tomando provisiones adecuadas como el acolchado, uso de tacos, cubiertas de lona o nylon. Las superficies con imprimación no deberán exponerse a la intemperie durante más de dos (2) meses antes de recibir la capa de revestimiento de protección o el tiempo indicado por el fabricante del revestimiento, siempre y cuando este sea menor.

Los daños que se produzcan en el tratamiento de preparación o en el revestimiento de protección aplicado en taller deberán repararse de acuerdo con las instrucciones del fabricante del producto, a satisfacción de la Inspección de Obra.

Como se ha indicado precedentemente las imprimaciones aplicadas en el taller y los revestimientos a colocar en obra deberán ser compatibles.

## **9.11. CARPINTERÍA DE MADERA**

### *OBJETO DE LOS TRABAJOS*

Las tareas especificadas en este rubro, comprenden la ejecución, provisión, transporte, almacenamiento, montaje y ajuste en obra, de todas las carpinterías y revestimientos de madera que se especifican y detallan en los respectivos planos y planillas integrantes de la documentación.

Por lo tanto incluyen la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipo requeridos para la fabricación en obra y en taller en caso de ser así previstos

Asimismo incluyen la colocación y ajuste de todos los herrajes previstos en los planos y aquellos otros que fueren necesarios y la provisión, colocación y ajuste de todas las piezas y/o elementos de madera, metal, plástico, etc., que aunque no estén ni especificadas ni dibujadas sean necesarias desde el punto de vista constructivo y/o estético, a fin de asegurar el correcto funcionamiento, montaje y/o terminación de los trabajos previstos en este rubro.

Por lo tanto, el CONTRATISTA es responsable del cumplimiento de estos fines, sin costo adicional alguno.

### *CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES*

Las maderas deberán ser sanas y secas (20 % de agua de su peso completamente secas) veta larga color uniforme olor fresco y agradable textura apretada fractura astillada y proporcionarán al trabajarlas con cepillo virutas largas y resistentes.

Todas las piezas que presenten indicios de recalentamiento, pudrición, caries secas o húmedas, agusanado, hendiduras o alabeo con desprendimiento de anillos anuales será rechazada. Así mismo se rechazara toda madera con albura, nudos viciosos o numerosos vacíos, morados y picaduras o que presenten reparticiones desiguales de fibras.

Si aceptan algunas piezas con algunos nudos sanos dichas piezas se emplearan exclusivamente para trabajar a la compresión.

#### *MADERAS*

Tendrán fibras rectas y ensamblaran teniendo presente la situación relativa del corazón del árbol, para evitar alabeos.

Las piezas deberán ser elegidas y derechas, sin manchas de ninguna naturaleza, sin resinas de color y vetas uniformes para cada estructura.

Bien estacionado y seleccionado en cuanto se refiere a color y dureza.

**Maderas duras:** Se entenderá por madera dura las especies siguientes: Incienso amarillo, quinta, algarrobo negro, lapacho, curupay, vivero o mora, pudiendo el CONTRATISTA proveerá cualquiera de ellas indistintamente, salvo especificación expresa en los planos y planillas o de la INSPECCIÓN DE OBRA.

#### *PLACAS DE AGLOMERADO*

Serán de marca reconocida y estarán constituidas solamente por partículas de madera, aglomerados con resinas de buena calidad y fraguados bajo presión y calor, y de los espesores indicados en planos.

#### *TABLEROS DE MDF*

Serán de espesor según se indica en planos y planillas. Se utilizara el MDF estándar, cuya densidad es de  $740 \text{ kg / m}^3$ .

Podrán recibir distintos acabados tales como pintura, barniz, chapa de madera, melamina y folios.

IRAM 9731-3 Tableros de fibras. Parte 3: Requisitos de los tableros fabricados por proceso seco (MDF).

#### *ENCHAPADOS*

Los enchapados que figuran indicados en los planos y planillas de carpintería, deberán respetar estrictamente la calidad y tipo solicitados.

El enchapado elegido deberá aplicarse al terciado, antes de encolar este al bastidor, teniendo la precaución de asegurarse que ambas tengan fibras atravesadas.

#### *LAMINADO PLÁSTICO*

Si así se especifica en los planos o planillas se utilizará laminado plástico "Fórmica" con la textura y color que indiquen las planillas o la INSPECCIÓN DE OBRA, debiendo cumplir con las Normas IRAM 13360/70 según corresponda. En general se prescribe textura "B".

Deberá usarse pegamento doble contacto de la calidad aconsejada por el fabricante del laminado.

#### *HERRAJES*

Se ajustaran a lo especificado en planos y planillas. Si no se especifica otra cosa, serán todos de metal platil.

Todos los herrajes se ajustarán a la carpintería mediante tornillos bronce, con la cabeza vista bañada del mismo color del herraje.

Los herrajes de colgar tendrán un tamaño y se fijarán con una separación proporcional y adecuada a la superficie y peso de la hoja en que vaya colocado.

El CONTRATISTA presentará antes de iniciar los trabajos, un tablero completo de herrajes con indicación de su ubicación en los diversos tipos de aberturas. No se podrá iniciar ningún trabajo hasta no haber obtenido la aprobación de este tablero.

Todos los herrajes que se coloquen ajustarán perfectamente a las cajas que se abran para su colocación, procurándose al abrir éstas no debilitar las maderas ni cortar las molduras o decoración de las obras.

El CONTRATISTA está obligado a sustituir todos los herrajes que no funcionen con facilidad y perfección absolutas, y a colocar bien el que se observe está mal colocado, antes que se le reciba definitivamente la carpintería.

#### *MUESTRAS DE MATERIALES*

Antes de iniciar la fabricación de los distintos elementos, el CONTRATISTA deberá presentar a la Dirección para su aprobación, muestras de todos los materiales que usará para ello, como elementos de comparación.

Cualquier diferencia ulterior entre las muestras y los materiales utilizados en la fabricación de las carpinterías, podrá ser motivo de rechazo por la INSPECCIÓN DE OBRA, siendo el CONTRATISTA el único responsable de los perjuicios que este hecho ocasione.

#### *REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS*

La totalidad de los trabajos se ejecutarán según las normativas vigentes en un todo de acuerdo a los planos de conjunto y de detalle, planillas, estas especificaciones y las órdenes de servicio que al respecto imparta la INSPECCIÓN DE OBRA.

Las maderas en general así como los ensambles, cortes, aserrados, machimbres, etc., en particular, serán trabajados cuidadosamente, por personal especializado, pudiendo ser revisados por la INSPECCIÓN DE OBRA, en cualquiera de sus etapas de elaboración, la que podrá rechazar aquellas piezas que no cumplan con las características consignadas o que sus medidas o saneamiento de las maderas no sean las adecuadas.

Los herrajes se encastrarán prolijamente en los lugares que correspondan, no pudiéndose colocar cerradura de embutir, donde existen ensambladuras.

El CONTRATISTA se proveerá de maderas de primera calidad bien secas y estacionadas, debiendo preparar, marcar y cortar todas las piezas con las medidas correspondientes, pero las mismas no podrán ser armadas ni ensambladas hasta transcurrido un tiempo prudencial desde su preparación.

Las maderas se labrarán con el mayor cuidado. Las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin vestigios de aserrado o depresiones. Las aristas serán rectilíneas y sin garrotes si fueran curvas, redondeándose las ligeramente a fin de eliminar los filos vivos. Se desecharán definitivamente y sin excepción todas las obras en las cuáles se hubiera empleado o debieran emplearse para corregirlas, clavos, masillas o piezas añadidas en cualquier forma. No se permitirá arreglo de las obras de carpintería desechadas sino en el

caso en que no se perjudique la sólida duración, estética o armonía en el conjunto en dichas obras y siempre con la autorización de la INSPECCIÓN DE OBRA

Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan sin tropiezos y con un juego mínimo e indispensable. Los herrajes se encastrarán con prolijidad en las partes correspondientes, no permitiéndose la colocación de las cerraduras embutidas en las ensambladuras.

Las cabezas de los tornillos con que se sujeten los forros, contramarcos, zocalitos, etc., deberán ser introducidos en el espesor de las piezas.

El CONTRATISTA deberá arreglar o cambiar a sus expensas, toda la obra de carpintería que durante el plazo de garantía se hubiera alabeado, hinchado o reseado.

No se aceptaran las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior a las tolerancias indicadas en el artículo 20.3.3.

Queda englobada dentro de los precios estipulados para cada estructura, el costo de todas las partes accesorias que la complementan, a saber: marcos a cajón, marcos unificados, contramarcos, ya sean estos simples o formando cajón para alojar guías o cintas, antepechos o zocalitos, etc., tanto sean de madera como metálicos, como así también los herrajes, mecanismos de accionamiento y aplicaciones metálicas, salvo indicación en contrario.

#### *PLANOS DE TALLER Y MONTAJE*

El CONTRATISTA, deberá preparar los planos del taller y de montaje en escalas de 1:10 para los planos generales y de 1:1 para los detalles con indicación precisa de las tolerancias establecidas, los que deberán ser aprobados por la INSPECCIÓN DE OBRA antes de iniciarse la construcción del taller en cualquiera de los elementos constitutivos del rubro.

La presentación de los planos para su aprobación por la INSPECCIÓN DE OBRA deberá hacerse como mínimo con quince (15) días de anticipación a la fecha en que deberán utilizarse en taller. El CONTRATISTA no podrá iniciar ni encarar la iniciación de ningún trabajo sin la previa ratificación de los planos del Concurso de Precios o sin que fuera firmado el plano de obra por la INSPECCIÓN DE OBRA.

Cualquier variante que la INSPECCIÓN DE OBRA crea conveniente o necesario introducir a los planos generales o de detalle antes de iniciarse los trabajos respectivos y que solo importe una adaptación de los planos de licitación, no dará derecho al CONTRATISTA a reclamar modificaciones de los precios contractuales.

Al confeccionar los planos de taller y montaje, el CONTRATISTA deberá re proyectar los detalles, sistemas de cerramiento, uniones, burletes, etc., a fin de asegurar bajo su responsabilidad la hermeticidad y buen funcionamiento de todos los elementos de carpintería de madera: en ningún caso podrá introducirse cambios en lo proyectado, sin la aprobación previa de la INSPECCIÓN DE OBRA, debiendo indicar claramente en cada oportunidad, todas las modificaciones que proyecte introducir al diseño original.

#### *VERIFICACIÓN DE MEDIDAS Y NIVELES*

El CONTRATISTA deberá verificar en la obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

### *ESCUADRÍAS Y TOLERANCIAS*

Las escuadrías indicadas en los planos generales o en los planos taller y montaje corresponden a secciones netas de maderas terminadas, luego de efectuados el cepillado y pulido.

Las medidas definitivas, una vez aprobadas por la INSPECCIÓN DE OBRA, quedarán sujetas al régimen de tolerancias máximas admisibles, fijadas a continuación:

- a) En espesores de placas, chapas, tablas y tirantes macizos : 0,5 mm
- b) En las medidas lineales de cada elemento: 1 mm
- c) En las escuadrías, por cada metro de diagonal del paño o pieza armada: 0,5 mm
- d) En la rectitud de aristas y planos: 1 mm
- e) En la flecha de curvado de elementos, hasta 6 meses después de colocados los elementos: 1mm
- f) En medidas relativas (ajuste) entre elementos fijos y móviles: 1 mm.

### *VICIOS EN LOS TRABAJOS*

Cuando se sospeche que existen vicios ocultos, la INSPECCIÓN DE OBRA podrá ordenar el desmontaje, corte, etc., de las piezas sospechosas y si los defectos fueran comprobados, los gastos de reposición serán de cuenta del CONTRATISTA.

No se permitirá el arreglo de los elementos desechados y se desecharan totalmente aquellos elementos en los cuáles se hubieren empleado clavos, masilla o añadidos en cualquier forma.

### *INSPECCIONES*

Durante la ejecución y en cualquier tiempo, los trabajos de carpintería podrán ser revisados por la INSPECCIÓN DE OBRA en el taller.

Una vez concluidas y antes de su colocación, la INSPECCIÓN DE OBRA las inspeccionará, desechando todas las estructuras que no tengan las dimensiones o las formas prescriptas, que presenten defectos en la madera o en la ejecución o que ofrezcan torceduras, desuniones o roturas.

### *MONTAJE*

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el CONTRATISTA antes de la ejecución de las carpinterías (Art. 20.3.2.)

Las operaciones serán dirigidas por un Capataz montador, de competencia bien comprobada por la INSPECCIÓN DE OBRA en esta clase de trabajos. Será obligación también del CONTRATISTA pedir cada vez que corresponde, la verificación por la INSPECCIÓN DE OBRA, de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

Correrá por cuenta del CONTRATISTA el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas.

El arreglo de las carpinterías desechadas solo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez o estética de la misma a juicio de la INSPECCIÓN DE OBRA.

El CONTRATISTA deberá tomar todas las precauciones del caso para prever los movimientos de la carpintería por cambios de la temperatura sin descuidar por ello su estanqueidad.

### *MUESTRAS*

El CONTRATISTA ejecutará prototipos tamaño natural de las distintas estructuras de madera, como prototipo de comparación.

Cualquier diferencia entre los prototipos podrá ser motivo de rechazo por la Dirección, siendo el CONTRATISTA responsable de los perjuicios que este hecho ocasione.

La aprobación de las muestras no exime al CONTRATISTA de la responsabilidad final de la correcta funcionalidad de los elementos provistos.

Los derechos de los artículos y dispositivos patentados, se consideraran incluidos en los precios de la oferta.

#### *PUERTAS PLACA*

Las placas de carpintero estarán formadas en su estructura interior por listones formando una cuadrícula de 5 x 5 cm. denominada nido de abeja y refuerzos en las aristas y en el sector donde debe embutirse las cerraduras. Los listones serán de pino Paraná o Brasil, de las escuadras y espesores que en cada caso se indiquen en los planos de detalle respectivos. Deberán ser colocados en forma que la disposición de su fibra anule los esfuerzos individuales de cada uno de ellos. Terminada la estructura resistente, se la cepillará y preparará en forma conveniente a fin de uniformarla en espesor y obtener una base apta para el encolado de las chapas.

Todas las líneas que se enuncian a continuación serán de doble contacto y tendrán la misma hoja de tablero, lo que se modificaran son los emplacados, revestimientos o acabado final

#### *LÍNEA PANTOGRAFIADA*

Cuando se indique como esta línea el bastidor será emplacado en ambas caras por un tablero de 9mm de MDF encolados al bastidor cada tablero ira pantografiado con un diseño de molduras y tableros tipo DOMO V de línea OBLAK o similar.

#### *LÍNEA ENCHAPADA EN LAMINADO PLÁSTICO*

Cuando se indique como terminación enchapado de laminado plástico, se colocará encima y de ambos lados un revestimiento de laminados melamínico de 1 mm de espesor marca Fórmica, acabado textura B color a elección y sello IRAM de calidad. Para la adherencia del laminado a las placas, se utilizarán adhesivos de contacto recomendados por los fabricantes y se prensara todo el conjunto.

#### *LÍNEA ENCHAPADA CON LAMINAS DE MADERA NATURAL*

Las puertas que van enchapadas con láminas de roble, cedro o cualquier otra chapa para lustrar, deberán ejecutarse aplicando la lámina sobre una placa de MDF de 9mm, antes de encolar esta última al bastidor. Puede incluir insertos de aluminio anodizado.

Toda puerta deberá enchaparse en ambas caras con la misma clase de chapa e igual espesor y los tapacantos serán de la misma madera de la lámina del revestimiento de la puerta.

Serán rechazadas aquellas placas que acusen ondulaciones en sus superficies luego de ser pintadas o lustradas.

#### *PUERTAS CORREDIZAS DE EMBUTIR*

Hoja con bastidor construido con madera estacionada y panel interior con listones formando el "nido de abejas" de 50mm de espesor, emplacadas en MDF de 9mm. Terminación epoxi blanco.

Hoja con rodamientos en su parte superior formado por 2 carros de 4 ruedas de nylon cada uno.

El marco de chapa doblada en DWG N°18, el cajón es reforzado y con metal desplegado para facilitar la adherencia del material.

Guía de rodamiento en chapa perfilada de acero DD DWG N°18,

#### *MARCOS*

Los marcos de todas las puertas serán para amurar de chapa perfilada de acero DD DWG N°18, con presillas de chapa BWG 16.

#### *CERRADURAS PARA PUERTAS DE MADERA DE INTERIOR*

Las cerraduras contarán con cilindro Europerfil con cerrojo de bronce forjado con pestillo reversible de bronce trefilado, entero o partido. La caja y piezas interiores estarán galvanizadas.

#### *HERRAJES*

Las puertas contarán con cierra puertas para alto tránsito y manija doble balancín tipo sanatorio, línea reforzada, terminación bronce platil, con bocallave correspondiente, con perno para puerta de hasta 50mm y rosetones redondos.

Protección guardapiés inferior de acero inoxidable, fijada con tornillos Phillips de bronce platil y cabeza fresada al ras de la chapa

## **9.12. GRANITERÍA**

### *CONSIDERACIONES GENERALES*

En éste ítem se consideran aquellos trabajos efectuados sobre granitos en **mesadas de laboratorio, cocinas, lavatorios de todos los baños, umbrales y solías** especificadas terminados de acuerdo a su fin. Por lo tanto, los precios unitarios incluyen la totalidad de grampas, piezas metálicas, adhesivos, trasforos, agujeros para cañerías (acorde a la grifería especificada), escurrideros, biselados, sellados, frentines, etc. Se aclara que este listado es indicativo pero no excluyente.

El granito presentara uniformidad en su conformación, no podrán presentar picadura, riñones, coqueras, polos o grietas u otros defectos.

La labra y el pulido se ejecutarán con el mayor esmero hasta obtener superficies perfectamente tersas y regulares.

Cuando las piezas presenten fallas, que dada la clase del mármol deben aceptarse, pero a juicio de la INSPECCIÓN DE OBRA pudieran originar su ruptura, esta podrá exigir la colocación de grapas de bronce o hierro galvanizado de la forma y en la cantidad que estime conveniente.

Los tipos y calidades de Mármoles y granitos se deberán indicar en la planilla de locales

### *REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS*

#### *PLANOS DE TALLER Y MUESTRAS*

Antes de la ejecución de los trabajos, el CONTRATISTA deberá presentar dibujos de taller, prolijos, exactos y en escala para la aprobación de la INSPECCIÓN DE OBRA.

Estos dibujos de taller deberán mostrar los tamaños exactos de cada pieza a ser usada y aproximadamente como combinarán las vetas de las distintas placas.

El CONTRATISTA presentará muestras de cada tipo de material a emplear, en placas, de una medida no inferior a los 40 cm. por lado y en los espesores que se solicitan.

Estas muestras tendrán las terminaciones definitivas de obra, para aprobación de la Dirección, y servirán como testigos de comparación, de color, vetas, pulidos, lustrados, etc.

Los dibujos de taller deberán indicar y detallar la forma en que las placas serán sujetadas, y muestras de las grampas y piezas de metal a emplear serán presentadas para su aprobación, especialmente las de sujeción de bachas y piletas.

Ningún material será adquirido, encargado, fabricado, entregado o colocado hasta que la INSPECCIÓN DE OBRA haya dado las pertinentes aprobaciones.

#### *COLOCACIÓN MÁRMOLES Y GRANITOS*

Todas las superficies cubiertas con mármol y granito formarán planos perfectos. Las juntas estarán hechas con especial cuidado en forma de evitar cualquier diferencia de espesores, niveles o plomos entre paños adyacentes.

Todas las grampas y perfiles laminados a ser empleadas para asegurar las piedras serán galvanizadas.

Todas las juntas serán perfectamente rectas, plomadas y a nivel. Las juntas serán a tope. En las mesadas se deberá prestar particular atención a la colocación de frentines y zócalos y a su correcto pegado y engrapado. De ser diseñado, el zócalo perimetral sobre mesada, quedará embutido en pared siendo su frente coincidente con el revestimiento a colocar sobre la.

El filo de mesada terminará en un canto curvo

El CONTRATISTA protegerá convenientemente todo el trabajo, hasta el momento de la aceptación final del mismo. Las piezas defectuosas rotas o dañadas deberán ser reemplazadas por el CONTRATISTA. No se admitirán ninguna clase de remiendos o rellenos de ningún tipo.

#### *TIPOS DE MÁRMOLES Y GRANITOS*

Se utilizarán granitos de calidad apropiada para cada sector en los cuales se los proyecte, respetándose los espesores mínimos necesarios.

#### *LIMPIEZA FINAL Y TERMINACIÓN*

Inmediatamente después de terminado su trabajo, el CONTRATISTA, deberá limpiar, pulir, lustrar y terminar todos los materiales provistos por él, dejándolos libres de grasa, mezcla y otras manchas y en perfectas condiciones.

### **9.13. VIDRIERÍA**

#### *GENERALIDADES*

El trabajo incluido en esta sección comprende la provisión, y transporte de todos los vidrios, vidrios laminados, doble vidrios y espejos, su colocación y accesorios requeridos para el trabajo de vidriería completo.

Deberán ser considerados sus costos incluidos en las carpinterías sobre las cuales se colocarán.

#### *DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR*

La siguiente documentación deberá ser presentada para su aprobación por la INSPECCIÓN DE OBRA por lo menos con 10 días hábiles de anticipación a la compra de todos los materiales.

- Información del Producto

La información del proveedor se deberá presentar para cada pieza de vidriería requerida, incluyendo instrucciones de instalación y mantenimiento.

- Muestras

El CONTRATISTA deberá presentar para su aprobación por la Dirección, muestras de vidrios y espejos de 20cm x 20cm y muestras de los tipos de selladores a usar.

#### *ENTREGA DE MATERIALES, ALMACENAJE Y MANEJO*

- Entrega: Todos los productos deberán ser entregados protegidos y exhibir la marca del fabricante.
- Almacenaje: Los vidrios, espejos y accesorios se deberán proteger durante su entrega, almacenaje y manejo de la manera que su proveedor lo recomienda y como sea requerido para prevenir daño causado por la humedad, cambio de temperatura y daño causado por estar expuesto al sol.

La entrega deberá ser supervisada por la INSPECCION DE OBRA.

#### *PRODUCTOS*

##### *GENERALIDADES*

- Los materiales de vidriería y selladores deberán usarse de la manera que el proveedor lo recomienda en sus especificaciones.
- Los materiales de vidriería deberán ser obtenidos de un solo proveedor para cada clase de vidrio indicado.
- Deberán cumplir como mínimo con las siguientes normas: ISO 9000.
- Los materiales de vidriería deberán ser perfectamente planos, sin alabeos, manchas, picaduras, burbujas y otros defectos.
- Los materiales de vidriería, deberán estar perfectamente cortados y de espesor regular. Los espesores dependerán de la superficie de cada paño. Los mínimos admisibles para vidrio simple deberán ser: 4mm.
- Nunca se rellenará con sellador el espacio debajo del borde inferior del vidrio ni el umbral de la abertura pues podría obstruir sus agujeros de drenaje. Cuando se emplean burletes de neopreno debe realizarse un sellado complementario entre el burlete y el vidrio a lo largo de todo su perímetro.
- Se utilizara para el sellado, un producto que no endurezca, neutro, libre de ácido acético y solventes.
- Los contravidrios no deberán sobrepasar una franja perimetral de 1cm para evitar tensiones térmicas entre los bordes cubiertos y el centro expuesto al calor. Los mismos deberán ser del material que se especifique en cada caso y se colocarán del lado interior con tornillos especiales de bronce platil.

#### *OTROS TIPOS DE VIDRIOS*

Para los casos que se proyecte edificios con otros tipos de vidrios, estos deberán ser claramente identificados y justificado su utilización a fines que la Contratista evalúe su aprobación.

*VIDRIO SIMPLE FLOAT*

*VIDRIO FLOAT LAMINADO*

*SISTEMA DVH*

*EJECUCIÓN DE OBRA*

*GENERALIDADES*

- Todos los productos deberán instalarse de acuerdo a las recomendaciones del proveedor excepto en los casos que esta sección contenga especificaciones más exigentes.
- El sistema de vidriería deberá ser instalado completo con todos los topes, burletes, ranuras, molduras, vidrios necesarios para formar una instalación hermética.
- Todos los productos serán almacenados en un lugar seco y protegido de la acción directa de la luz solar.

*PREPARACIÓN*

- Antes de la colocación de la vidriería se deberán limpiar los marcos con los materiales y procedimientos recomendados por el proveedor.
- Las superficies deberán estar secas, libres de polvo o de cualquier suciedad o película.

*INSTALACIÓN*

- El CONTRATISTA en todos los casos de instalación y manejo deberá tomar todas las precauciones necesarias para asegurar la durabilidad de los elementos.
- La colocación se efectuará mediante burletes de diseño apropiado para el tipo de carpintería y de contravidrios que se trate, quedando terminantemente prohibido el uso de masilla.

*ENSAYO*

Una vez terminada la instalación, toda la vidriería exterior recibirá un ensayo de hermeticidad para detectar filtración, aplicando un chorro de agua a todas las superficies del vidrio.

### **9.13.1. Carpintería y Herrería**

*GENERALIDADES*

El trabajo incluido en esta sección comprenden la provisión, montaje y traslado de toda la carpintería y herrajes, y/o sistemas de apertura y cierre correspondiente a las mismas

incluyendo rejas, mecanismos de seguridad, dispositivos de comando a distancia y las cortinas.

El CONTRATISTA deberá coordinar la instalación de carpintería con el trabajo de otras secciones de las especificaciones técnicas.

Incluye, en los casos que sea necesario, la provisión y colocación de premarcos.

#### *DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR*

La siguiente documentación deberá ser presentada para su aprobación ante el Comitente en los plazos establecidos por el presente pliego, para la entrega de la documentación técnica.

a- Planos de Taller

b- Presentar un esquema organizado por juegos de cerrajería, con un índice de puertas y aberturas. Para su codificación se sugiere

- |                               |        |
|-------------------------------|--------|
| • Marcos y Puertas exteriores | PE-Nro |
| • Marcos y Puertas interiores | PI-Nro |
| • Ventanas exteriores         | VE-Nro |
| • Ventanas interiores         | VI-Nro |
| • Portones                    | PT-Nro |

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la INSPECCIÓN DE OBRA un muestrario, de los herrajes y piezas de carpintería, con el color y acabado a usar. En todos los casos el CONTRATISTA someterá a la aprobación de la INSPECCIÓN DE OBRA, una carpintería de cada tipo de las solicitadas en esta especificación, tanto en obra como en taller.

La aprobación de estas muestras por la INSPECCIÓN DE OBRA es previa a todo otro trabajo. Ninguna pieza de carpintería podrá ingresar a obra sino se han cumplido las solicitudes y aprobaciones solicitadas.

c- Está a cargo y por cuenta del CONTRATISTA la confección de los Planos de Ejecución, Planos de Taller y detalles y/o aclaraciones necesarias basándose en las instrucciones suministradas por estas Especificaciones y la INSPECCIÓN DE OBRA.

d- Una vez aprobados los Planos de Ejecución y los Planos de Taller por la INSPECCIÓN DE OBRA el CONTRATISTA dentro de los 10 días, ejecutará un prototipo tamaño natural de un tipo de cerramiento exterior. Será condición ineludible, además de los ensayos especificados que sean aprobados los diferentes prototipos para autorizarse la iniciación de los trabajos en taller.

#### *ENTREGA, ALMACENAJE Y MANEJO*

Deberá protegerse y sujetarse de manera de evitar en su traslado y acopio, cualquier ralladura o deterioro que afecte su buen funcionamiento y sus características superficiales.

Las carpinterías metálicas serán entregadas con una mano de antióxido. La INSPECCIÓN DE OBRA podrá rechazar la carpintería o cerrajería que se encuentre deteriorada o dañada.

#### *PRODUCTOS*

##### *GENERALIDADES*

Se deberán proveer todas las piezas de carpintería para completar la obra según estas especificaciones técnicas.

El trabajo requiere que el CONTRATISTA obtenga para cada tipo de carpintería un solo proveedor, aunque varios pueden ser identificados si ofrecen productos que cumplan los requisitos especificados.

Se deberá en todos los casos verificar las medidas en obra. Las cantidades se verificarán en obra y se recibirá el conforme de la INSPECCIÓN DE OBRA.

Se deberá tener en cuenta e incluir en su presupuesto, todos los materiales y/o trabajos que, aun no estando expresamente indicados en el pliego de condiciones y/o planos, sean necesarios proveer o efectuar para asegurar la perfecta terminación y funcionalidad de los trabajos contratados.

Las carpinterías deberán estar en obra al inicio de la mampostería de elevación.

Todos los marcos deberán ser rellenados con mortero.

## **9.14. CARPINTERÍA METÁLICA**

### *CHAPAS Y PERFILES METÁLICOS FERROSOS Y NO FERROSOS*

Las chapas a emplear deberán ser de primera calidad, doble de capada BWG N°18 y 16 para más las expuestas, libre de oxidaciones y de defectos de cualquier índole.

El total de las estructuras que constituyen la Carpintería Metálica se ejecutará de acuerdo con los planos de conjunto, planos de detalles y planillas Diseñadas.

Los perfiles laminados a emplearse serán perfectos, las uniones se ejecutarán compactas y prolijas; las superficies y molduras así como las uniones serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto. Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

Los tipos que se indiquen en los planos como desmontables serán de desarme práctico y manuable a entera satisfacción de la INSPECCIÓN DE OBRA.

Los perfiles laminados de los marcos y batientes deberán satisfacer la condición de un verdadero cierre a doble contacto; los contra-vidrios serán de Aluminio asegurados con tornillos de bronce platil, salvo indicación expresa en contrario.

Todos los marcos serán enviados a la obra con un travesaño atornillado en la parte inferior para mantener las jambas paralelas.

Estos travesaños serán retirados una vez colocados los marcos y fraguado el mortero de relleno debiendo taparse los agujeros. También se aceptaran travesaños fijados con dos puntos de soldadura, que se limarán y pulirán después de retirar el travesaño

Todas las molduras, chapas de terminación y unión, etc., así como también cualquier otro motivo que forme parte de las estructuras especificadas, se ejecutarán en hierro o con los metales que en cada caso se indique en las planillas respectivas, entendiéndose que su costo se halla incluido en el precio unitario establecido para la correspondiente estructura. Queda así mismo incluido dentro del precio unitario estipulado para cada estructura, el costo de todas las partes accesorias metálicas complementarias, como ser: herrajes, marcos unificadores, contramarcos, ya sean simples o formando cajón para alojar guías, contrapesas, forros, zocalitos, fricciones de bronce, cables de acero, cenefas, babetas, piezas de ajuste y o cierre con estructuras o muros, etc., salvo aclaraciones en contrario.

Donde se requiera el uso de burletes estos serán de Neopreno o similar con las características físico químicas descritas en el ítem Vidriería y verificaciones según los métodos de ensayo indicados en esas especificaciones.

El CONTRATISTA deberá prever y proveer todas las piezas especiales que deben incluirse en las losas o estructuras, haciéndose responsable de todo trabajo de provisión para recibir las carpinterías en la estructura de base que deba ejecutarse.

Para todas las hojas y marcos de aluminio los perfiles de aluminio serán de primera calidad, extruidos, pre pintados con pintado electrostático del sistema MODENA de Aluar elaborados.

Las carpinterías de aluminio con vidrio llevarán un sellado perimetral con felpa de polipropileno siliconado con burlete de estanqueidad.

#### *TIPOS DE PRODUCTOS*

##### *CARPINTERÍAS METÁLICAS*

##### *MARCOS PARA LAS PUERTAS*

El CONTRATISTA tendrá a su cargo la provisión y colocación de los marcos de las puertas placas que surjan de los Planos de proyecto, Planillas de carpintería y Planos de detalles, serán de chapa de acero doble decapada BWG N°18.

El precio presentado en la Planilla de Cotización comprende por unidad de provisión, transporte y colocación de las puertas, la preparación para la pintura de los marcos para recibir la pintura definida en estas especificaciones, los vidrios y paños vidriados fijos (en el caso de contar con ellos) definidos en estas especificaciones, sus herrajes, marcos y pre marcos (de ser necesarios), además de tener en cuenta todas las tareas de ejecución y sellado.

##### *PORTÓN DE REJAS*

El CONTRATISTA tendrá a su cargo la provisión y colocación del portón corredizo motorizado automático con control a distancia de rejas, en el acceso a la Planta de Tratamiento. El mismo será realizado en un bastidor de tubo de espesor DWG N°16, Las dimensiones se deberán indicar en la Planilla de Carpintería.

El portón contendrá guía dentada para transmisión de movimiento, apoyo de portón en tres ruedas de hierro cementado, de diámetro mayor o igual a 200mm, rodillos superiores de poliuretano con rulemanes para sujeción, columnas de hormigón o de tubo estructura, rellenas de hormigón, con guías superiores donde deslicen los rodillos. Adicionalmente poseerán ojal para candado y dos Candado de perno horizontal o similar.

El conjunto será pintado según lo especificado en el rubro Revestimientos de protección.

Tendrá comando de apertura a distancia.

##### *PORTONES CORREDIZOS*

En caso de diseñarlos, El CONTRATISTA tendrá a su cargo la provisión y colocación de portones corredizos manuales de dos hojas. Cada hoja se deslizará por medio de dos carros de 4 ruedas sobre un riel superior omega tipo ROMA, mecanizado de chapa galvanizada, con carros de 4 ruedas biseladas acero terminación cincada, tipo ROMA 180bis. Capacidad hasta 400kg. Guías inferiores en acero inoxidable AISI 304 e=2mm de 100mm de largo. Tope de chapa con pitón de goma. Tapa cubre riel quita y pon, chapa doblada BWG 16

La hoja será realizada en chapa doblada BWG18 con bastidor y refuerzos. Incluir en una de las hojas, una puerta de acceso peatonal de 0.70m, con cerradura tipo Trabex, y que contenga abertura superior de paño fijo con vidrio de 300 x 300mm, de 4mm de espesor.

Incluirá cierre de portón interior con pasador y ojal para candado

##### *OBSERVACIÓN:*

Para el caso, en que estos portones estén proyectos en salas de para recibir paneles de aislación acústica, estos deberán ser ciegos.

### *PUERTAS METÁLICAS*

El CONTRATISTA tendrá a su cargo la provisión y colocación de marco y hoja de espesor en chapa doblada acero F24 BWG 18 en ambas caras, doble contacto. Inyectada en espuma de poliuretano, ancho según proyecto

En las salas que correspondan, deberán contar con las barras antipánicos

### *CARPINTERÍAS DE ALUMINIO PUERTAS VIDRIADAS*

El CONTRATISTA tendrá a su cargo la provisión y colocación de las puertas vidriadas de una o dos hojas según lo determinado en el desarrollo del proyecto. Serán con marcos y bastidores de perfilería de aluminio extruido, pre pintado en calidad Sistema A30 New de Aluar, HA62 de Hydro o similar con pre marco y llevarán vidrios especificados en rubro vidriería.

En las salas que correspondan, deberán contar con las barras antipánicos

### *VENTANAS DE PAÑO FIJO*

Serán de perfiles de aluminio extruido línea A30 New para doble vidrio hermético (DVH) definido en las Especificaciones de vidriería, con pre marco.

### *VENTANAS*

Serán de perfiles de aluminio extruido línea A30 New con pre marco para doble vidrio hermético (DVH) y contarán con los vidrios ya definidos o aquellos otros materiales aprobados en el Proyecto, por el Comitente, según indicación en Planilla de carpinterías y Planos de detalle, contarán con malla mosquitero del mismo material y características.

Según indicación de Planilla contarán con los herrajes para el tipo de apertura.

### *PUERTAS EN SECTORES DE SERVICIOS AUXILIARES CON NECESIDAD DE VENTILACIÓN PERMANENTE*

El CONTRATISTA deberá proveer y colocar puertas o portones realizados en perfil de aluminio pintado, con cerramiento de chapa de aluminio perforada en la parte superior e inferior a modo de ventilación. Las dimensiones serán las indicadas por los planos de conjunto, planos de detalles, planillas, estas especificaciones y las órdenes de servicio que al respecto se diseñen. Llevarán las bisagras necesarias (tres), topes en piso, pasador a palanca inferior y una caja metálica para alojar la cerradura de seguridad. Llevarán pasador inferior y cerradura de seguridad. Todas las puertas deberán ser reforzadas.

### *CLARABOYAS*

Estarán construidas con perfilería de aluminio extruido y esquineros de aluminio fundido. Las cúpulas son termo formadas en acrílico de 3,2mm con protección UV. Serán de abrir en blanco traslúcido. Se fijarán mediante grampas de amurar.

### *HERRAJES*

- a) El CONTRATISTA proveerá en cantidad, calidad y tipo, todos los herrajes, determinados en los planos correspondientes, para cada tipo de abertura, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el precio unitario establecido para la estructura de la cual forma parte integrante.
- b) Los herrajes serán de acuerdo a lo detallado en las planillas, no admitiendo la INSPECCIÓN DE OBRA la adopción de herrajes de segundo orden en cuanto a calidad, resistencia, duración y eficiencia en su aplicación y funcionamiento. Todos los herrajes sin excepción se ajustarán a la carpintería mediante tornillos de bronce, con la cabeza vista bañada del mismo color del herraje. Si no se especifica otra cosa, serán todos los herrajes de metal platil.
- c) Antes de la colocación de las hojas se verificará que el marco (de chapa de acero doble decapada BWG N°18) esté perfectamente aplomado y nivelado y bien niveladas las cabezuelas. Las puertas tendrán paragolpes de goma fijado sobre topes de metal platil atornillados al piso, las cerraduras tipo Kallay con cilindro europerfil para puerta metálica con posibilidad de amaestramiento o similar calidad y propiedades, en todos los casos se entregarán tres llaves por cada cerradura.
- d) En las puertas se colocarán por lo menos tres bisagras por hoja y no menos de 1 por cada metro o fracción de la abertura.
- e) Se colocarán barras anti pánico en las puertas de acuerdo a lo indicado en planilla de Carpinterías.
- f) Donde indique barra anti pánico, se preverá un relleno de vermiculita en el interior de la hoja de la puerta como tratamiento contra fuego.
- g) Los cierra puertas serán de tipo hidráulico aéreo, totalmente blindado, tipo CT2500 (para puertas de hasta 110 cm. de ancho y 80 kg de peso) tránsito pesado TESA o similar, del tamaño necesario para caso. Se instalarán en los lugares indicados en planilla.
- h) Los herrajes de las puertas serán de tipo balancín, modelo “Sanatorio Pesado” de bronce platil. No se aceptará el modelo “Liviano”.
- i) Se instalará para las carpinterías practicables de aluminio, cerradura de acero de seguridad niquelada y bisagras con regulación de altura.

### *EJECUCIÓN DE OBRA*

#### *GENERALIDADES*

El CONTRATISTA deberá instalar toda la carpintería como se especifica. Cuando corresponde esta deberá ajustarse antes de ser pintada. Una vez aprobada por la INSPECCIÓN DE OBRA, se dará en el taller una capa protectora y homogénea y de buen aspecto.

- Las partes que deberán quedar ocultas, llevarán dos manos con anterioridad a la aplicación de esta pintura, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras, según especificaciones.
- Las carpinterías serán fijadas mediante grampas de chapa BWG Nro.16, a la mampostería soldadas a los marcos.
- En las mamposterías de bloques las grampas serán colocadas en módulos de 20cm. Las mismas podrán ser soldadas en obra.
- Toda la carpintería deberá ser instalada apropiadamente y asegurada firmemente de acuerdo a los requisitos del proveedor.

- Las uniones deberán ejecutarse compactas y prolijas, las superficies y molduras así como las uniones deberán ser alisadas con esmero debiendo resultar suaves al tacto.
- Las partes móviles deberán colocarse de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.
- No se aprobará un costo adicional por cambios o correcciones necesarias para facilitar la instalación de la carpintería. El CONTRATISTA será responsable de la apropiada fabricación de todo el trabajo que incluye la carpintería y cerrajería.
- Todos los herrajes serán montados mediante tornillos de bronce con la cabeza embutida en el herraje, utilizándose el destornillador.
- El CONTRATISTA está obligado a sustituir todos los herrajes que no funcionen con facilidad y perfección absoluta y colocar bien el que se observe está mal colocado, antes de que se le reciba definitivamente la obra de carpintería del taller.
- El CONTRATISTA deberá verificar en la obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las conexiones y/o trabajos que no debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

#### *TALLERCONTROLES*

El CONTRATISTA hará controlar periódicamente la calidad de los trabajos que se le encomiendan. Además, la INSPECCIÓN DE OBRA cuando lo estime conveniente, hará inspecciones en taller, sin previo aviso, para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo contratado. En caso de duda sobre la calidad de ejecución de parte no visibles, hará hacer las pruebas o ensayos que sean necesarios.

#### *PINTURA*

Después de la inspección por parte de la INSPECCIÓN DE OBRA, se dará en taller una mano de pintura antióxido de acuerdo a lo especificado, formando una capa protectora homogénea y de buen aspecto. Las partes que deben quedar ocultas llevarán dos manos. Con anterioridad a la aplicación de esta pintura, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el CONTRATISTA antes de la ejecución de las carpinterías.

Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador, de competencia bien comprobada para la INSPECCIÓN DE OBRA en esta clase de trabajos. Será obligación también del CONTRATISTA pedir cada vez que corresponda la verificación por la Dirección, de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

El arreglo de las carpinterías desechadas solo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez o estética de la misma, a juicio de la INSPECCIÓN DE OBRA.

El CONTRATISTA deberá tomar todas las precauciones del caso para prever los movimientos de la Carpintería por cambios de la temperatura sin descuidar por ello su estanqueidad.

Se colocará sellador de siliconas en el perímetro en la unión entre la carpintería y los bloques de cemento.

La estructura deberá ser instalada con un desplome máximo de 3mm cada 3,6 metros lineales y de 12,5mm en toda la altura. Dos elementos contiguos podrán tener un desplome máximo de 1,5mm.

El CONTRATISTA será responsable de la limpieza y protección de sus trabajos hasta el fin de la obra. Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado, será devuelto a taller para su corrección, así haya sido éste inspeccionado y aceptado en taller.

### **MUEBLES DE COCINA**

Los muebles de office y cocina proyectados como bajo mesadas y alacena, deberán ser como mínimo construidos con tableros de aglomerado revestidos y herrajes correspondientes.

### **INSTALACIONES SANITARIAS**

#### *GENERALIDADES*

Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con:

Normas y gráficos de Obras Sanitarias de la Nación (actual Empresa AySA S.A.), reglamentaciones de las Autoridades locales competentes, Normas IRAM, con los planos proyectados, estas especificaciones y las indicaciones que imparta la INSPECCIÓN DE OBRA.

La obra consistirá en la ejecución de todos los trabajos y la provisión de todos los materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones de acuerdo a las normativas mencionadas, incluyendo la previsión de cualquier trabajo accesorio, o complementario que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento de las instalaciones y buena terminación de las mismas, estén o no previstos y/o especificados en el presente pliego de condiciones. Los planos adjuntos indican de manera estimativa la ubicación de cada uno de los puntos de conexión de los servicios y punto de vuelco respectivo de la Planta. Estos puntos deberán ser compatibilizados con la inspección de Obra; en tanto no varíen las cantidades y/o las condiciones de trabajo, estos ajustes podrán ser exigidos, debiendo el CONTRATISTA satisfacerlo sin cobro de adicional alguno hasta lograr un trabajo terminado y perfecto para el fin que fuera contratado.

#### *CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTACIONES*

El CONTRATISTA tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las Reparticiones que correspondan para obtener la aprobación de los planos, realizar inspecciones reglamentarias y cuanta gestión sea menester hasta obtener los certificados de aprobación y/o habilitación de cada instalación, expedidos por las autoridades pertinentes.

#### *DOCUMENTACIÓN*

El Oferente deberá confeccionar los planos de proyecto ejecutivo y de detalle que sean necesarios para su total comprensión. Esta serie de planos deberán contener además la conexión de agua potable y vuelcos a los puntos previstos.

También deberán estar incluidos la distribución interna de agua y cloacas, artefactos sanitarios, cámaras, ventilaciones, etc.

La documentación de los desagües pluviales deberá contener los desagües de cada edificio, red de albañales, sumideros o cámaras de captación del predio, drenajes e demás instalaciones necesarias y ser compatibilizados con la Inspección de Obra.

### *PLANOS Y DOCUMENTACIÓN LEGAL*

El CONTRATISTA deberá confeccionar los planos reglamentarios para las gestiones de aprobación antes mencionadas, bajo la responsabilidad de su firma, o la de su representante técnico habilitado. Así mismo preparará los planos o croquis de detalle y modificaciones que fueran necesarios; y planos conforme a obra de las instalaciones ejecutadas con sus correspondientes aprobaciones oficiales. Se incluyen además todos los planos de obra, croquis, planos de detalle, etc., más los que la INSPECCIÓN DE OBRA requiera antes y durante la ejecución de los trabajos en las escalas más apropiadas.

Previo a la construcción de cada parte de la obra los planos habrán sido aprobados. la inspección aprobará cada parte ejecutada, y del mismo modo, la verificación de las pruebas especificadas; antes de proceder a tapar lo construido y aquellas otras posteriores a la tapada. Será de su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/o a la obra, exigidas por parte de las autoridades oficiales intervinientes en la aprobación de las obras.

Toda documentación entregada por el CONTRATISTA, se hará por duplicado, y su versión final, en material reproducible y archivo de AutoCad.

El CONTRATISTA presentará un cronograma que será insertado dentro del cronograma general de la obra. Deberá ser aprobado por la INSPECCIÓN DE OBRA, quien exigirá su cumplimiento.

Como parte de la Documentación a entregar finalmente, El contratista, deberá realizar todos los planos conformes a obra una vez realizadas, verificadas y aprobadas las tareas.

### *MUESTRAS*

La Empresa deberá preparar un tablero conteniendo muestras de todos los materiales a emplearse; los elementos que por su naturaleza o tamaño no puedan incluirse en dicho muestrario, se describirán con exactitud a través de folletos y memorias ilustrativas. La aprobación de las muestras aludidas se deberá completar antes del inicio de la obra.

### *INSPECCIONES Y ENSAYOS*

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que surjan de las tramitaciones oficiales, el CONTRATISTA deberá practicar en el momento en que se requiera, las pruebas que la INSPECCIÓN DE OBRA solicite, aún en los casos en que estas pruebas ya se hubieran realizado con anterioridad.

Dichas pruebas no eximen al CONTRATISTA por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todas las cañerías cloacales serán sometidas a la prueba de pasaje de tapón, y a la de hermeticidad mediante el llenado con agua de las mismas con la presión que la INSPECCIÓN DE OBRA indique, previo tapado de todos los puntos bajos como por ejemplo piletas de patio, bocas de acceso, etc.

### *ALCANCE DE LOS TRABAJOS*

Además de los trabajos específicos descritos en estos pliegos, se hallan incluidos:

- Soportes de caños según detalles que se soliciten, o necesidad de la obra.
- Sujeciones de cualquier elemento o caño, a soportes propios o provistos por otros.

- Excavación y relleno de zanjas, cámaras, etc., bases de bombas y apoyos de caños y equipos.
- Construcción de canaletas y agujeros de paso en muros, paredes y tabiques, provisión de camisas en losas, vigas y columnas, para paso de cañerías.
- Construcción de cámaras de inspección, bocas de acceso y de desagüe, interceptores, pozos de bombeo, etc., y la provisión de marcos y rejillas o tapas que correspondan.
- Provisión, armado, colocación de artefactos y posterior protección de los mismos y sus broncecerías.
- Todas las terminaciones, protecciones, aislaciones, y/o pinturas de la totalidad de los elementos que forman la instalación.
- Todos aquellos trabajos, elementos, materiales y/o equipos que aunque no estén expresamente indicados, resulten necesarios para que las instalaciones resulten de acuerdo a sus fines, y construidas de acuerdo con las reglas del arte.

#### *MATERIALES*

Todos los materiales a emplear serán de marcas y tipos aprobados por O.S.N., IRAM, Empresas Prestadoras de servicios y Reparticiones locales intervinientes u homologados por ellas. La calidad de los mismos será la mejor reconocida en plaza y de acuerdo con las descripciones que más adelante se detallan.

Los materiales recibidos en obra serán revisados por el CONTRATISTA antes de su utilización a fin de detectar cualquier falla de fabricación o por mal trato, etc., antes de ser instalados. Si se instalaren elementos fallados o rotos, serán repuestos y/o cambiados a costa del CONTRATISTA.

#### *PERSONAL*

Se empleará el personal suficiente para darle a las obras el ritmo comprometido con el cronograma aprobado y que guardará íntima relación con el avance de la totalidad de la obra civil.

Dicho personal será de reconocida competencia e idoneidad en cada una de las especialidades.

#### *REPLANTEO*

El CONTRATISTA efectuará los planos de replanteo de las obras, que aprobará la INSPECCIÓN DE OBRA. Esta aprobación no lo exime de la responsabilidad por los errores que pudieran contener.

Una vez establecidos los puntos fijos y niveles principales, el CONTRATISTA se ocupará de su conservación inalterable dejándolos estos puntos bien marcados y accesibles para los chequeos pertinentes.

#### *ZANJAS Y EXCAVACIONES*

Los fondos de éstas se terminarán exactamente en los niveles requeridos, perfectamente nivelados y compactados. De acuerdo a las especificaciones técnicas generales adjuntas y a los requerimientos por parte de la inspección de obra.

El CONTRATISTA adoptará precauciones para evitar el desmoronamiento de zanjas procediendo a su apuntalamiento cuando la profundidad de las mismas o la calidad del terreno lo hagan necesario. Así mismo correrá por su cuenta el achique de zanjas y excavaciones que se inundaren por cualquier circunstancia posible; y el saneamiento de las mismas si fuera necesario, mediante limpieza y relleno con suelo-cal o suelo-cemento. Los achiques de zanjas y excavaciones deberán realizarse siguiendo las pautas establecidas por el

apartado “Plan de Gestión Ambiental” (PGA) contenido en este Pliego y sin ocasionar inundaciones en las zonas aledañas a las obras”

El CONTRATISTA será el único responsable por cualquier daño, desperfecto o perjuicio, directo o indirecto que se ocasione a personas o cosas, y a las obras mismas, o edificaciones vecinas derivadas del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y/o falta de previsión de su parte, siendo por su exclusiva cuenta la reparación de los daños y/o los trabajos necesarios para subsanarlos.

Si fuera necesario transportar material sobrante de las excavaciones de un lugar a otro para efectuar rellenos, retirarlo de la obra una vez concluida ésta tarea, y en general la carga y descarga de tierra; deberán ser incluidas en los presupuestos correspondientes. Cualquier retiro de suelo durante la obra deberá ser caracterizado y aprobado por la inspección.

#### *COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS*

Las cañerías de cualquier material que corran bajo nivel de terreno, serán asentados sobre una cama continua de arena, de no menos de 10 cm de espesor y luego cubierto totalmente con este material 5 cm por encima del caño, salvo indicaciones contrarias establecidas en el Proyecto aprobado.

Las que se coloquen suspendidas se sujetarán por medio de grapas especiales de planchuela de hierro, ajustadas con bulones, y desarmables. Su cantidad y ubicación será tal que asegure la firmeza y solidez de las cañerías.

En todos los lugares donde las cañerías de todo tipo lo requieran, se intercalarán dilatadores para absorber las deformaciones posibles; éstos dilatadores serán los más aptos para cada caso, y el CONTRATISTA presentará modelos a la INSPECCIÓN DE OBRA para su aprobación. Su ubicación será indicada en los planos de detalle que elaborará el CONTRATISTA.

Las cañerías serán instaladas correctamente según los planos de detalle, estando la INSPECCIÓN DE OBRA facultada para ordenar su desarme y re ejecución si no satisfacen las condiciones establecidas.

#### *ALCANCE DE LOS TRABAJOS*

Los trabajos se deberán ejecutar en un todo de acuerdo con los planos ejecutivos aprobados por el Comitente para inicio de las tareas, culminando los mismos junto con las tramitaciones y aprobaciones completas y en perfectas condiciones de funcionamiento. Estos trabajos serán finalmente representados en los Planos conforme a obra, los cuales deberán ser presentados al Comitente.

Los rubros que abarcarán las obras son:

- a) Desagües cloacales y pluviales.
- b) Instalaciones de agua fría y caliente.
- c) Artefactos y griferías.

Las cotizaciones incluirán todos los trabajos correspondientes a las instalaciones completas, incluyendo todas las modificaciones que sean menester realizar a las instalaciones previstas, para adaptarlas a las necesidades del equipamiento definitivo, tanto en posición, como a las tomas de agua y/o desagües, sin que ello signifique costo adicional alguno.

#### *DESAGÜES PLUVIALES CAÑO DE POLIPROPILENO*

Para los desagües pluviales, se emplearán caños y accesorios de Polipropileno Sanitario de marcas de primera calidad, a espiga y enchufe, con junta O'ring de doble labio de goma sintética. En todos los casos serán, exclusivamente, de la **línea negra**, autoextingente.

Solo serán utilizadas piezas especiales de fabricación estándar.

Se deberán respetar las recomendaciones de montaje sugeridas por el fabricante, así como las formas de estibaje y manipuleo, o los elementos de sujeción, transición y lubricación requeridos en cada caso.

#### *PILETAS DE PATIO*

Serán de polipropileno sanitario, de marcas de primera calidad, con porta rejilla y reja de acero inoxidable para alto tránsito.

#### *BOCAS DE DESAGÜE, DE ACCESO O TAPAS DE INSPECCIÓN*

Serán de polipropileno sanitario, de marcas de primera calidad, acorde al resto de la instalación.

### *DESAGÜES CLOACALES Y VENTILACIONES*

#### *CAÑO DE PVC*

Para los desagües cloacales, se emplearán caños y accesorios de PVC Sanitario de marcas de primera calidad y homologadas por las empresas prestadoras de los Servicios, serán a espiga y enchufe, con junta O'ring de doble labio de goma sintética.

#### *CÁMARAS DE INSPECCIÓN*

Estas cámaras podrán ser de fabricación estándar o pre moldeadas de marcas de primera calidad. Deberán ser totalmente impermeables contar con los cojinetes.

#### *MARCOS, TAPAS Y REJAS*

Las cámaras de inspección, interceptores y cámaras en general, tendrán marcos y tapas de acero inoxidable reforzado, especial para alojar revestimiento, con asas-tirador del mismo material. También deberán contar con contratapas.

Las piletas de patio, bocas de desagüe, de acceso o tapas de inspección, dispondrán de marco y reja o tapa, simple o doble cierre, según corresponda, de chapa de acero inoxidable de no menos de 2mm de espesor, y tornillos, de fijación al marco, del mismo material o marco y reja de hierro fundido liviano de 30x30 cm.

Para las ventilaciones principales, secundarias y subsidiarias, y prolongaciones de CDV, se utilizarán caños de PVC, de marcas de primera calidad..

Cuando la cañería quede a la vista al alcance de la mano o a la intemperie, deberá ser reemplazado por caños y accesorios de hierro fundido. En el caso de los remates en azotea o techos, la transición se hará 0.5 m, como mínimo, antes de atravesar la cubierta.

Deberá tenerse especial cuidado durante el desarrollo de la obra en no deteriorar por golpes o mal trato, los caños instalados, por lo que se los protegerá debidamente hasta el tapado de los plenos.

### *INSTALACION DE AGUA FRÍA Y CALIENTE*

#### *CAÑO DE POLIPROPILENO*

Para la totalidad de la conducción de agua fría y caliente, tanto en impulsión de bombeo, como en bajadas y distribución en los locales sanitarios, se emplearán caños y accesorios de polipropileno, con uniones a enchufe, termofusionables de marcas reconocidas. Salvo otras indicaciones que establezca el Proyectos aprobados.

En todos los casos la calidad del material será PN20. La distribución de agua caliente deberá estar protegida de manera de evitar fisuras o en las mamposterías por variación de temperatura.

#### *+CANILLAS DE SERVICIO*

Serán de bronce, reforzadas y con pico para manguera, de 19 mm. (25) de diámetro, serán cromadas y tendrán rosetas para cubrir el corte del revestimiento.

#### *NICHOS Y CAJAS*

En los lugares indicados, las llaves de paso y/o canillas de servicio se alojarán en nichos o cajas con marco y puerta de acero inoxidable.

Las dimensiones de los mismos será de 0,30 x 0,30 m. ó 0,20 x 0,20 m., permitiendo una fácil operación de la válvula o llave de paso, cuando haya una o más. El interior se terminará con revoque impermeable. El piso del nicho tendrá fuerte pendiente hacia el exterior.

#### *LLAVES DE PASO*

Serán de la línea correspondiente a las marcas elegidas y aprobadas para la instalación general.

#### *VÁLVULAS A FLOTANTE*

Será con cuerpo, válvula y varilla pasante de bronce, del tipo para presión, con boya de cobre.

#### *TERMOTANQUES*

Los termotanques indicados en planos serán eléctricos, de tanque cilíndrico, con capacidad según cálculos, forma de instalación: de pie, con todos los elementos de control, protección y comando.

Con válvula de seguridad, cuidando que el escape de la misma quede en posición tal que, en caso de actuar no provoque riesgo de quemadura para los usuarios o las instalaciones cercanas.

#### *ARTEFACTOS Y GRITERÍAS*

La colocación de artefactos se realizara con todo esmero y cuidado teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

Las conexiones de agua fría y caliente se realizaran con flexibles de bronce cromado, los desagües con caños de bronce cromado con sus respectivas rosetas cubriendo los cortes de los revestimientos.

Los soportes para lavatorios o mingitorios se realizaran mediante accesorios galvanizados, fijados con tarugos por medio de tirafondos de cincados.

Los inodoros pedestal se fijaran al piso por medio de brocas y tornillos de inoxidable.

Los inodoros serán de losa del tipo pedestal con deposito exterior tipo mochila y llevaran tapa y asiento de madera dura laqueada color blanco. Tipo Inodoro largo con mochila,

Los Bidet serán de la misma línea de los inodoros.

Los lavatorios serán de ACERO AISI 304 18/10 0.8mm de espesor, encastrables sobre mesada de granito, de simple o doble bacha.

Las piletas para cocina o laboratorio serán de ACERO AISI 304, encastrables sobre mesada de granito, de doble bacha de 43x78x20 cm de altura tipo Artículo 406E de Mi Pileta.

Los mingitorios serán de losa tipo mural corto antivandálico.

Las piletas de lavar para sectores de vestuarios o higiene en sectores de producción serán según diseño aprobado.

Se incorporaran todos los accesorios como jaboneras, toalleros, porta papel, etc. en cantidad suficiente acordes con la INSPECCIÓN DE OBRA de modelo correspondientes a los sanitarios elegidos.

### *GRIFERÍAS*

En Lavatorios y bidets, cocina y lavatorio se adoptara línea monocomando de primeras marcas.

En mingitorios Válvula automática pressmatic.

En Duchas válvulas automáticas pressmatic antivandalicas de pared.

En piletas de lavar: grifería de pico móvil alto de pared.

### *INSTALACIONES CONTRA INCENDIO*

#### *DESCRIPCIÓN*

En caso de proyectar una instalación fija, seca, con matafuegos, estas deberán cumplir las normativas vigentes.

## **ESPECIFICACIONES PARA OBRAS DE DESAGÜE**

### *EXCAVACIÓN PARA CONDUCTOS EN GENERAL*

Se aplica la denominación de movimiento de tierra en cualquier clase de material natural que se encuentre en los lugares en que deban efectuarse las excavaciones ya sea que se trate de arena, fango, arcilla, tosca, etc.

#### *DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:*

La ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones, incluirán estibaciones y apuntalamientos, provisión, hincas y extracción de tablestacas y apuntalamientos de estas en casos necesarios, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenaje, pasarelas y puentes para el pasaje de personal de obra y vehículos, las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones que así lo requieran.

Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en los planos o en las Instrucciones Especiales dadas por la Inspección.

En los casos de excavaciones destinadas a colocación de cañerías pre moldeadas aquellas no se efectuaran con demasiada anticipación, debiendo llegarse a una profundidad cuya cota sea superior por lo menos a diez centímetros (0,10 m) a la definitiva de fundación, debiendo la excavación remanente practicarse inmediatamente antes de efectuarse la colocación.

No se permitirá apertura de zanjas en las calles, antes de que haya acopiado el material necesario para llevar a cabo las obras que se han de construir en aquellas.

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos. El CONTRATISTA deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.

#### *ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES:*

Depresión de las napas subterráneas, Bombeos y drenajes.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el CONTRATISTA adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga el CONTRATISTA y apruebe la Inspección.

Para la eliminación de las aguas subterráneas el CONTRATISTA dispondrá de equipos de bombeo necesarios y ejecutará la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados previamente realizando los procedimientos que estable el apartado “Plan Ambiental”.

Queda entendido que el costo de todos los trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisarán se considerarán incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

El CONTRATISTA al adoptar el método de trabajos para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daño, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación o instalaciones próximas o de cualquier otro orden, de todos los cuales ser técnico responsable.

#### *DEFENSAS:*

Si la Inspección juzgara necesario tomar precauciones para evitar el derrumbe de las excavaciones, el CONTRATISTA estará obligado a efectuar apuntalamientos, estibaciones, o tablestacados de protección durante la ejecución de las obras, no se reconocerá indemnización alguna por tablestacados de protección durante la ejecución de las obras, no se reconocerá indemnización alguna por tablestacados u otros materiales o implementos que el CONTRATISTA no pudiera extraer.

Será de exclusiva cuenta del Contratista la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran, por no adoptar las medidas de seguridad necesarias.

#### *DEPÓSITO DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LAS EXCAVACIONES:*

La tierra o materiales extraídos de las excavaciones que deben utilizarse en ulteriores rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasione entorpecimientos innecesario al tránsito cuando no sea imprescindible suspenderlo como así también el libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni produzca cualquier clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudieran evitarse.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo que se realizan las excavaciones.

Queda terminantemente prohibido acopiar cualquier tipo de materiales en la vía pública en caso que la Contratista requiera más espacio que el asignado, deberá gestionar previamente la autorización del nuevo sector a través de la inspección de obra. Finalizados los trabajos y una vez desocupado el terreno, procederá a la limpieza pertinente del lugar.

### **RELLENO DE EXCAVACIONES**

#### *DESCRIPCIÓN*

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra provenientes de las mismas y en los volúmenes aprobados la que se encontrará depositada al lado de las excavaciones o donde se le hubiese tenido que transportar por exigencias propias del trabajo u orden de la Inspección, entendiéndose que si fuera necesario transportar la tierra de un lugar a otro dentro de la obra para aprovechamiento de la misma, este transporte será por cuenta del CONTRATISTA.

#### *CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL:*

El material a utilizar para el relleno tendría las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos obteniéndose el máximo grado de compactación.

El contenido de humedad en el suelo, será ajustado a un valor tal que se halle comprendido entre el ochenta y el ciento diez por ciento (80 y 110%) del contenido "óptimo" de humedad de compactación determinado con el ensayo de Proctor.

Cuando el contenido natural de humedad del suelo sobrepase el límite superior especificado (110% del contenido óptimo), el mismo será trabajado con rastras u otros equipos o dejado en reposo hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad.

Cuando el contenido natural de humedad del suelo se halle por debajo de límite inferior al especificado, deberá agregarse al mismo la cantidad de agua necesaria para lograr el contenido de humedad "óptimo" determinado con el ensayo de Proctor.

#### *FORMA DE EJECUCIÓN:*

Para la misma, se deberán realizar de la forma que establecen las Normas vigentes, respetando procedimientos y ensayos. Los suelos que no hayan sido compactados con una humedad que no sea la estipulada, la Inspección dispondrá el escarificado de la capa y la repetición del proceso de compactación a exclusivo cargo del CONTRATISTA.

#### *ENSAYO DE SUELO:*

Se realizarán ensayos previos en la cantidad que la Inspección determine a efectos de establecer el contenido de humedad con el cual se obtiene el "máximo" peso específico aparente de compactación, respetando los procedimientos que establecen las normas.

## **CÁMARAS DE INSPECCIÓN**

### *DESCRIPCIÓN*

El presente artículo se refiere a la construcción de cámaras de inspección en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos aprobados y a las órdenes de la Inspección.

### *COLOCACIÓN DE MATERIAL DE HIERRO:*

Todos los marcos, tapas, rejas, escaleras, etc. antes de ser colocados de acuerdo a los planos, serán limpiados y raspados para remover todo trozo de escamas u oxidación y recibirán un baño de pintura anticorrosiva u otro material de protección aprobado por la Inspección.-

### *CANALETAS*

Los materiales utilizados para tal fin serán de chapa galvanizada BWG N° 24. Las uniones de la misma deberán ser soldadas con estaño fuerte y solapadas en el sentido de la evacuación del agua mínimo 15 cm. Las mismas no podrán ser remachadas, atornilladas, ni selladas.

El modo de sujeción será mediante grapas de hierro galvanizado adecuadas a la forma de la canaleta y fijadas a la pared mediante abulonamiento con tarugo tipo Fisher o equivalente o grapas de embutir. En caso de estructura metálicas irán abulonadas a la misma.

### *UNIONES*

Cuando se realice una transición entre materiales distintos se efectuara a través de una BDA o BDT.

La transición entre polipropileno tipo sanitario con hierro fundido se efectuará con una junta elastomérica especialmente diseñada para acoplarse a la campana del hierro fundido. Cuando sea una transición en la espiga se acoplará al anillo del caño de hierro fundido y se calafateará.

### ***FIJACIONES***

En instalaciones de polipropileno y policloruro de vinilo (PVC) tanto sea vertical u horizontal se fijarán con grapas doble omega desarmable de hierro galvanizado. La separación entre fijaciones será de 2 m o menor cuando la flecha exceda el 2%. Las fijaciones se realizarán inmediatamente antes o después de la campana, pero nunca sobre ésta.

La sujeción de las grapas a la mampostería será mediante tarugos tipo Fisher o equivalente y tornillos con cabeza hexagonal. La sujeción a cielorrasos se realizará mediante brocas y bulones de cabeza hexagonal.

Antes de iniciar los trabajos la empresa CONTRATISTA presentará, solicitando aprobación por Nota de Pedido ante la Supervisión de Obra, muestras de todos los materiales que deba utilizar para cumplimentar los trabajos. Los mismos deberán ser aprobados por Nota u Orden de Servicio por la Supervisión de Obra. En caso de no ser posible por su naturaleza o costo y si la Supervisión lo estimara conveniente, se describirán en memorias separadas, acompañados de folletos, prospectos ilustrativos y remitos del fabricante y/o constancias de fabricación.

No deberán realizarse trabajos de cubiertas, cuando las condiciones climáticas o el desarrollo y/o terminación de otras labores de obra pudieran afectar su calidad o correcta ejecución.

### **AGUA DE LIMPIEZA**

#### ***GENERALIDADES***

Todas las unidades de tratamiento contendrán en el lugar una instalación para agua de limpieza. Se realizarán con más intensidad en las unidades donde se producen sólidos (cámaras de reja, extracción de sobrenadantes, filtración de barros, etc.).

Para la totalidad de la conducción, se emplearán caños y accesorios de polipropileno, con uniones a enchufe, termofusionables.

En todos los casos la calidad del material será PN20

Las canillas de servicio serán de bronce, reforzadas y con pico para manguera, de 19mm de diámetro, serán cromadas.

### **AIRE ACONDICIONADO, CALEFACCIÓN Y SISTEMA DE VENTILACIÓN**

#### ***EQUIPOS SPLIT***

En los lugares proyectados e indicados en los planos aprobados, se instalarán equipos Split, de refrigeración y calefacción por bomba de calor, con condensación por aire, compuestos por:

#### ***UNIDAD INTERIOR***

- Tipo piso/techo o pared, compuesta por gabinete exterior de terminación, gabinete metálico de chapa de acero galvanizada, con pintura de resina sintética horneada debidamente protegida y aislada, en cuyo interior se instalarán los distintos componentes.
- Ventilados centrífugo multipalas de alto rendimiento, balanceado estática y dinámicamente, con cojinetes permanentemente lubricados y tres velocidades seleccionables. Motor con protección interna.
- Válvula de expansión electrónica.
- Filtro de aire lavable.

- Controles e instalación eléctrica.

#### *UNIDAD EXTERIOR*

Compuesta por gabinete metálico construido en chapa de acero galvanizada, horneada con pintura de resina sintética para intemperie, con:

- Motocompresor hermético Scholl, de alta eficiencia y bajo nivel sonoro.
- Válvula solenoide, acumulador y válvula de cuatro vías.
- Serpentina condensadora de tubos de cobre con aletas de aluminio, de alta eficiencia, tipo de “aletas cruzadas”.
- Ventilador helicoidal silencioso, de tipo turbina plástica, dinámicamente balanceado, con motor directo permanentemente lubricado y con protección interna.
- Controles e instalación eléctrica.
- Interconexión entre las unidades exterior e interior, en caño de cobre, y cableado para conexión eléctrica.

Podrán ubicarse hasta una distancia no mayor de 10 m de longitud equivalente entre unidad exterior e interior.

#### *VENTILADORES DE EXTRACCIÓN*

Para la extracción de aire de los locales sanitarios, se instalarán ventiladores del tipo turboaxial.

Serán con rotor de aluminio y palas airfoil, con motor trifásico y transmisión directa a través de correas y poleas.

Tendrán los accesorios necesarios para el montaje sobre las paredes.

El ventilador suministrará el caudal de aire indicado contra la resistencia impuesta por el sistema.

#### *VENTILADORES DE EXTRACCIÓN TIPO “HONGO”*

Para la extracción de la campana del Laboratorio y para la extracción del Depósito de productos químicos, Pañol y Taller, se instalarán ventiladores de techo tipo “hongo”

Serán de tipo centrífugo, de accionamiento directo o con poleas y correas, diseñados para colocar sobre el techo, con descarga de aire hacia arriba o hacia abajo según corresponda y eje de rotación vertical.

La cubierta será de aluminio reforzado, con estructura rígida de sostén.

El motor estará montado fuera de la corriente de aire, sobre soportes antivibratorios, con ventilación adecuada tomada desde fuera de la corriente de aire. Tendrá fácil acceso para mantenimiento.

Tendrá una placa identificatoria instalada en fábrica, con el modelo y la identificación.

El CONTRATISTA presentará el detalle de montaje para su aprobación.

El ventilador suministrará el caudal indicado contra la resistencia impuesta por el sistema.

#### *REGULACIÓN Y PUESTA EN MARCHA*

Una vez que las instalaciones estén totalmente terminadas en todos sus detalles y realizadas las pruebas particulares de los distintos elementos, se regularán los caudales de aire y se regularán y calibrarán los controles para obtener los resultados previstos.

Se medirán los caudales de aire, temperaturas de aire y amperajes de todos los motores en presencia de un representante de la INSPECCIÓN DE OBRA, y se volcarán los resultados en una planilla junto a los valores nominales y de proyecto correspondientes.

Para la Puesta en Marcha se requerirá la presencia del personal del Comitente designado para la atención del sistema, y se realizará la instrucción del mismo.

Se entregarán 3 juegos completos de planos, esquemas y manual de uso de las instalaciones, con folletos y lista de repuestos recomendados.

#### *AYUDAS DE GREMIO*

Se consideran incluidas las siguientes ayudas de gremio:

Bases de hormigón, mampostería y plataformas metálicas para los equipos.

Pases y aberturas en vigas, losas y paredes.

Desagüe cloacal para drenaje de condensado.

El tendido de la cañería de drenaje con condensado.

#### *DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR*

Con la oferta, el Oferente presentará:

Marca y características de los equipos ofrecidos, incluyendo folletos.

Previo a la realización de los trabajos, el CONTRATISTA presentará la siguiente documentación para su aprobación:

Planos de ayuda de gremios.

Planos de las instalaciones, plantas, cortes y detalles.

Marcas, detalles y características técnicas de los equipos.

Esquemas eléctricos y de controles.

A la finalización de los trabajos presentará:

- Instrucciones de manejo y mantenimiento de las instalaciones.
- Planos conforme a obra.
- Lista de repuestos recomendados.

### **INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO**

#### *DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS*

De proyectarse la instalación completa, se realizará de acuerdo a las normas y reglamentos de la Dirección de Bomberos, a la Ley Provincial de Prevención Contra Incendio, Municipalidad Local, a los planos de la instalación y de acuerdo a las reglas del arte.

Comprende la realización de las cañerías, nichos de incendio, llaves, mangas y contra incendio Matafuego en polvo, etc., para la realización de la instalación indicada en planos completa y conforme a su fin la que tendrá todos los elementos indicados y aquellos que aunque no estén indicados sean necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.

#### *CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES*

Los materiales a utilizar en la presente instalación serán de primera calidad y primer uso y responderán a las normas IRAM correspondientes y a los reglamentos de la ley Provincial contra incendio.

#### *CAÑERÍAS DE HIERRO GALVANIZADO*

Se utilizarán caños de acero con costura, espesor standard según IRAM 2502, con accesorios fundidos, del mismo tipo y calidad, con uniones a rosca.

Los caños que corran enterrados se protegerán con aislación de polietileno extruido aprobado por la empresa prestadora del servicio, mientras que los que queden a la vista serán limpiado y desengrasado, pintado con esmalte antióxido y dos manos de sintético color reglamentario.

#### *PROTECCIONES PASES Y GRAPAS*

Las cañerías que se embutan en los muros llevarán dos manos de pintura asfáltica y envoltura de fieltro saturado N° 12.

Las que deben realizarse suspendidas se asegurarán a la estructura de hormigón mediante grapas especiales amuradas en el mismo con abrazaderas con tornillos.

Cuando las cañerías deban atravesar vigas losas y columnas, estas se harán por pases previamente ejecutados en el hormigón por parte del CONTRATISTA

#### *VÁLVULAS ESCLUSAS*

Serán con cuerpo, bonete a unión, cuña sólida y vástago ascendente de bronce ASTM B 62, con guarnición de acero inoxidable AISI 304, extremos roscados.

Todas las válvulas serán de la misma marca, tipo y calidad, no admitiéndose las “mezclas” de materiales de distinta procedencia.

#### *VÁLVULAS DE RETENCIÓN*

Las válvulas serán de bronce, horizontales, a clapeta con eje de acero inoxidable.

#### *BOCAS DE IMPULSIÓN*

Estará compuesta por válvula esclusa de bronce y anilla giratoria del mismo material y de diámetro 0.60 m. Se alojará en nicho de mampostería con revoque hidrófugo y rematado con marco de hierro ángulo y tapa de chapa estampada con la leyenda “Bomberos” estampada con letras de 5 cm de alto, a continuación de las válvulas esclusas se instalarán válvulas de retención.

#### *BOCAS DE INCENDIO*

Compuestas por válvula tipo teatro, de bronce con descarga a 45 grados, reforzadas, con tapa y cadena, y de diámetro 0.63 m, manguera de poliéster sin costura y revestimiento elastomérico interno con anclaje mandrilados y una resistencia a la rotura de 50 Kg/cm<sup>2</sup>, con sello IRAM y una longitud de 30 m; lanza de cobre/bronce y boquilla de chorro-niebla. Llave de ajuste de acero y soporte tipo media luna.

Todo alojado en gabinetes de chapa BWG 18 de ancho 0.50 m y color reglamentarios con tapa vidriada de 0.15 x 0.15 m ventilada, y cerradura a cuadrado accionable a palanca desde el interior. Todas las uniones tendrán guarniciones de goma para obtener cierres estancos, los vidrios estarán masillados, cada gabinete estará numerado, los gabinetes no soportarán la cañería de alimentación.

El conjunto formado por cada manguera y sus conexiones estarán garantizados por escrito, y se realizarán ensayos de presión.

#### *MATAFUEGOS*

Serán del tipo triclase, base polvo seco de 10 Kg de capacidad, respondiendo a la norma IRAM 3523. Tendrán sello de conformidad IRAM, y dispondrán de manómetro de control de carga.

Los fuegos se clasifican en:

Fuegos clase A: sólidos en combustión, ejemplo: papel, madera y textiles.

Fuegos clase B: combustibles

Fuegos clase C: son fuegos clase A ó B pero asociados con riesgo eléctrico.

Fuegos clase D: metales en combustión.

En virtud de los fuegos a extinguir los extintores pueden ser a base de:

- CO<sub>2</sub> (anhídrido carbónico). Apto para recintos confinados con fuegos clase B y C. Apagan por sofocación y el contenido no debe superar los 3,5kg ya que el peso total del equipo dificulta su manipulación.
- Agentes halocarbonados, son limpios y efectivos, ideales para proteger los equipos electrónicos y materiales críticos. Por razones de practicidad no deben superar en peso los 5 kg de contenido.

El tipo de matafuegos a instalar se definirá de acuerdo al destino del local y estará especificado en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Serán colgados mediante soportes especiales tomados a las paredes con tornillos autorroscantes y tarugos plásticos, sobre una placa metálica o de plástico con leyendas alusivas y colores reglamentarios a modo de señalización visual.

#### *PRUEBAS Y ENSAYOS*

Toda la instalación deberá ser sometida a las pruebas reglamentarias específicas, debiéndose contar con la presencia de la Inspección de Obra, la cual podrá solicitar la reiteración de nuevas pruebas ó ensayos ante cualquier duda en cuanto a la efectividad de los trabajos ejecutados.

Las pruebas serán abarcativas a: estanqueidad de los tramos de cañerías y accesorios, equipo de presurización y accesorios, bocas de incendio/impulsión, de funcionamiento operativo.

#### *REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS*

La instalación se realizará de acuerdo a las normas y reglamentos de la Dirección de Bomberos, a la Ley Provincial contra Incendio y a los planos de la instalación y de acuerdo a las reglas del arte.

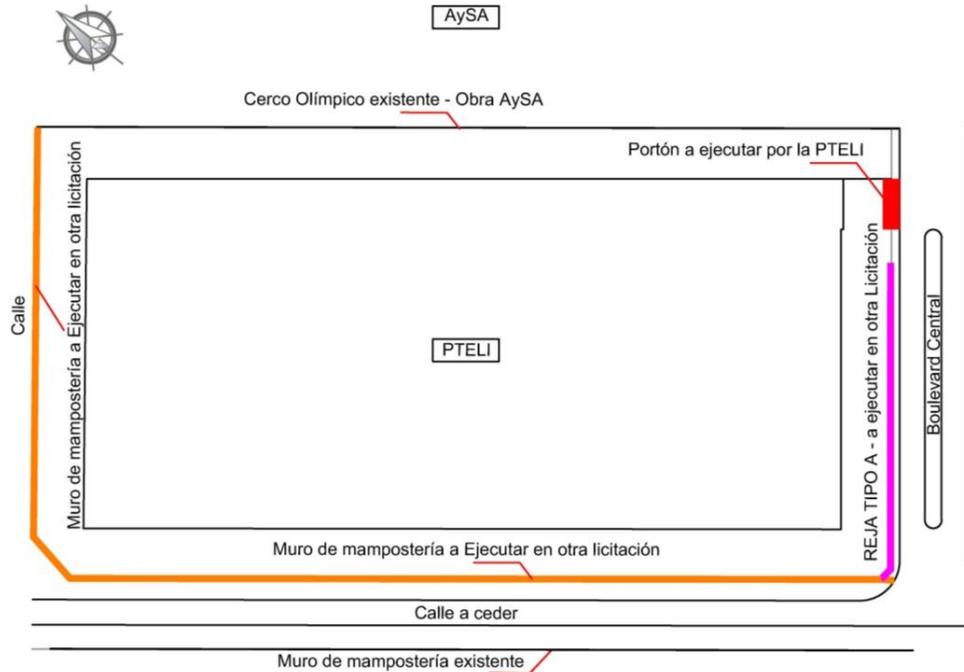
Los matafuegos se suspenderán de grapas especiales de acero inoxidable amuradas a 1,50 m sobre el nivel del piso.

Antes de cubrir totalmente las cañerías se solicitará la inspección correspondiente y cuando se terminen los trabajos y se realicen todas las conexiones se solicitará la inspección final.

En los lugares indicados en los planos se realizarán aberturas de piso que se obturan mediante marcos y tapas de hierro o baldosas de vidrio para romper a fin de que en caso de incendio puedan introducirse en ellas líneas de ataque al fuego.

### **CERCO PERIMETRAL**

El lote donde se proyectara la planta de tratamiento quedara cerrado perimetralmente, en el sector continuo a las calles por tabique de mampostería, en el sector lindante con el boulevard central mediante rejas y el límite con el predio de AySA quedara dividido por alambrado olímpico (estos no son objetos de esta licitación).



No obstante El CONTRATISTA deberá realizar el cerco de obra correspondiente.

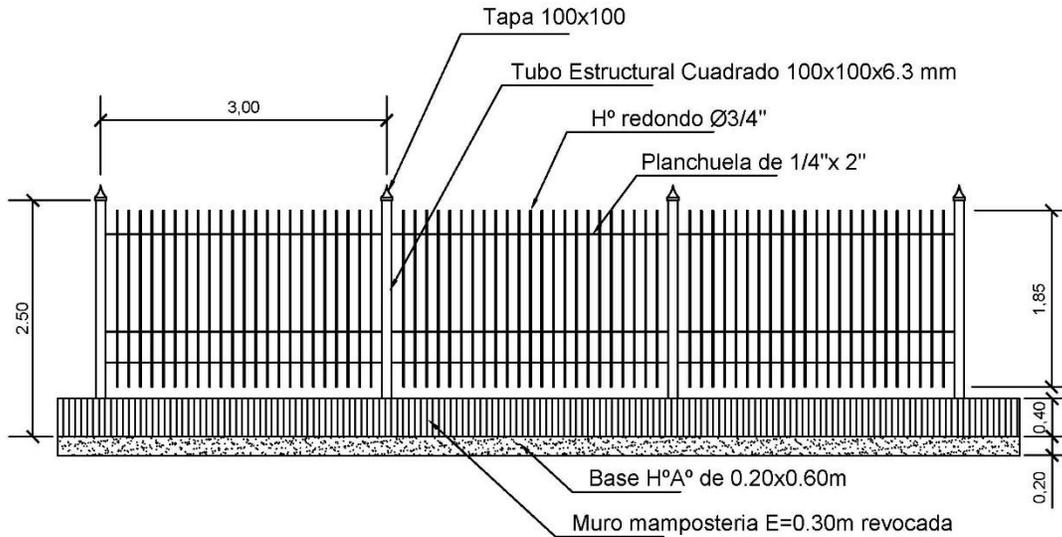
Además deberá realizar el diseño, provisión y colocación de un portón de ingreso y completar con la Reja tipo A de modo que quede completo el cerramiento del predio. El diseño deberá contemplar un largo de 45.00 m y una altura de 2.50m; el portón deberá preverse para el ingreso y maniobras de los camiones que ingresen a la PTELI, contará con cierre automatizado de desplazamiento lateral de tipo corredizo de una sola hoja y deberá tener continuidad con el diseño de la Reja tipo A.

Se deberán prever la ejecución de una mano de pintura antióxido y dos manos de pintura de esmalte sintético sobre todas las estructuras de hierro.

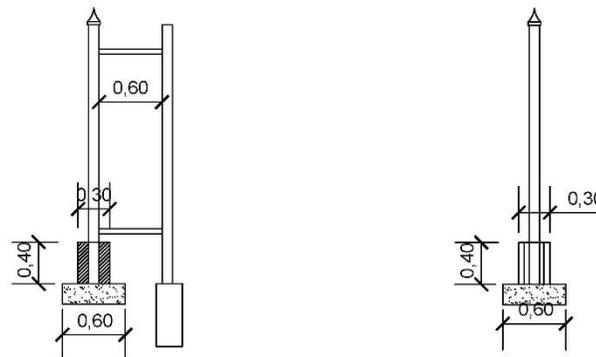
Se deberán utilizar materiales de primera calidad, previendo la ejecución de todos los trabajos adicionales para asegurar la durabilidad de las estructuras debido a la exposición a la intemperie.

El diseño quedará sujeto a la aprobación del Comitente.

Reja tipo A:



Corte



Refuerzo cada 18m  
 C.Tubo cuadrado 100x100x6.3  
 vinculado con planchuela de 1/4"x2"

## 10. PAVIMENTOS INTERIORES DE PLANTA DE TRATAMIENTO

### 10.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

El diseño de pavimentos deberá responder al nivel de tránsito con el cual se lo proyecto, cumpliendo los requerimientos y pautas previstas para la Planta y el Parque Industrial. El mismo deberá integrarse al resto de los pavimentos que formaran parte del Parque, para ello el CONTRATISTA deberá compatibilizar las obras necesarias a través de la inspección de obra.

### 10.2. DESAGUES PLUVIALES

Los desagües pluviales serán desarrollados en el proyecto ejecutivo por el adjudicatario y conformara una red de conductos de hormigón armado ubicados en el centro de la traza de los pavimentos que reciben las aguas pluviales de los sumideros verticales. Los sumideros contarán con la adecuación de sus hoyas de aproximación. La red de desagües pluviales de la Parcela que ocupa la PTELI, deberá conectar con los desagües a construir en las obras del Parque, por lo cual esta compatibilización se deberá realizar a través de la inspección de obra.

Los desagües a ejecutar en las zonas de la barrera forestal que () escurrirán por zanjas a cielo abierto hacia sumideros de tierra, estarán conectados por caños de hormigón armado a los conductos anteriores. El sistema de desagües pluviales internos de la Planta, descarga finalmente a las instalaciones ejecutadas por la contratista del Parque.

La CONTRATISTA deberá reparar todos los daños ocasionados por la realización de las pruebas, devolviendo a su estado original los materiales afectados.

La aprobación de las pruebas no exime a la CONTRATISTA de la responsabilidad sobre deficiencias que pudiesen ocurrir durante el plazo de garantía de obra

### **10.3. ITEMS DE OBRA**

#### **10.3.1. ESTUDIOS PREVIOS**

Comprende el replanteo de los ejes de pavimento, la instalación de mojones de nivel referenciados al punto fijo IGN más cercano, instalación de puntos fijos de indicación de ejes y el levantamiento de perfiles cada 20m.

Esta tarea deberá ser contratada a un Agrimensor o Ingeniero Civil que emitirá un documento profesional acerca de estos trabajos.

Se consideran dentro del ítem la selección de la cantera de suelo seleccionado y la presentación de los resultados de ensayos sobre las muestras extraídas en presencia de la Inspección de obra.

Además deberá presentarse un análisis de movimiento de volúmenes de suelos que incluirá como mínimo:

Volumen de suelo de desmonte,

Volumen de suelo seleccionado a aportar para la construcción de subbase,

Volumen de suelo vegetal resultante de la limpieza de terreno

Volumen de tierra vegetal a aportar para el tratamiento de las zonas parqueizadas.

Volúmenes de excavación de zanjas a cielo abierto incluidas en el proyecto

Volumen de excavación de zanjas a cielo abierto que son indispensables para el desagüe de las áreas deprimidas.

Este análisis se realizará por progresiva, conforme al levantamiento de perfiles realizado

Una vez replanteada la zona de barrera forestal, se confeccionará un plano levantamientos de perfiles de terreno cada 20ml, que servirá de base para la certificación de movimiento de suelos correspondiente a zanjas de desagüe.

Los informes incluidos serán corregidos y confeccionados a satisfacción de la Inspección.

#### **10.4. LIMPIEZA DE TERRENO**

Una vez realizado el replanteo de la obra descrita en los planos, se efectuara en el área destinada a caminos interiores y veredas, el destape de la capa vegetal, retirando hierbas, raíces y/o sustancias putrescibles que puedan encontrarse.

Todo el material producido será acopiado adecuadamente, en forma de pilas y retirado oportunamente bajo consideración de la inspección

#### **10.5. APERTURA DE CAJA**

La apertura de caja comprende la remoción del terreno natural, hasta la cota de subrasante indicada en los planos de proyecto aprobados, una vez realizada la limpieza de terreno.

El material extraído no podrá utilizarse para la conformación de capas estructurales de pavimento, ni para el terraplenamiento de los sectores aledaños al camino, ni veredas.

#### **10.6. MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE**

De acuerdo al proyecto aprobado, de corresponder se deberá realizar la caracterización de los suelos según la clasificación AASHTO, con Valor soporte estándar.

El tratamiento o mejoramiento de la misma con adición de cal Respetara las pautas que se deban establecer a raíz de los resultados de los ensayos pertinentes.

Los materiales, la construcción, los controles, tolerancias y la medición se realizaran en un todo conforme a los estudios y cálculos realizados y aprobados.

#### **10.7. TERRAPLENAMIENTO**

Este Ítem comprende la provisión de suelo seleccionado y su transporte por parte del CONTRATISTA, la carga, descarga, perfilado y compactación del suelo natural de modo que terminado y compactado coincida con el perfil transversal correspondiente.

La banquina terminada deberá responder a las dimensiones y pendientes especificadas en el perfil típico proyectado y aprobado.

El suelo será consolidado mediante el equipo de compactación que se adecue a las características del suelo y los espesores a colocar, salvo en aquellos casos en que a criterio de la Inspección resulte suficiente la compactación normal de obra.

El CONTRATISTA deberá realizar la limpieza y la desobstrucción de las secciones de escurrimiento de la totalidad de las alcantarillas, conductos y sumideros, como así también de las obras de arte mayores y menores existentes, que pudieran ser afectadas por el movimiento de suelos.

#### **10.8. CONSTRUCCIÓN DE SUBBASE DE SUELO CAL**

Una vez realizado el mejoramiento de la subrasante y alcanzado el grado de compactación solicitado y el nivel de proyecto, se instalará un manto de geotextil de 200gr/m2 dispuesto según las recomendaciones del fabricante, con distancia de solape mínimo de 0.60m. A

continuación se conformará una capa de suelo seleccionado comercial libre de vegetación y de cualquier material objetable según lo establecido en los cálculos pertinentes.

No se aceptará Cal que presente indicios de fragüe pudiendo la Inspección rechazar las partidas defectuosas, en forma parcial o total. Para evitar estos inconvenientes se acopiará la Cal en lugares apropiados arbitrándose los medios para evitar que la cal entre en contacto con la humedad.

### **10.9. INSTALACION DE MANTO GEOTEXTIL**

Tal como se ha descrito en el ítem anterior, se dispondrá de un manto geotextil de 200 gr./m<sup>2</sup> cuya función será de separación de la subrasante con el paquete estructural, evitando que los suelos blandos penetren en los estratos superiores, manteniendo el espesor de diseño y la integridad del estrato.

Por otra parte previenen al acarreo de finos.

La estructura del geotextil debe ofrecer muy buena resistencia a la tracción en cualquier dirección y proveer excelentes propiedades filtrantes. Además su composición debe hacerlo imputrescible, resistente a la humedad y al ataque químico, en particular de los álcalis. El geotextil será del tipo de tela no tejida.

Geotextil no-tejido está constituido por filamentos continuos sintéticos, unidos mecánicamente, con las siguientes características:

- Características mecánicas

Resistencia mínima a la tracción en cualquier sentido: 11,50 kN/m

(s/Normas IRAM 78012 – ASTM D 4595 – ISO 10319)

Alargamiento mínimo a rotura en cualquier sentido: 40%

(s/Normas IRAM 78012 – ASTM D 4595 – ISO 10319)

Resistencia mínima al desgarre trapezoidal en cualquier sentido: 0,30kN

(s/Norma ASTM D 4533)

Resistencia mínima al punzonado (Pisón CBR): 2,40 kN

(s/Normas IRAM 78011 – DIN 54307 – ISO 12236)

Resistencia mínima al reventado: 2,00 MPa (s/Norma ASTM D 3786)

- Características hidráulicas

Abertura de filtración comprendida entre: 100 a 210 micrones

(s/Norma IRAM 78006 – ISO 12956 – AFNOR G 38017)

Permeabilidad normal mínima: 0,15 cm/seg

(s/Norma IRAM 78006 – ISO 11058 – ASTM D 4491)

- Características físicas:

Aspecto: Las capas deben estar exentas de defectos tales como zonas raleadas, agujeros o acumulación de filamentos.

Color: No se admiten materiales cuyos polímeros constituyentes no hayan sido estabilizados contra los rayos ultravioletas (p. ej.: productos blancos o incoloros).

Densidad: 200 gr/m<sup>2</sup> ± 15% (s/Norma IRAM 78002 –ISO 9864 – ASTM D 5261).

Las normas IRAM que se mencionan se refieren a:

IRAM 78001 Geosintéticos. Terminología.

IRAM 78002 Geotextiles Determinación de masa por unidad de área

IRAM 78003 Geotextiles y productos relacionados. Toma de muestras y preparación de probetas par ensayos.

IRAM 78004 Geotextiles y productos relacionados. Determinación del espesor a presiones prefijadas.

IRAM 78005 Geotextiles y productos relacionados. Identificación in situ.

IRAM 78006 Geosintético. Determinación de abertura de filtración.

IRAM 78009 Geotextiles y productos relacionados. Ensayo de perforación dinámica (ensayo por caída de cono)

IRAM 78011 Geotextiles y productos relacionados. Ensayo de penetración estática. IRAM

78012 Geotextiles y productos relacionados. Ensayo de tracción con probetas anchas.

## **10.10. CONSTRUCCIÓN DE BASES CON SUELO CEMENTO**

Una vez realizado el mejoramiento de la subrasante, alcanzado el grado de compactación solicitado, luego de instalado un manto de geotextil de 200gr/m<sup>2</sup> dispuesto según las recomendaciones del fabricante y posteriormente construida la capa de suelo seleccionado con suelo cal, se construirá una capa de base de suelo seleccionado de espesor según calculo, al que se le deberá incorporar cemento en relación en peso seco compactado hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) del P.U.V.S.E., posteriormente se efectuara el curado.

El curado se efectuará mediante riegos de emulsión bituminosa del tipo superestable (EBCS, IRAM 6691), en cantidades que oscilarán entre cero coma ocho (0,8) y uno coma cinco (1,5) litros por metro cuadrado.

Terminada la compactación y perfilada la superficie se efectuará, previo al curado bituminoso, un riego de agua de modo que la humedad del suelo cemento en su capa superior sea la que corresponda a superficie saturada.

## **10.11. CONSTRUCCIÓN DE CALZADAS DE HORMIGÓN**

Se construirá una calzada de hormigón armado con cordones integrados, conforme al replanteo indicado en los planos aprobados.

Deber realizarse con moldes metálicos de hormigón, tanto en los tramos rectos como en las curvas, que en este caso son de gran radio: de 12,00m para los radios internos y de 20,00m para los externos. En las zonas que corresponda según planos, se realizará el cordón rebajado para empalmar con las futuras rampas de acceso a los establecimientos.

El Hormigón a utilizar tendrá una resistencia característica en correspondencia con los requerimientos con los que han sido calculados, cumpliendo los materiales que intervienen en su composición, todos los requisitos según la normativa vigente.

Las juntas serán armadas.

Las juntas transversales de expansión (Tipo A) llevarán pasadores de 25mm de diámetro con 500mm de longitud cada 300mm situados en la mitad del espesor del pavimento y en las posiciones indicadas en los planos.

Las juntas longitudinales llevarán una armadura de acero conformado de 12mm de diámetro con una longitud de 750mm, teniendo una separación entre barras de 600mm.

Las juntas de contracción (Tipo C) llevaran pasadores de 25mm de diámetro con 500mm de longitud cada 300mm situados en la mitad del espesor del pavimento y en las posiciones indicadas en los planos.

### **10.12.EJECUCION DE ALBAÑALES**

De acuerdo al Proyecto El CONTRATISTA deberá ejecutar el o los tramos de canal en la zona de intervención de la barrera forestal prevista y recolectarlos correctamente como así también el resto de los desagües pluviales correspondientes a la infraestructura de la Planta.

Para su ejecución deberá tener en cuenta todos los materiales necesarios y los perfiles hidráulicos por realizar.

### **10.13.CONSTRUCCIÓN DE VEREDA**

Este Ítem comprende la construcción de una senda destinada a peatones, en los tramos interiores y circulaciones peatonales que se proyecten para la PTELI: Dicha vereda se construirá de acuerdo a la documentación ejecutiva a entregar por parte del CONTRATISTA.

Comprende la ejecución de los siguientes trabajos:

**Contra piso:** De hormigón pobre. Ancho según proyecto, espesor mínimo de 0,15 m.

**Pendiente:** 1% hacia la calle

**Solado:** Según proyecto a aprobar por el Comitente y en armonía con el resto de las obras.

Se instalarán en las veredas y serán de las marcas recomendadas, únicamente de las denominadas de primera clase.

Serán rechazados aquellos lotes que a simple vista presenten algunos o varios de los defectos que se enumeran: alabeo con respecto a la superficie plana, cuarteado en la vista, decoloración de la misma, hoyuelos, puntos, manchas, ondulaciones, etc.

Si los lotes observados superaran el 25% de la remesa, esta será rechazada automáticamente.

Se entregarán en obra embalados en esqueletos o envases en los que deberá leerse claramente las características del material (dimensiones, color, marca, cantidad de piezas, etc.)

**Juntas:** Espesores acorde a los solados proyectados. Junta rellenas y selladas bajo aprobación de la Inspección de Obra.

### **10.14.SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

Se deberán incorporar sobre los pavimentos y veredas señales de dirección, de cruce peatonal, de encauzamiento, de aproximación de obstrucciones, de velocidad, de demarcación de áreas de estacionamiento, entre otras y según correspondan.

Se ejecutarán con material termoplástico reflectante aplicado por extrusión, con micro esferas de vidrio.

Adicionalmente se pintarán con pinturas acrílicas para demarcación vial de color amarillo hasta lograr 600 micrones de espesor húmedo aplicado.

Las tareas comprenderán la imprimación, adquisición, fletes, acarreo, acopio, carga y descarga, calentamiento, aplicación de pintura, provisión y regado de las esferas de vidrio y toda otra operación o gasto necesario para dejar la calzada demarcada en la forma especificada y en condiciones de ser aprobada por la Inspección, como así también los costos de conservación que incluye la reposición del material deteriorado.

### **10.15. SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

Estará compuesto por un cartel de brazo en ménsula de (2.00m de largo x 1.50m de altura), en la calzada del boulevard correspondiente a la PTELI, montado sobre estructura de caños bridados en hierro galvanizado.

Uno de los mismos indicara la dirección y la distancia al ingreso a la PTELI. Además se instalarán los carteles que correspondan en las circulaciones internas del predio asignado a la Planta, según proyecto.

Las indicaciones serán realizadas con material reflectivo termo adhesivo.

Su ubicación precisa, será coordinada con la inspección de Obra.

### **10.16. EQUIPAMIENTO PARA LABORATORIO**

El CONTRATISTA podrá o no equiparse con elementos de laboratorio para los ensayos físicos de suelo y hormigón, sin perjuicio de que la inspección podrá solicitar estos estudios con procedencia de Laboratorios oficiales externos, a su entera satisfacción.

### **10.17. LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

Se procederá a la remoción y retiro de todo material y/o estructura que afecte a juicio de la Inspección la zona de camino; estos materiales deberán ser depositados o apilados por el CONTRATISTA en los lugares que indique la Inspección. Se procederá a la limpieza y reconfiguración de, cunetas laterales, canales, alcantarillas y conductos de desagüe y toda clase de cauce, a efectos de lograr las pendientes y demás características indicadas en los perfiles transversales y longitudinales, de modo de permitir el libre escurrimiento del agua, en un todo de acuerdo con la documentación del proyecto de obra.

### **10.18. DOCUMENTACIÓN FINAL SEGÚN OBRA**

PLANOS CONFORME A OBRA Deberán ser presentados por el CONTRATISTA previo a la Recepción Provisoria de la Obra, en un archivo digital generado mediante el uso de un programa de C.A.D. (dibujo asistido por computadora), en formato DWG 2007 o superior, sin cuya concreción esta última no será efectuada. Los mismos deberán ser aprobados por la Inspección de Obra. Se deberán presentar dos copias de los archivos mencionados en soporte magnético: ZIP o CD-ROM. En la etiqueta de dicho soporte magnético se deberá indicar el nombre de los archivos correspondiente a la Obra.

## **11. CORTINA FORESTAL**

El CONTRATISTA deberá diseñar una cortina forestal de aproximadamente 15 m de espesor que actúe como barrera perimetral protegiendo naturalmente los barrios periféricos al predio, disminuyendo los niveles de ruidos y olores percibidos a distintas alturas por sobre la formación de la estructura arbórea. Deberá hacer énfasis en la protección del sector Este (lindante con zonas residenciales) de la futura planta de tratamiento de líquidos industriales. La banda perimetral forestada podrá ser utilizada para emplazar elementos auxiliares o complementarios de redes de servicios públicos.

Para el diseño de esta cortina el CONTRATISTA deberá completar y justificar cada uno de los ítems que se listan a continuación. Cabe mencionar que las propuestas explicitadas se realizan como referencia, en línea con la cortina forestal que se implementará en el Parque Industrial Curtidor (PIC). Si fuera necesario, el diseño definitivo de ambos predios será compatibilizado a través de la INSPECCION DE OBRA:

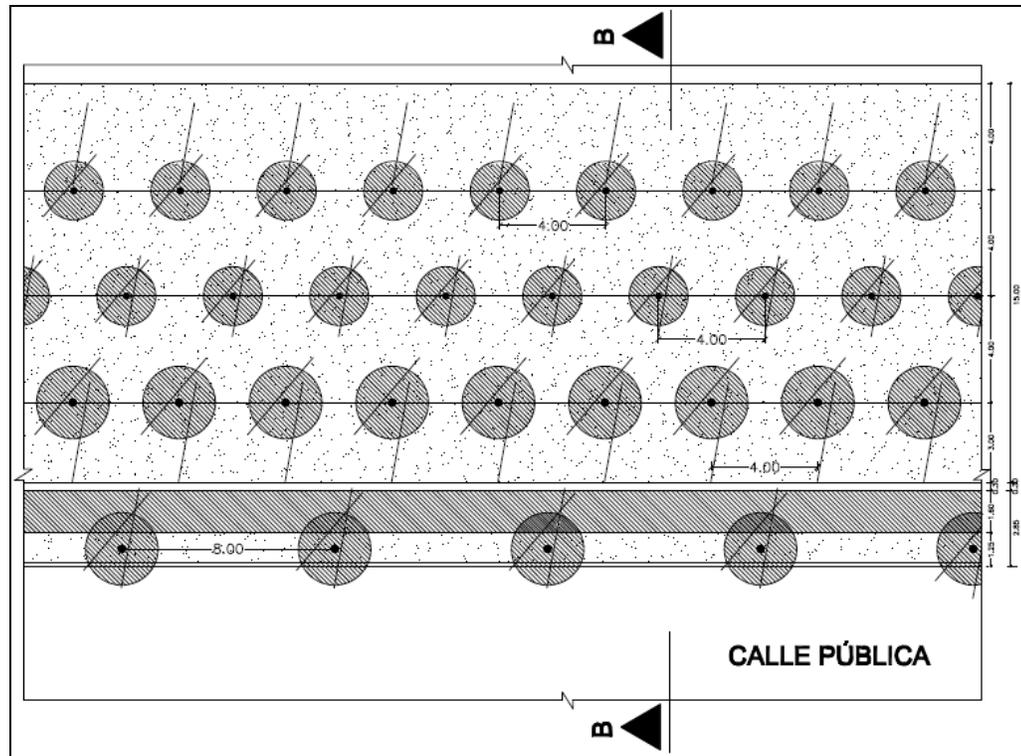
- **Análisis de las condiciones del predio:** El CONTRATISTA deberá analizar la ubicación, las condiciones climáticas (viento predominante y velocidades, pluviometría, topografía, entre otros), suelo, condiciones edáficas limitantes al predio y cualquier otro elemento que permita la correcta selección de especies y distribución de las mismas en el predio.
- **Selección de especies:** El CONTRATISTA deberá realizar la selección de la(s) especie(s), considerando la finalidad de la cortina (disminución de ruidos y olores), las condiciones del predio y las características propias de cada especie (requerimientos de suelo, adaptabilidad, crecimiento, altura alcanzada-indispensable para el cumplimiento de la zona de protección requerida-, cuidados post plantación, entre otras). Los requisitos básicos que deben cumplir las especies seleccionadas son los siguientes: poco tiempo de crianza para lograr la altura y el vigor más adecuado, equilibrio entre el sistema radicular y el aéreo, adecuada rusticidad, tallo lignificado y raíces abundantes y no enredadas.

Dentro de las especies más utilizadas en cortinas se encuentran casuarinas, eucaliptos, álamos, fresnos, cipreses piramidales y algunos pinos. Es fundamental tomar como referencia experiencias de cortinas vegetales en la zona.

- **Espaciamento y distribución de las especies:** El CONTRATISTA deberá realizar el diseño con la ubicación de las plantas, considerando las condiciones del predio y las características de la(s) especie(s) seleccionadas se definirán las hileras a plantar, así como la separación entre las mismas y las plantas dentro de una misma hilera. La distancia de plantación dependerá del diseño, del crecimiento potencial de las especies consideradas y de las hileras que tenga la cortina.

Con el diseño el Contratista deberá garantizar una porosidad del 50% del pase de viento para no provocar la formación de remolinos en el lado de sotavento. También se debe considerar un espaciamento suficiente que permita el mantenimiento de la zona forestada. El Contratista deberá determinar una distancia mínima entre el espacio forestado y el resto del predio con el fin de evitar accidentes en caso de caída de árboles.

Se propone como diseño preliminar, implantar 3 hileras con un espaciamento de 4 m entre las mismas y entre individuos, para lograr una porosidad mencionada anteriormente. La cortina se debe orientar lo más perpendicularmente posible a la dirección de los vientos perjudiciales. La disposición de las plantas en el terreno se denomina tres bolillo o hexagonal cuya figura geométrica básica es el triángulo equilátero, que al agrupárselos diseñan hexágonos regulares, con una planta en el cruce de las diagonales (ver figura a continuación). Este sistema fomenta el aprovechamiento lumínico y del suelo, ya que las plantas equidistan en todo sentido.



- **Extensión de la cortina:** El Contratista deberá determinar en base a los puntos anteriores la mejor ubicación para la cortina forestal, considerando la posibilidad de utilizar diferentes especies y distribución de las mismas en todo el perímetro. Como condición indispensable, el mismo debe estar totalmente forestado (ya sea con la finalidad planteada anteriormente o con fines estéticos).
- **Cuantificación de plantas:** En base a la extensión de la cortina y la distribución elegida, el Contratista deberá especificar la cantidad de plantas por especie (si existiese más de una) a ser plantadas. Además deberá considerar un 10% más del total previendo que existen ejemplares que no soportan su plantación en el terreno definitivo debido a diversas causas (altas o bajas temperaturas, incorrecta técnica de plantación, excesivo tiempo desde el retiro del vivero hasta la época de plantación, ningún tipo de sistematización del terreno generando bajos inundables, etc.).
- **Preparación del terreno:** El Contratista deberá trabajar el suelo a ser forestado según las características propias que tenga para lograr que la tierra quede desmenuzada, mullida y aireada, deberá contemplar la eliminación y limpieza de la cubierta vegetal, arbórea, arbustiva o de matorrales menores que dificulten la plantación de las especies. El Contratista deberá prever el uso de herramientas y/o maquinaria para tal fin.

Las superficies destinadas a Cortina Forestal indicadas en los planos, serán niveladas con respecto a las cotas del proyecto de pavimentos cercanos con una ligera pendiente hasta llegar a 0,05m por debajo del nivel de veredas terminadas. En los casos que la forestación este cercana al canal de desagüe a cielo abierto deberá llevar esa pendiente suave hasta el borde del canal para verter sobre este, las aguas de escurrimiento superficial.

Las sugerencias anteriores no eximen al Contratista, de adecuar los niveles definitivos de los sectores de forestación a las obras existentes y proyectadas, y será responsable del correcto desagüe de los sectores adyacentes.

El Contratista retirará todo resto de materiales y escombros, realizando un profundo rastrillado. Sobre esta superficie se colocara en un espesor uniforme de 0.10m de suelo vegetal de buena calidad, libre de greda o arcilla, raigambres, etc. y perfectamente desmenuzable.

- **Plantación:** El Contratista deberá diseñar un cronograma de plantación en función a la época de siembra de la(s) especie(s) elegida(s) y la preparación previa que requiera el suelo. Deberá considerar todos los elementos, herramientas y maquinarias necesarias para llevar a cabo la plantación en forma manual con pala o barreta o mecánica con máquina plantadora de las especies. También deberá considerar, en caso de requerirlo, todo lo necesario para el soporte edáfico de las especies así como el recambio o enmiendas del suelo.
- **Cuidado y mantenimiento de las especies:** El Contratista será responsable durante el tiempo que dure el contrato de las tareas correspondientes al riego la cortina forestal, según las condiciones óptimas de las especies seleccionadas. Asimismo, deberá efectuar la poda de las especies plantadas por el tiempo que dure la contratación, manteniendo una porosidad del 50% de la cortina y asegurando el correcto crecimiento y desarrollo de las especies. Se llevarán a cabo distintas tareas para el control de malezas en las zonas forestadas como rastreadas, carpidas o control químico. Este control deberá realizarse periódicamente hasta finalizar la contratación. Por último, el Contratista deberá ejecutar tareas de control de plagas previo y posterior a la siembra y/o implantación con el fin de garantizar la sobrevivencia de las especies.
- **Reposición de fallas:** En cualquier forestación existen ejemplares que no soportan su plantación en el terreno definitivo. Si las fallas exceden el 40-50% del total de especies plantadas, el Contratista deberá realizar por su cuenta la reposición total de las mismas por considerarse la pérdida de la plantación.

## **12.CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO EXIGIDOS PARA EQUIPOS PRINCIPALES**

El Licitante para los equipos principales deberá:

- Asegurar a nivel de oferta los requisitos mínimos establecidos en los Requisitos de Contratante
- Proponer las pruebas a ser ejecutadas durante la ejecución del contrato para la verificación de los valores ofertados.
- Presentar los datos garantizados de los equipos o sistemas de equipos propuestos que deberán estar refrendados por el fabricante de los mismos así como las condiciones de montaje y puesta en prueba. Asimismo deberá presentar una nota del fabricante indicando su acuerdo con la metodología de montaje y Puesta en Marcha propuesta,

- su garantía de asistencia de las tareas de montaje, Puesta en Marcha y período de observación y su acompañamiento y asesoramiento hasta lograr la puesta en régimen.
- Incorporar a su oferta las especificaciones técnicas para proyecto, construcción, montaje y Puesta en Marcha a fin de conformar la futura documentación contractual.
  - Proponer con qué ensayo de funcionamiento se verificará el cumplimiento de los Criterios de Diseño
  - Antes de su Puesta en Marcha incluir una descripción de todos los equipos y elementos de medición provisorios a utilizar durante el ensayo de funcionamiento
  - Toda aquella otra condición particular que se establece en este apartado.

En todos los casos el CONTRATISTA suministrará además como mínimo:

Tres (3) juegos de manuales de instalación, mantenimiento, repuestos y operación en el idioma del operador.

Planos de montaje e instalación de los equipos con especificación de cargas, dimensiones, medidas de las salidas de lodos deshidratados y efluente y capacidad del gancho de elevación para mantenimiento.

Un (1) juego de repuestos básicos de Puesta en Marcha.

Un (1) juego de accesorios tales como bombas de engrase, lubricación y demás útiles para el correcto mantenimiento de los decantadores centrífugos incluidos.

Un (1) juego de herramientas especiales propias de los equipos en caso de que aplique, normalmente no comerciales para el correcto mantenimiento de los mismos incluido.

Un (1) monorriel por máquina y una aparejo manual para todos los decantadores centrífugos para su correcto mantenimiento incluido.

#### REQUISITOS DE ASISTENCIA TÉCNICA DEL FABRICANTE:

El CONTRATISTA deberá demostrar ser capaz de mantener una asistencia técnica post venta que garantice la continuidad del servicio del equipo tras el período de garantía (sin que esto condicione de modo alguno la contratación del servicio de asistencia técnica y mantenimiento post venta por parte del Operador de la planta)

Deberá certificar la cantidad mínima y máxima de personal, en relación efectiva de dependencia directa con la empresa fabricante, con antigüedad no inferior a los dos (2) años y en condiciones de realizar una asistencia técnica en la Planta, en un lapso no superior a las seis (6) horas, tras efectuada la solicitud de asistencia.

Deberá certificar que la capacitación del personal citado en el sub ítem anterior, le permitirá solucionar cualquier problema de mal funcionamiento del equipo provisto propiamente dicho o identificar anomalías de operación condicionadas por el resto del proceso.

#### DISEÑO GENERAL

La sustentabilidad de la operatividad de los equipos exige que sean de producción estándar y de diseño patentado. Por lo tanto, el CONTRATISTA deberá acreditar que el proveedor posee la titularidad de todas las patentes involucradas o ser licenciataria de las mismas.

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LOS EQUIPOS PRINCIPALES

- Bombas sumergibles
- Rejas de entrada
- Tamiz
- Agitadores sumergidos
- Sistema de Flotación por aire disuelto (D.A.F.)
- Aireadores sumergidos con succión de aire
- Sedimentadores
- Sopladores
- Sistema de aireación
- Bombas de desplazamiento positivo para la transferencia de lodos
- Decantador centrifugo
- Filtro prensa

A continuación, se describen los criterios de rendimiento y experiencia exigida para los equipos principales

Para los equipos principales, el CONTRATISTA o el Proveedor propuesto, documentará la experiencia operativa con los mismos equipos propuestos o equivalentes, en cada uno bajo similares condiciones de calidad del efluente.

En todos los casos EL CONTRATISTA asumirá la responsabilidad sobre cada uno de los equipos componentes de la planta. El CONTRATISTA deberá proveer cálculos hidráulicos y estructurales verificando que los equipos cumplen con lo especificado.

### **BOMBAS SUMERGIBLES**

Los pozos de bombeo disponen de un control de nivel por ultrasonido o de prestación similar que comanda las bombas. Estas bombas poseen las respectivas barras de izado, base de impulsión, los soportes de suspensión, cadena de sujeción, pórtico con aparejo, que permite disponer de la posibilidad de mantenimiento tanto de los equipos como de los pozos de bombeo.

Para todos los casos se dispondrá de una bomba de reserva instalada o según se requiera en la memoria.

El CONTRATISTA entregará por cada bomba los repuestos necesarios para dos años de operación continua, proveyéndose al menos los siguientes:

- Anillos de desgaste y cojinetes de igual calidad a los provistos con la bomba.
- Dos veces la cantidad de bujes provistos con cojinetes en igual número y calidad provistos con el motor.
- La cantidad de empaquetaduras, guarniciones, etc. que correspondan.
- Un juego de herramientas para el montaje, debiéndose detallar el listado correspondiente a la bomba.

### *AJUSTES Y ENSAYOS PRELIMINARES*

Una vez anclada la electrobomba se verificará:

- Alineación y nivelación de la base.
- Alineación y nivelación de la electrobomba.
- Conexionado y fijación de las cañerías hidráulicas y eléctricas.
- Verificación de la P.A.T (Puesta a tierra). del conjunto.
- Ajuste y calibraciones de las válvulas, contactores, sensores, etc.
- Detección de pérdidas en cañerías y uniones.
- Detección de vibraciones anormales del conjunto.

Se ensayará en los laboratorios del fabricante a potencia y velocidad nominal o reducida para verificar los rendimientos indicados en la planilla de propuesta en las condiciones que a continuación se detallan:

### *PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO*

- Se deberán contar con la prueba de banco de origen donde se verifiquen los puntos de las curvas Q (caudal), p (presión) y N (rendimiento) solicitados.
- Se entregarán los certificados de calidad de los materiales de fabricación de rotor, eje y del cuerpo de las bombas

### *ESPECIFICACIONES PARTICULARES*

Se colocarán bombas sumergibles de tipo autoanclante, es decir se retiran desde la superficie sin necesidad de vaciar el pozo de bombeo y se vuelven a colocar en su base. Se deberán presentar las características de estas bombas donde se describa el sistema que utilizan como autoanclante, debiendo ser aprobadas por la Inspección de Obra.

En todos los casos se instalará un equipo de reserva o según se requiera en la memoria.

Tanto el impulsor como el cuerpo de la electrobomba deber ser de fundición gris. Excepto donde se requieran en acero inoxidable

El rotor podrá ser abierto auto limpiante de ser posible o con uno o dos canales cerrados apto para líquido residual.

En caso de ser los motores sumergibles deberán contar con detectores de humedad y temperatura en el bobinado. Para el caso de contacto con líquido con presencia de Cromo, la carcasa de los motores será de acero inoxidable AISI 316.

Deberá tener capacidad como mínimo para 6 (seis) arranques por hora.

Tendrán doble sello mecánico para prevenir pérdidas hacia el estator del motor y tendrá una cámara de aceite intermedia, para lubricar y enfriar los sellos mecánicos que provee además una barrera adicional para las filtraciones.

Cada bomba tendrá un sistema de elevación con un tramo de cadena de acero inoxidable enganchada a la bomba que llega hasta losa superior del pozo. Para realizar las tareas de izado y descenso, la bomba se deslizará sobre 2 (dos) barras guías construidos en acero inoxidable. Puede utilizarse un sistema común de izado si las condiciones de instalación lo permite.

En correspondencia con cada bomba se proveerán e instalarán tapas herméticas de chapa de acero reforzada con perfilera construidas en acero al carbono de 3/16" de espesor, sobre la losa superior.

El Oferente deberá presentar las siguientes curvas características de las bombas:

- Curva = Altura - Caudal
- Curva = Rendimiento - Caudal
- Curva = Potencia absorbida – Caudal

Se indicarán también los valores de estos parámetros para una altura 20 % mayor y 20 % menor de la nominal especificada para cada equipo. Para estos mismos puntos se indicará también el rendimiento previsto para el equipo.

EL Oferente acompañará asimismo toda esta información con los planos constructivos de la bomba, folletos aclaratorios, memorias técnicas, catálogos y todos aquellos detalles que considere importantes para poder apreciar la calidad de los materiales ofertados y el correcto funcionamiento de los mismos.

El rendimiento mínimo del conjunto motor-bomba para el punto de funcionamiento solicitado será superior al 65 %.

Las electrobombas serán aptas para uso en régimen continuo.

La potencia deberá superar en un 25% a la necesaria para el accionamiento de la bomba en las condiciones correspondientes al punto garantizado de mayor demanda de potencia sin que la elevación de temperatura en ninguna parte resulte superior a la estipulada en la Norma IRAM 2180, debiendo responder en todo aquello que no está explícitamente indicado en las presentes cláusulas a la Norma IRAM 2008

### **REJAS DE ENTRADA**

(a)

Cada una de las tres corrientes de efluente crudo contará como mínimo con una reja mecánica de entrada diseñada para el caudal máximo de cada línea de proceso y una separación de barras de 10 a 20 mm. El ángulo de instalación será de 85 grados, o 90 grados según diseño. El área efectiva de filtrado será de un mínimo de 70% de la sección libre de pasaje.

El dimensionamiento de los equipos se deberá realizar considerando que para la condición de 30% de reja obstruida se deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) velocidad máxima de pasajes entre barras: 1,40m/s;
- b) pérdida de carga máxima: 250 mm.

Los sólidos contenidos en el efluente serán retenidos por las barras y los peines los irán removiendo e izando hacia el mecanismo superior de descarga hacia equipos compactadores

El canal de las rejas deberá contar con tapas fácilmente removibles con manijas y cerrojos., tomando la precaución que las mismas no sobresalgan del nivel del piso.

Contará con un sistema de protección contra alto torque mecánico. El sistema será adicional a las protecciones eléctricas instaladas en el tablero de control.

El accionamiento de los barredores se realizará por medio de un temporizador. Se colocará un sensor de nivel máximo aguas arriba para dar alarma y dar arranque a la secuencia de limpieza. La estructura será diseñada para soportar todas las cargas requeridas y la máxima carga hidráulica será de 350 cm.

El moto reductor de accionamiento será de fabricación estándar, trifásico y contará con una protección IP65.

Materiales:

- La estructura principal del equipo como la estructura soporte, barras, ángulos, chapas, guías laterales, peines, etc. serán de acero inoxidable AISI 316 pasivado.
- Las cadenas serán realizadas en acero inoxidable AISI 316. Las cadenas deberán tener una resistencia de 120 kN o mayor.
- El sector delimitado por el sistema de desbaste fino, deberá contar con barandas y tapas necesarias para evitar cualquier tipo de accidentes y/o caídas al personal. Las mismas deberán estar de acuerdo a las especificaciones del sector de Seguridad e Higiene de la planta.

TAMIZ

Se trata de tamices para instalar en canal con tornillo transportador de sólidos recolectado, en cada una de las tres corrientes de efluentes. El tamiz deberá estar ubicado en forma elevada y el tornillo deberá descargar sobre un contenedor.

También se aceptarán tamices tipo conoscreen y rotoscreen.

Todas sus partes metálicas (incluyendo soportes y fijaciones) deberán ser de acero inoxidable AISI 316 con tratamiento de pasivado en baño ácido por inmersión. Se le exigirá al CONTRATISTA la presentación de certificado de la realización de materiales y procedimiento de pasivado según norma de aplicación.

La luz de paso será la que se indique en las especificaciones o las que el Contratista adopte según su diseño y serán instalados en los canales de alimentación.

Deberá realizar una auto limpieza continua mediante un sistema de agua a presión y ponerse en marcha cuando se alcance una diferencia de cotas predeterminada.

Los equipos contarán con una carcasa de aislación de acero inoxidable que permite mantener contenido los olores generados durante este proceso de separación desde donde serán extraídos.

No deberá tener ningún punto de engrase.

El equipo se automatizará mediante sensores de nivel, cuando éstos indiquen una determinada elevación de líquido entre aguas arriba y aguas abajo del tamiz.

El lavado de la superficie filtrante deberá ser realizará por inyección de agua a presión y se deberá complementar con la acción posterior de un cepillo de material sintético. El origen de agua de lavado será de reuso con opción de agua corriente.

El equipo contará además con un equipo de limpieza con agua caliente.

Contenedores de Material Cribado:

Se proveerán dos contenedores para este uso (o los necesarios para efectuar un retiro por semana) con ruedas que se usarán para contener los materiales retenidos por la criba fina.

Los contenedores de 1 m<sup>3</sup>, deberán estar provistos de ruedas y tapas, y ser resistentes a las condiciones de trabajo para cuando se encuentren llenos.

#### AGITADORES SUMERGIDOS

Se contempla en este artículo la provisión y el montaje de agitadores mecánicos sumergibles que serán instalados en la o las cámaras compensadoras y en el mezclador del reactor de cromo.

Cada agitador deberá proveer la potencia necesaria para el tanque a plena carga, asegurando mezcla completa en estas condiciones de carga. Asimismo, en la especificación de los equipos de mezcla deberá aclararse el volumen mínimo de funcionamiento necesario en el tanque.

Todos los componentes del agitador, incluyendo motor y caja de engranajes, deberán estar diseñados para las condiciones de servicio especificadas. El equipo no debe permitir atascamientos debido al material fibroso presente en el líquido.

Serán provistos con un sistema de mástil y riel de guía que permitirá su izado y fácil remoción.

Cada agitador deberá ser suministrado completo, con motor eléctrico sumergible, panel de control y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Todos los pernos de anclaje, tuercas, arandelas, bulones y otros sujetadores, insertos y/o brocas serán de acero inoxidable.

Las características de los componentes principales de cada equipo serán aptos para estar en contacto con los efluentes a mezclar o con las condiciones atmosféricas propias del sitio. En particular deberá proveer los equipos en los siguientes materiales:

- Camisa externa del estator: Acero Inoxidable, AISI Tipo 316
- Dispositivo de izaje del agitador: Acero inoxidable, AISI Tipo 316
- Palas de hélice: Acero inoxidable, AISI Tipo 316
- Anillo de la hélice: Acero inoxidable, AISI Tipo 316
- Eje de hélice: Acero inoxidable, AISI Tipo 420

La hélice constará de 2 o 3 palas integradas en un eje para montaje en una maza. Las palas estarán dinámicamente balanceadas y de diseño curvado hacia atrás.

Cada agitador de hélice estará accionado por un motor eléctrico sumergible de alta eficiencia con una potencia nominal que exceda la máxima potencia requerida por el agitador.

El alojamiento del estator constará de una carcasa con aire y hermética al agua. Los cojinetes del motor serán antifricción, del tipo permanentemente lubricados.

Cada motor estará provisto con un dispositivo detector de alta temperatura y un dispositivo detector de humedad o de infiltración en el alojamiento del estator.

**SISTEMA DE FLOTACIÓN POR AIRE DISUELTO (D.A.F.)** (Si eventualmente el oferente colocara estos equipos en su proceso)

El proceso de flotación por aire disuelto incluirá un sistema para permitir, de corresponder, el agregado de productos químicos, su coagulación y floculación.

El caudal de diseño será compatible con el caudal máximo de cada línea de tratamiento.

El flotador estará fabricado en acero inoxidable AISI 316 y equipado con una tolva de acumulación de lodos. Cualquier otra estructura especificada en acero inoxidable deberá ser AISI 316.

El sistema de saturación de aire estará compuesto por una bomba centrífuga de múltiple impulsión equipada con válvulas y una tubería de impulsión y un tanque de saturación de volumen adecuado en función de la cantidad de sólidos afluentes. Se deberá suministrar unidad de reserva de la bomba.

- Eficiencia de remoción requerida de HEM y Sólidos en Suspensión: 80%.
- Caudal de la bomba de recirculación: mayor de 40 % del caudal entrada.
- Presión requerida dentro del tanque de saturación: 5 a 7 kg/cm<sup>2</sup>

Cada unidad debe ser resistente a las aguas residuales de la línea de efluente correspondiente (sulfuro, cromo o aguas generales), teniendo en cuenta una vida útil mínima de 20 años. Esto

debe ser válido para el tanque, el barredor, el tanque de presurización y todos los elementos en contacto permanente o eventual con el efluente.

Para el suministro de aire se debe tener en cuenta el control de humedad y lubricación de aire que se requiera. Dependiendo del tipo de compresor a suministrar se deberá prever la existencia de un separador de aceite.

Cada equipo DAF deberá estar preparado para estar operativo las 24 horas diarias.

### **AIREADORES SUMERGIDOS CON SUCCIÓN DE AIRE**

Se proveerán aireadores mecánicos sumergibles en el tanque de almacenamiento de barros, en el reactor utilizando para la oxidación catalítica de sulfuros y en otros tanques donde la mezcla sea conveniente realizada con aire para evitar la regeneración de sulfuros y eventual impacto de olores.

El sistema constará de una bomba sumergible ubicada en el fondo del tanque, vinculada a un dispositivo que tome aire de la atmósfera mediante una cañería vertical con el extremo superior por sobre el nivel máximo del líquido.

El sistema deberá ser capaz de montarse en el fondo sin necesidad de vaciar el tanque con un sistema de barra guía de acero inoxidable. Asimismo, se deberá indicar las pasarelas o pilares para retiro de todos los equipos de aireación, incluso los ubicados en el centro de la pileta, y la forma prevista para su retiro..

### **BARREDOR DE FONDO Y SUPERFICIE DEL SEDIMENTADOR**

El CONTRATISTA, documentará la experiencia de operación exitosa con el mismo sedimentador o equivalente en cinco (5) sitios por un tiempo de al menos cinco (5) años, en cada uno bajo similares condiciones de líquido tratado.

#### *ALIMENTACIÓN DE LOS SEDIMENTADORES*

La obra dispondrá de un sistema de entrada de efluentes, que asegure una alimentación regular y equitativamente distribuida en el tanque, sin perturbar el lecho de lodos. El Oferente describirá detalladamente este sistema., Se incluirán los sistemas de compuertas que permitan cerrar en forma individual la alimentación de los sedimentadores.

#### *CARACTERÍSTICAS DE LOS SEDIMENTADORES*

Todas las superficies de los sedimentadores (fondo y paredes) serán lisas y cuidadas. Un sumidero, cuyas paredes estarán inclinadas a más de 60° respecto de la línea horizontal, recibirá los lodos rascados. Una canaleta periférica revestida de un ancho mínimo de 0,4 m, recogerá las aguas decantadas.

La profundidad de la canaleta dejará una altura de caída mínima aguas abajo de la lámina vertedora para el caudal máximo de funcionamiento de manera a asegurar que, en ningún momento, funcione ahogada. El acceso a esta canaleta deberá poder hacerse en toda su

extensión. Un dispositivo equipado con brochas de nylon que copien el perfil del canal acarreado por el puente barredor, asegurará la limpieza automática y continua de la canaleta.

El diseño de los vertederos periféricos deberá permitir un ajuste altimétrico final del pelo de agua en el momento del montaje. Entre el vertedero metálico de acero inoxidable (calidad AISI 316 L) y la pared de hormigón se intercalará una junta de elastómero. Un baffle sifoidal de acero inoxidable (calidad AISI 316 L) sumergido de 10 a 15 cm colocado aguas arriba de la lámina vertedora asegurará la retención de la materia flotante en los decantadores. Los vertederos propiamente dichos serán tipo V y estarán distribuidos en toda la periferia con un distanciamiento entre si no mayor de 20 cm.

- Recolección de lodos y materia flotante

Se proveerán puentes-pasarela que permitan la recolección de lodos y partículas flotantes. El Contratista describirá en detalle los equipos previstos, especificando en particular:

- La calidad y la clase de los materiales que los componen
- Los dispositivos de tracción y de guía
- Calidad, dureza y terminación de la pista de rodadura

En todos los casos, los mecanismos de tracción estarán suficientemente dimensionados y dispondrán de dispositivos limitadores de par que generarán una alarma y provocarán la detención de los puentes en caso de bloqueo. La velocidad máxima de los puentes será de 4 cm/s. Los puentes barredores constarán de brazos protegidos contra la corrosión (por galvanización en caliente o por pintura epoxy), y deberán poseer en sus extremidades los raspadores perfectamente ajustados al fondo del canal y a las paredes para la remoción de lodos.

Estos raspadores, adecuadamente protegidos contra la corrosión y provistos de caucho con posibilidad de regulación en la parte inferior, serán articulados y deberán poder levantarse por encima de la superficie del agua para su control y mantenimiento.

El tiempo máximo de permanencia de los lodos en los decantadores no deberá exceder en ningún caso los 60 minutos. Un dispositivo para espumas regulable formará parte de los puentes raspadores a los efectos de dirigir las partículas flotantes hacia una tolva (tipo salto de esquí). Desde esta tolva las espumas se dirigirán hacia un foso de espumas adjunto a cada sedimentador.

En caso de los sedimentadores secundarios las espumas retiradas deberán tener la opción de ser bombeadas directamente a la cañería de ingreso del sistema de deshidratación de lodos mixtos a efectos de ser retirados del sistema de tratamiento biológico.

#### **SOPLADORES DE AIRE**

La alimentación de aire de cada reactor de tratamiento biológico, se realizará mediante el funcionamiento de sopladores del tipo de rotores bilobulares o trilobulares. Se aceptarán variantes del tipo de soplador (centrífugos o turbinas). El diseño del sistema deberá permitir que cada reactor biológico sea alimentado por un conjunto exclusivo de sopladores para dicho reactor.

Los rotores en el interior de la cámara rotarán sin contacto entre sí. No deberá requerir lubricación en sus elementos internos.

Se deberá prever un soplador de reserva que se pondrá en marcha en caso de algún desperfecto en los sopladores en servicio. El soplador de reserva será compartido por los dos reactores biológicos. Los programadores de operación de los sopladores permitirán su uso alternado para garantizar tiempos similares de operación. Cada soplador contará con su cabina de insonorización.

El accionamiento será por motor eléctrico que tendrá la potencia adecuada para cumplir con el régimen de funcionamiento hasta un 20% superior al nominal.

Las cabinas silenciadoras serán fabricadas en paneles de acero al carbono con ventilación forzada, con tablero de instrumentos para lectura de presión e indicación de obstrucción de filtro, puertas para ingreso de personal para mantenimiento, cáncamos de izaje, el interior estará revestido de material fonoabsorbente. Los sopladores deberán contar con silenciadores en la aspiración y en la impulsión. Debido a la influencia de la velocidad de rotación del soplador en el nivel de ruido que este genera, los sopladores seleccionados deberán cumplir con el caudal y presión necesarios a la mínima velocidad compatible con los requerimientos de ruido.

Los sopladores tomarán aire del exterior de la cabina y tendrán las válvulas de seguridad y las válvulas de arranque suave fuera de la cabina.

El funcionamiento de la central de aire será automático mediante un lazo de control accionado por la medición de oxígeno disuelto.

El edificio de sopladores estará equipado con sistemas de ventilación. En caso de fallas o mal funcionamiento de este sistema, una alarma dará aviso en la sala de control.

El Oferente deberá especificar los sopladores incluyendo condiciones de ruido para lo cual se entiende que serán necesarias cajas de insonorización para lograr un nivel sonoro adecuado.

### **SISTEMA DE AIREACIÓN**

Este sistema debe ser suministrado por un único fabricante.

Este artículo involucra cañerías de transporte de aire, válvulas, paneles, difusores, accesorios etc. para la aireación del reactor biológico.

El sistema de aireación deberá ser mediante paneles difusores de burbuja fina de membranas tubulares o circulares, pudiendo el Oferente optar por burbujas gruesas u otra tecnología que garantice prestaciones similares. Estos difusores serán de membrana flexible porosa de EPDM, pérdida de carga hasta 70 mbar

El difusor deberá poder operar bajo condiciones continuas o intermitentes.

El sistema deberá tener un sistema de válvula de retención triple por medio de las siguientes acciones:

- La membrana deberá ser elástica y permitir que las aberturas se cierren cuando el suministro de aire sea interrumpido.

- La membrana deberá contraerse y cerrarse a lo largo de todo el diámetro del tubo soporte.
- Los orificios que posee el tubo soporte no deberán coincidir con las hendiduras de la membrana. A fin de no quedar obturados al no haber paso de aire.

Además, los sistemas de difusores se deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- la cañería de bajada de aire será de EPDM o de acero inoxidable
- Se deberá proveer 5% de difusores de repuesto.

La membrana difusora deberá estar sujeta por abrazaderas de acero inoxidable AISI 304 ó material sintético.

El sistema de aireación estará formado por difusores montados sobre un módulo o estructura metálica izable. De esta manera se podrá realizar mantenimiento eventual al sistema sin necesidad de vaciar la cámara de aireación o interrumpir el proceso. Los módulos izables deberán ser de acero inoxidable AISI 316.

Se deberá suministrar una purga para líquido condensado en la cañería de alimentación de aire a los difusores.

Las cañerías de distribución de aire, deberán ser de acero inoxidable o con una protección adecuada. Los espesores de los materiales deberán asegurar que no se generan ruidos por el flujo de aire por encima de los exigidos por la normativa vigente. El ingreso a cada parrilla inferior, deberá contar con una válvula de cierre, que permita aislar los tramos en caso de roturas. Los distribuidores inmersos podrán ser de PVC Sch 80, debidamente protegidos y soportados.

Las tuberías de aire de bajada de los difusores tendrán conexiones para el agregado de ácidos para las limpiezas de las membranas de los difusores. Serán suministrados los tanques y bombas dosificadores para dicho fin, como mínimo uno para ácidos que controlen las incrustaciones y otro para los fouling bacterianos.

## **BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO PARA LA TRANSFERENCIA DE LODOS**

Los trabajos incluyen el suministro, montaje y Puesta en Marcha de electrobombas de cavidad progresiva para los lodos (provenientes de la línea de Cromo y los lodos del separador primario y los enviados al sistema de deshidratación de lodos), junto con sus motores, bridas, cables y sus accesorios.

### *FABRICACIÓN*

El diseño de los elementos de bombeo contará con un único rotor lobular. El uso de diseños multi-lobulares (tales como 2/3, 2 en 3, trilobular, etc.) no serán aceptados. El rotor y el estator deben desmontarse y reemplazarse sin que el desmontaje de las conexiones a la tubería sea necesario. Esto mismo se aplica al desmontaje de la biela de conexión, eje de accionamiento y sellado. El rotor debe ser fabricado a partir de una sola pieza.

### *CARCASA*

Los cuerpos de aspiración deberían poderse suministrar con un puerto de acceso al lado de la cabeza del rotor para permitir la limpieza del bloqueo en caso de ser necesario. La tapa del puerto debe poder ser atornillada en el sitio. Los materiales de construcción serán en hierro fundido con especificación BS EN1561, grado EN-GJL-HB195 o equivalente.

#### *ESTATOR*

El estator deberá ser construido a partir de una sola pieza, utilizando goma vulcanizada, químicamente unida a un tubo de acero al carbono. El grado de la goma deberá ser seleccionado para ser químicamente compatible con el producto bombeado. Se debe permitir el retiro de residuos/madejas y desbloques de la cámara de aspiración sin desmontar las tuberías de conexión de la bomba, esto debe ser realizado fácilmente con un libre acceso de 360 grados.

#### *ROTOR*

Estará conformado por una aleación de acero según la BS970, ASTM A 322, grado 4140/4145 o equivalente. La superficie del rotor debe ser recubierta con un revestimiento de cromo duro de una dureza nominal de 0.25 mm (.010") en las crestas (diámetro mayor).

#### *COJINETES*

El cojinete inferior será estanco, calculado para cargas radiales solamente y de construcción robusta. Se podrá reemplazar el conjunto sin deshacer la alineación del cojinete y del tornillo. El cojinete será lubricado y previsto para un funcionamiento de 100.000 horas a plena carga.

#### *LUBRICACIÓN*

El cojinete inferior se lubricará con grasa por una unidad automática accionada por el eje. Deberá poder ajustarse la tasa de engrase.

#### *ACCIONAMIENTO*

Tendrá que tener un diseño de enchufe para permitir una conexión directa a un motor reductor o soporte de rodamientos. Condiciones de servicio para vida de sus rodamientos L10 (B10) de un mínimo de 10.000 horas y un factor de servicio de 1.0 mínimo.

#### *ARRANQUE: VARIADOR DE VELOCIDAD DONDE SEA NECESARIO*

Estas bombas son accionadas por medio de un motor eléctrico, dimensionado para funcionamiento continuo o alternativo en condición nominal.

Para todos los casos, el sistema de transferencia utilizará una (1) bomba de cavidad progresiva, una (1) en stand-by.

Cada unidad de bombeo será provista de un juego de repuestos consistente en los siguientes ítems:

- Un Estator
- Un Rotor
- Un conjunto de barras de conexión completo con sus juntas universales y sellos

- Dos juegos de correas

### **DECANTADOR CENTRÍFUGO**

Este sistema debe ser suministrado por un único fabricante.

Alternativamente, se podrá proponer equipos de filtro banda que aseguren las mismas prestaciones.

La deshidratación por centrífugas permite obtener, con la ayuda de inyección de polímero, una sequedad de lodos mayor a 20 % en condiciones de funcionamiento normal. Una unidad de preparación automática de polímero asegura en continuo la preparación del reactivo necesario a dosificar en la planta a fin de obtener la sequedad requerida.

Los lodos espesados son bombeados desde almacenadores hacia las centrífugas por medio de bombas de desplazamiento positivo que regulan el caudal enviado a cada unidad. Las bombas están equipadas con un variador de caudal manual que permite ajustar la cantidad de lodo a deshidratar. La dosificación de polímero estará asegurada por bombas dosificadoras de caudal variable.

#### *CONDICIONES A CUMPLIR POR EL EQUIPO*

Parámetros del proceso:

Días de operación: 6 días/semana

Tiempo de operación: 10 a 15 hs/día (hasta funcionamiento continuo por dos o tres días)

Tasa de captura > = 95 %

Sequedad del lodo: 25 %

#### *CALIDAD:*

El fabricante de los decantadores centrífugos deberá suministrar estas unidades como un todo, armónico y en conjunto para evitar problemas de compatibilidad y coordinación en el montaje de los equipos. El fabricante debe estar certificado con la norma ISO 9000 o certificación de calidad alternativa que a exclusivo juicio del COMITENTE sea aceptable.

El fabricante deberá suministrar la siguiente documentación:

Certificados de prueba en fábrica en vacío o con agua.

Certificado de prueba de motores en vacío, con los decantadores centrífugos acoplados y de aislamiento de motores.

Certificado de más de 30 equipos de similares características y aplicaciones instalados.

Certificado de materiales de construcción, al menos de las partes en contacto con el producto.

#### *MATERIALES:*

- Rotor: Construido en acero inoxidable AISI 316.
- Tapas: Construidas en acero inoxidable AISI 316.
- Tornillo sinfín: Construido en acero inoxidable AISI 316.
- Aletas del sinfín: Bordes recubiertos de material endurecido como una aleación de níquel-cobalto y carburo de tungsteno sólido.
- Cara de empuje: aleación de cromo-níquel con carburo de tungsteno.
- Tubo de alimentación: en acero inoxidable AISI 316 con toma para alimentación de polielectrolito.

- Zona de alimentación: acero AISI 316 con protectores contra la abrasión recambiables en planta de Carburo de Tungsteno.
- Descarga de sólidos en el rotor: casquillos o lunetas de carburo de tungsteno sinterizado recambiables in situ.
- Bancada: en acero al carbono.

Descripción del equipamiento:

*ROTOR:*

La profundidad de la zona sumergida será ajustable mediante el uso de mecanismos manuales de regulación de nivel en el lado del diámetro mayor por donde se descarga el líquido.

*RODAMIENTOS:*

El conjunto rotante debe estar diseñado para ser soportado por dos rodamientos principales. Cada rodamiento debe poder ser engrasado o lubricado independientemente y su diseño será tal que esté encerrado en una pieza envolvente como un conjunto y no permita su contaminación por el proceso. Deberán estar diseñados para soportar altas velocidades y cargas con una duración mínima de 25.000 horas.

*TORNILLO SINFIN:*

El decantador centrífugo debe incluir un sinfín montado interiormente en el rotor y concéntrico con este. Este sinfín girará a una velocidad ligeramente diferente a la del rotor a fin de transportar los sólidos hacia la zona de descarga del rotor sin riesgo de obstrucción y con un mínimo de turbulencia de la zona sumergida para sacar el mejor partido al mecanismo de velocidad variable descrito más adelante.

*BANCADA:*

Todo el conjunto rotante debe estar montado en una bancada que soportará los motores. El soporte de cada motor debe contar con una placa con algún método de corredera para poder ajustar la tensión de las correas de accionamiento sin necesidad de alinear el motor cada vez que se desajuste la tensión. La bancada debe ser rígida con anclajes de elevación y debe permitir el mantenimiento de la unidad sin tener que desmontar ningún motor.

*CARCASA:*

El conjunto rotante debe estar envuelto por una carcasa consistente en dos mitades para facilitar su acceso. La inferior debe estar construida de tal manera que canalice la evacuación de sólidos y líquidos sin obstrucciones con las correspondientes bridas para conexión de la tubería externa. La superior debe ser abatible o desmontable para el fácil mantenimiento de la centrífuga y debe proteger externamente de cualquier parte en rotación, contener los gases y

minimizar el ruido. Las partes superior e inferior deberán quedar herméticamente cerradas mediante junta de neopreno a fin de no permitir goteo de lodo fuera de la centrífuga.

#### *ACCIONAMIENTO PRINCIPAL:*

El rotor debe ser accionado por un motor eléctrico con poleas y correas múltiples capaz de soportar plena carga de proceso y el arranque de la centrífuga. El tornillo sinfín debe ser accionado por un motor secundario que varía la velocidad diferencial en función del torque.

El accionamiento del tornillo transportador se efectuará mediante un variador de frecuencia, que estando el equipo detenido, permita una flexibilidad extra en caso de bloqueo total de la máquina por sólidos. Esta condición permitirá eliminar el remanente de sólidos dentro del rotor, evitando la posibilidad del arranque del equipo con depósitos en el tambor, minimizándose la producción de altas vibraciones, que determinarían una reducción de la vida útil de los rodamientos principales.

#### *SISTEMA DE VARIACIÓN DE VELOCIDAD DIFERENCIAL:*

El sistema debe estar acoplado al reductor de la centrífuga directamente y deberá ser capaz de variar infinitamente dentro del rango del reductor.

#### *REDUCTOR DEL SINFIN:*

La centrífuga irá equipada con un reductor que cumpla con una de las siguientes características generales:

Reductor planetario epicíclico de dos o tres etapas para controlar la velocidad diferencial entre el rotor y el sinfín. Este reductor tendrá una alta resistencia a la torsión con un par mínimo adecuado a la carga de sólidos. La lubricación del reductor será por aceite autocontenida. Esta unidad estará protegida contra sobrecargas. La protección térmica del motor no se considera suficiente protección.

Reductor de tipo cicloidal, de transmisión de carga por medio de rodillos y no de engranajes. Sistema de lubricación: Los rodamientos principales podrán ser lubricados por grasa o aceite, mediante un sistema preferiblemente automático o de mínima atención frente al manual. Los rodamientos del sinfín podrán ser de lubricación manual o preferiblemente con sistema estanco.

Protecciones: Todas las partes rotantes expuestas deberán estar debidamente aisladas contra contacto personal por protecciones adecuadas que no permitan ningún resquicio por donde se pueda introducir ningún objeto ni parte de la persona. Estas deben ser fácilmente desmontables y en lo posible diseñadas para minimizar el ruido.

Amortiguadores de vibración: los decantadores centrífugos deben estar montados sobre amortiguadores que no permitan transmitir la vibración a las partes externas a los mismos en todas las direcciones. En el caso de que sean de goma, esta debe ser resistente al aceite sintético. La máxima vibración permitida será de 6 mm/segundo RMS.

Controles: deberá contener un microprocesador para el control de la velocidad diferencial y/o el par de torsión, un botón de parada de emergencia y un rearme.

El microprocesador controlará la velocidad diferencial de la centrífuga o el par de torsión del sinfín de manera automática y continua y deberá proveer información de la velocidad del rotor, velocidad diferencial, par de torsión y permitir el ajuste del punto de consigna de los dos últimos parámetros y los parámetros del lazo de control torque/velocidad diferencial.

Así mismo deberá de proporcionar alarmas por baja velocidad, alta velocidad, aviso de sobrecarga y sobrecarga, actuando sobre la bomba de alimentación de lodos o la misma centrífuga en caso de que se active alguna alarma. Todos los letreros deberán estar escritos en el idioma del usuario.

#### *FALLOS GENERALES:*

Los siguientes fallos deben ser motivo de alarma y consecuentemente deben parar los equipos y ser indicados de manera inequívoca por el sistema:

- Sobre calentamiento en motor principal
- Aviso de sobrecarga
- Sobrecarga
- Velocidad del sinfín excesivamente baja
- Velocidad del sinfín excesivamente alta
- Vibración excesiva y temperatura de rodamientos excesiva

Protección del tornillo sinfín contra la abrasión:

Los filos de las aletas estarán fuertemente protegidos contra la abrasión por medio de una serie de plaquetas consistentes de una placa soporte de acero inoxidable AISI 316, directamente soldada a la aleta, con la cara de ataque protegida por una pastilla de carburo de tungsteno sinterizado.

Cada placa debe ser individualmente recambiable. Las plaquetas de Carburo de Tungsteno podrán reemplazarse en planta. Se proveerán un número de plaquetas de carburo de tungsteno sinterizado, desde la zona de alimentación hasta la descarga de sólidos pudiendo, el resto del dispositivo, proveerse en aleación de cromo-níquel con carburo de tungsteno con una dureza mínima de 65-70 HRC.

#### *VARIADOR DE VELOCIDAD PARA EL CONJUNTO ROTANTE (ROTOR)*

Deberá proveerse un variador de frecuencia de primera línea, para el arranque suave, permitiendo variarse la velocidad del conjunto rotante, tornillo transportador, mediante este dispositivo electrónico.

#### *PLC PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE CENTRÍFUGA Y PERIFÉRICOS*

Se proveerá el PLC citado anteriormente, compatible, en un todo, con la automatización prevista para la Planta, incluyéndose en la provisión el código fuente de la automatización.

Las acciones de la automatización deben incluir a los equipos periféricos a la misma, a fin de que toda la operación de arranque y operación de la centrífuga, que implique arranque y funcionamiento de los distintos elementos periféricos a la misma, puedan ser efectuados manual o automáticamente.

#### *ENSAYOS:*

**Rotor:** Construido en acero inoxidable AISI 316. La fundición de acero debe ser centrífuga y estar libre de fisuras, porosidades u otros defectos, debiéndose proveer un certificado de test con líquido penetrante para el Rotor.

**Motores:** Certificado de prueba de motores en vacío, con los decantadores centrífugos acoplados y de aislamiento de motores.

**Decantadora centrífuga:** Certificados de prueba en fábrica en vacío o con agua.

**Declaración de emisión de ruidos:** La emisión de ruidos no superará los 80 dB a un metro de la máquina en campo abierto.

El proveedor especificará el sistema de lavado que debe ser automático y con agua de reuso y opcionalmente con agua corriente.

Contemplar que las centrífugas deben estar acondicionadas dentro de un local elevado para facilitar la descarga a volquetes previo a su retiro al sitio de disposición final. Las volquetas estarán tapadas durante la descarga y el traslado para minimizar olores.

#### **FILTRO PRENSA**

Este sistema debe ser suministrado y coordinado, a través del CONTRATISTA, por un único fabricante.

Se aprovisionará 1(un) filtro prensa semiautomático operativo con el fin de deshidratar el lodo de cromo.

El filtro debe remover la torta de cromo con 32% de contenido de sólidos.

El Material del marco será acero al carbono y el de la tela filtrante, polipropileno monofilamento.

El tamaño de poro de la tela será de 70 micras o de prestaciones superiores.

#### *DATOS DE PROCESO:*

Días de operación: 6días/semana

Tiempo de operación: hasta dos turnos por día o 10 hs/día (incluyendo carga y descarga)

Previo a la carga y durante esta operación, el lodo de cromo debe quedar bajo techo sin posibilidad de recibir aguas de lluvia.

El local que alberga las unidades de filtro prensa (junto con las decantadoras centrífugas) debe ser adecuado para la óptima operación de la deshidratación y acondicionamiento de lodos.

Opcionalmente, el proveedor podrá incluir un sistema de aire comprimido para el secado de la torta.

### **13.SISTEMA DE OLORES**

EL CONTRATISTA deberá desarrollar un modelo de dispersión para los olores y las emisiones atmosféricas para fuentes puntuales, fuentes de área o fuentes de volumen. Durante el periodo de operación El CONTRATISTA debe obtener datos de campo (velocidad y dirección del viento, y medidas de las concentraciones de los contaminantes de las fuentes existentes) y calibrar el modelo. EL CONTRATISTA debe instalar unidades de lavado (scrubbers) de control de olores para recolectar, tratar y dispersar el aire contaminado generado de los procesos unitarios productores de olores.

En la Ingeniería de Detalle realizada por EL CONTRATISTA se deberán evaluar todos los procesos unitarios y edificios en donde se generen olores.

En la Ingeniería de Detalle EL CONTRATISTA es el responsable de identificar fuentes potenciales de generación de olores y de instalar la apropiada recolección de olores y tecnología de tratamiento.

EL CONTRATISTA es responsable de instalar barreras de ruido, cerramientos y materiales absorbentes de ruido, para así reducir los niveles de ruido generado por estos sistemas mecánicos y cualquier otro equipo generador de ruido o de operación en la planta.

### **14.CONDICIONES PARA INSUMOS QUÍMICOS**

Los insumos utilizados en la PTELI serán de origen nacional o estarán disponibles en el mercado local por medio de distribuidores o representantes locales.

## **15.SUMINISTRO Y MONTAJE DE EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS**

### **15.1. DATOS GARANTIZADOS**

El Oferente garantizará que todos los trabajos, obras, suministros, materiales, que figuran en su Oferta, cumplirán con los datos y especificaciones que acompañan a la misma. Dicha garantía se considerará asumida por el solo hecho de la presentación de su Oferta acompañada de la documentación descripta en éste ítem.

En caso de inexistencia o insuficiencia de la información solicitada relacionada con los datos garantizados de todos los materiales, elementos, equipos, instrumental, etc. que el Oferente se compromete a proveer y/o suministrar, el Comitente se reserva el derecho de permitir que la misma sea completada posteriormente o rechazar la Oferta.

El Oferente deberá especificar claramente aquellos elementos que fueren nacionales y aquellos que fueren importados, en este último caso deberá indicar país de origen. Se deberá

tener en cuenta en la presentación, lo indicado en la Ley 25.551 (Compre Nacional) y su decreto reglamentario.

Toda oferta deberá ser acompañada por una Declaración Jurada mediante la cual se acredite el cumplimiento y las condiciones requeridas para ser considerada como tal. La falta de presentación configurará una presunción que admite prueba en contrario, de incumplimiento de las prescripciones vigentes con relación a la calificación de oferta nacional.

El listado que forma parte de este Pliego debe considerarse como una guía sobre el conjunto mínimo de datos sobre todas las provisiones, que el Oferente estará obligado a presentar. El Oferente deberá confeccionar las planillas necesarias, según el modelo que se adjunta, e incorporar todos aquellos elementos que, aunque no figuren en el listado, integren su Oferta.

Para cada uno de los ítems descriptos se especificará marca y calidad. No se aceptará la expresión "o similar" u otras que no identifiquen sin lugar a dudas la marca a proveer. Se aceptarán hasta tres (3) marcas alternativas, las que deberán ser de calidad equivalente. Las Ofertas cuyos datos de provisión no aparezcan garantizados en la forma descripta, y una vez solicitada la aclaración que corresponda, y la misma no sea atendida, serán rechazadas

Conjuntamente con la Oferta se deberán presentar folletos, catálogos o planos generales de todos los equipos.

Para la provisión de los equipos a incorporar a la Obra, deberá presentarse un aval firmado por cada uno de los proveedores de los mismos, donde conste el compromiso de provisión y de asistencia técnica en la etapa de instalación, verificando el cumplimiento de los requisitos establecidos por el fabricante y debiendo otorgar en dicha instancia una garantía firmada de correcta instalación y funcionamiento. Dicha garantía no libera al CONTRATISTA de su total responsabilidad.

Deberán adjuntarse los antecedentes comerciales y técnicos de los proveedores indicando antigüedad en el mercado y en los rubros específicos a proveer, la misma no podrá ser inferior a cuatro (4) años.

El Oferente deberá presentar las garantías expresas de los fabricantes o sus representantes en el país, de reposición parcial o total de los equipos y aparatos ante defectos de fabricación, sin cargo para el Comitente, hasta la Recepción Definitiva de las obras. El Comitente se reserva el derecho de verificar el cumplimiento de los proveedores en los aspectos relacionados con los servicios de pos-venta, reparaciones y reposición de repuestos por lo que deberá adjuntarse antecedentes de equipos provistos en los últimos cuatro (4) años en el país indicando además cliente y dirección.

El Oferente deberá presentar un listado de repuestos mínimos de los equipos que proveerá. El Comitente se reserva el derecho de verificar y/o ampliar dicha lista. Deberá indicar Oficina Comercial en el país a la que se tendrá que remitir el Operador a los efectos de los servicios mencionados (pos-venta, reparaciones y reposiciones) deber indicar y certificar tiempos de demora en respuesta en cada caso.

Todos los materiales y accesorios que el Oferente prevea instalar en la obra deberán ser aprobados por el Comitente. Para ello adjuntará a su Oferta, copia de toda la documentación de referencia, tales como folletos, descripciones, características y datos garantizados, junto con una certificación de la aprobación de los mismos por parte del Comitente.

## **15.2. EMBALAJE**

Todos los componentes y equipos electromecánicos se embalarán en cajas y se protegerán adecuadamente mediante envoltura de nylon, plástico o similar.

Se indicará mediante leyendas la posición normal del bulto para el transporte y almacenamiento, el lugar por donde se abrirá, la leyenda *FRAGIL* y cualquier otro detalle importante a juicio del CONTRATISTA.

### **15.3. SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA**

Este ítem comprenderá los servicios en obra de un técnico competente del proveedor, interiorizado en el montaje, puesta en funcionamiento y operación de los equipos que se suministren.

El representante dará su acuerdo para cada prueba involucrada en la Puesta en Marcha. Por tanto, el CONTRATISTA será responsable en forma absoluta del funcionamiento garantizado de los equipos durante el plazo de garantía estipulado y a partir de la Puesta en Marcha.

Estarán a cargo del CONTRATISTA la estadía y viajes de ida y vuelta necesarios para el montaje y Puesta en Marcha de todos los equipos electromecánicos, previendo que éste servicio pueda no ocurrir de un modo continuo.

### **15.4. ENSAYOS A REALIZAR ANTES DE LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS**

Una vez terminadas las obras y aprobada su ejecución por parte de la Inspección, y de modo previo a la Recepción Provisoria, se procederá a realizar las pruebas de funcionamiento. Estas pruebas deberán ser posteriores a las pruebas hidráulicas para verificar la estanqueidad de estructuras y cañerías, estarán destinadas, fundamentalmente, a verificar los aspectos funcionales y operativos del sistema.

Los costos que demande el cumplimiento de este apartado, se encuentran incluidos dentro de los Gastos Generales del CONTRATISTA y por lo tanto no darán lugar al reconocimiento de monto adicional alguno.

Se realizará la prueba de funcionamiento hidráulico y electromecánico y se procederá a efectuar las verificaciones y ensayos de los componentes que correspondan de acuerdo a lo indicado en el presente pliego y/o a las normas específicas. Así mismo se deberá asegurar el cumplimiento de las especificaciones solicitadas según el tipo de equipo.

### **15.5. CALIDAD DE MATERIALES EN FUNCIÓN DEL AMBIENTE**

En caso de ser necesario para efluentes ácidos o básicos, se deberá prever materiales de los equipos que sean aptos y resistentes para trabajar en el medio que le corresponda.

## **16. SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍAS A PRESIÓN Y ACCESORIOS**

### **16.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CAÑERÍAS**

#### **16.1.1. CONDICIONES GENERALES CAÑERÍAS**

Para todas las cañerías, el CONTRATISTA deberá realizar los cálculos estructurales de acuerdo con las siguientes premisas:

Las cañerías deberán ser verificadas a las solicitudes internas y externas. Las memorias de cálculo estructural deberán ser presentadas por el CONTRATISTA a la Inspección de Obra para su aprobación y en las mismas deberá considerar las distintas situaciones típicas más desfavorables de todos los tramos y diámetros representativos de todas las conducciones.

El cálculo estructural implica un diseño de la zanja acorde con el material del caño, su espesor y las normas que reglamentan su cálculo e instalación. El CONTRATISTA deberá indicar claramente cuáles son los criterios y teorías de cálculo adoptados, dentro de las normas aceptadas por este Pliego, debiendo justificar su elección.

El cálculo estructural a presentar comprenderá la evaluación de las cargas debidas al relleno, las cargas de tránsito y la verificación del caño instalado en la zanja proyectada, teniendo en cuenta la compactación del relleno.

El CONTRATISTA deberá discriminar muy claramente sobre los casos de instalación en "zanja angosta" o "zanja ancha". Las ecuaciones para la evaluación de la carga de relleno dependen de la condición de zanja, por lo que en la memoria de cálculo deberá explicitarse claramente la correlación entre instalación proyectada y ecuación utilizada. Deberá fijarse claramente el grado de compactación del relleno utilizado, dado que se controlará estrictamente en obra su cumplimiento.

## **16.2. CAÑERÍAS DE ACERO**

Las cañerías responderán a la norma ASTM – A/53, grado B tipo Schedule 40.

Las curvas correspondientes a diámetros menores o iguales a 200 mm, serán de una sola pieza, fabricados con caños sin costuras.

Los tubos y piezas especiales de acero que sean instalados enterrados, deberán revestirse exteriormente para asegurar protección contra la acción agresiva del suelo. Este revestimiento estará formado por las siguientes capas superpuestas:

- Una capa primaria de soporte aplicada sobre el tubo seco, lavado con chorro de arena o granalla y libre de polvo.
- Una capa de esmalte bituminoso derivado de la hulla o del petróleo.
- Una envoltura con velo de vidrio de hilado simple sumergida en la capa de esmalte.
- El espesor total del revestimiento deberá ser de por lo menos 3 mm. El revestimiento de las juntas se ejecutará después de la unión de los tubos en obra, con los mismos productos suministrados con los tubos.

Si el CONTRATISTA propone un revestimiento de tipo diferente, deberá justificar la calidad de los productos utilizados y obtener la autorización previa de la Inspección de la Obra.

Los tubos y piezas especiales que deban instalarse fuera del terreno llevarán exteriormente la siguiente protección:

- Cepillado, arenado y granallado del tubo seco a metal blanco.
- Dos manos de pintura anticorrosiva de zinc metálico.
- Dos manos en taller y una mano luego de instalada la cañería, de pintura a base de caucho clorado, del color que indique la Inspección de la Obra.
- El espesor total del revestimiento no será inferior a los 200 micrones.

### **16.2.1. Guarniciones de gomas**

Las guarniciones o juntas de goma a utilizar entre bridas serán fabricadas de goma sintética. Las dimensiones para las bridas clase 10 responderán a las normas ANSI B 16.5 y B 16.21. Estas juntas deberán ser capaces de transmitir los empujes axiales de los tubos cuando así se requiera de acuerdo a la ubicación de las mismas.

### **16.2.2. Juntas de desarmado y dilatación**

Serán del tipo collar, guarniciones de neoprene y de dos bridas especiales vinculadas entre sí por medio tornillos que al ajustarse comprimen las guarniciones y hacen herméticas las juntas.

Deberán permitir desplazamientos radiales y de flexiones angulares entre las cañerías que vinculan.

En los lugares en que las cañerías a vincular se encuentran ancladas a estructuras con fundaciones independientes, en las que se pueda esperar asentamientos diferenciales, se emplearán juntas que permitan como mínimo desplazamientos relativos radiales de una setenta y cinco (1/75) ava parte del diámetro de la cañería y una deflexión angular de cuatro (4) grados sexagesimales.

Los elementos integrantes de la junta, tales como caños bridas y collares estarán construidos en acero de calidad no inferior a la utilizada en las cañerías.

Estas juntas serán revestidas con las mismas protecciones especificadas para las cañerías de acero.

El CONTRATISTA deberá apreciar la importancia de los efectos térmicos y los requerimientos para el desarme, pudiendo proponer si lo juzga necesario, juntas suplementarias a las especificadas en este punto.

### **16.2.3. Aros de anclaje**

Los caños rectos de piezas especiales de acero empotrados en estructuras próximas a elementos de cierre, deberán proveerse de anillos o aros de anclaje para soportar el esfuerzo axial causado por la presión del agua al accionar un dispositivo de cierre en las cañerías.

### **16.2.4. Soldadura en obra**

Los requisitos técnicos para la soldadura en obra serán los dados por las Normas C-206 de A.W.W.A (punto 16.2.4 del manual citado) y son las que respetará el CONTRATISTA para la ejecución de todas las soldaduras de campo.

## **16.3. CAÑERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO CON PRESIÓN (PVC)**

Los tubos llevarán en su totalidad el sello IRAM de conformidad y cumplirán las normas IRAM 13350 en cuanto a sus dimensiones; IRAM 13351 para ensayos en general e IRAM 13352 para ensayos de toxicidad.

Las piezas de conexión cumplirán con la norma IRAM 13324 en cuanto a dimensiones, características y métodos de ensayo.

Los caños y las piezas especiales de conexión se vincularán con uniones del tipo junta elástica. Todas las piezas de conexión serán de clase 10, es decir para presión de trabajo de 10 kg/cm<sup>2</sup>.

Las piezas especiales cumplirán con las Normas IRAM N° 13.322-1967 y N° 13.324-1980. Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

Los aros de las juntas para estos tubos serán elaborados en caucho sintético para agua potable y responderán a la Norma IRAM 113.048.

En lo referente al manipuleo, carga y descarga, transporte, almacenamiento y estibaje es de aplicación lo establecido en la Norma IRAM 13.445 y las recomendaciones del fabricante.

Con respecto a la excavación de zanjas, preparación y tendido de cañerías, relleno de zanjas y métodos de ensayo de resistencia a la presión hidráulica, se aplicará lo establecido por la Norma IRAM 13.446.

En caso de utilizar este material la verificación estructural se realizará según lo indicado en el manual AWWA M-23.

### **16.3.1. Caños**

Los caños tendrán el diámetro y tipo de presión especificado o indicado en los Planos de Proyecto y serán como mínimo de la Clase 10, así mismo serán provistos en forma completa con los aros de goma y con todas las piezas especiales y accesorios. El diámetro nominal será el diámetro externo.

Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe.

La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.

Los aros de goma responderán a la Norma IRAM 113048-1990 (agua potable) o ISO 4633-1983.

#### **Piezas especiales**

Las piezas especiales de PVC serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y encoladas. Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y clase de presión

## **16.4. CAÑERÍAS DE POLI CLORURO DE VINILO SIN PRESIÓN (PVC)**

El CONTRATISTA proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13325-1991 “Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües cloacales y pluviales, Medidas”, IRAM 13326-1992 “Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües pluviales y cloacales”, IRAM 13331-1-1978 “Piezas de conexión de PVC rígido para ventilación, desagües pluviales y cloacales, moldeadas por inyección” y las presentes especificaciones.

### **16.4.1. Mercado**

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en las Normas IRAM 13326-1992 y 13331-1-1978.

Manipulación y Almacenamiento:

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM N° 13445.

## **16.4.2. Características de la cañería**

### ***16.4.2.1. General***

Los caños de PVC no plastificado, deberán responder a las Normas IRAM N° 13325-1991 y 13326-1992. Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

Las piezas especiales de PVC responderán a la Norma IRAM N° 13331-1-1978 y serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y/o encoladas.

### *CAÑOS*

Los caños tendrán el diámetro indicado en los planos de proyecto, Tabla N° 1 ó Tabla 2 de la Norma IRAM 13325, serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios. Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe.

Los aros de goma responderán a las Normas IRAM 113047-1990 o ISO 4633-1983.

### *PIEZAS ESPECIALES*

Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y tipo.

### *COLOCACIÓN DE CAÑERÍA*

Antes de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, se examinarán prolijamente separándose aquellos que presenten rajaduras o fallas, para no ser colocados. En caso de caños y sus elementos que presenten dudas sobre su calidad, el CONTRATISTA deberá retirarlos, en caso contrario no se le reconocerá suma alguna, en concepto de retiro de la cañería una vez colocada, como tampoco la colocación de un nuevo caño que verifique la calidad exigida en obra.

Antes de bajarlos a las zanjas, los caños y piezas se limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicando especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas. Luego se asentarán firmemente sobre el fondo de la excavación, cuidando de que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hayan especificado en cada caso.

Las cañerías de espiga y enchufe, se colocarán con el enchufe en dirección opuesta a la pendiente descendente de la cañería.

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañerías, la extremidad del último caño colocado deberá ser obturada para evitar la introducción de cuerpos extraños.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique el Inspector. Si se tratara de cañerías con pendiente definida, ésta deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado. La Inspección de Obra se reserva el derecho de disponer oportunamente cambios en la ubicación planimétrica de las cañerías.

Tales cambios no darán derecho al CONTRATISTA a percibir compensación alguna por tal concepto.

La colocación de las piezas especiales se efectuará conjuntamente con los tramos adyacentes manteniendo la continuidad de las instalaciones y deberán ser sometidas a la prueba hidráulica junto con el tramo de la cañería donde se encuentren instaladas.

El ítem “PROVISIÓN DE CAÑERÍAS CON ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES” permite efectuar acopio de materiales. El mismo deberá efectuarse de acuerdo a las reglas de buen arte, en un depósito cerrado, protegido del sol y del viento. La CONTRATISTA será la responsable de la guarda y cuidado del mismo, deberá garantizar los materiales acopiados mediante un seguro equivalente al valor del certificado de acopio. La CONTRATISTA será responsable de la conservación de los materiales, de manera que cualquier defecto que se observe durante la colocación, y/o la ejecución de la prueba hidráulica no lo exime de reemplazar el material que no satisfaga las condiciones técnicas exigidas en funcionamiento no cumpla con las condiciones

### *CORTE DE LOS TUBOS*

El corte de los tubos debe efectuarse según un plano perpendicular al eje de los mismos, a tal efecto conviene utilizar una guía adecuada. Concluido el corte se debe eliminar las rebabas mediante un instrumento filoso o tela esmeril y luego con la ayuda de una lima se procede a efectuar un chaflán exterior con un ángulo de 15° aproximadamente.

### *ASIENTO Y ANCLAJE DE CAÑERÍAS*

Para el asentamiento de los tubos, el fondo de la zanja debe perfilarse correctamente, eliminando piedras, raíces, afloramientos rocosos, etc. Si el fondo de la zanja presenta un suelo terroso entre éste y el tubo deberá ser interpuesta una capa de arena o tierra libre de piedras y/o cualquier otro cuerpo extraño, la cual debe tener un espesor mínimo de 0,10 m perfectamente compactado y nivelado. Cuando se encuentre un suelo pedregoso o rocoso a nivel de la cota de asentamiento del tubo, la zanja deberá ser profundizada en no menos 0,15

m y el material de la excavación será reemplazado por arena, gravilla o suelo tamizado, libre de piedras y perfectamente compactado y nivelado.

El CONTRATISTA ejecutará revestimientos de anclajes de ramales y curvas, como así también las capas de asiento de cañerías para el emparejamiento del terreno excavado. Cuando se empleen caños de comportamiento rígido, el CONTRATISTA deberá verificar y asegurar el coeficiente de instalación necesario, el que en ningún caso será inferior a 1,5 (apoyo del tipo C), según lo indicado en la Norma IRAM 11536 o al Manual AWWA M-41. Cuando se empleen caños de comportamiento flexible, el CONTRATISTA deberá dar estricto cumplimiento a la Norma IRAM 13.446 partes I y III referentes al lecho de asiento y relleno de zanja con arena o al Manual AWWA M-45 y a lo especificado en el artículo 2.2.12.

Cuando las solicitudes exijan la utilización de hormigón armado, el acero será A 420.

Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

Los bloques de anclaje deberán dimensionarse para que tomen los esfuerzos calculados con la presión de prueba hidráulica.

#### *PRUEBA DE MANDRILADO*

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño.

Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

#### *PRUEBAS HIDRÁULICAS*

Antes del ensayo a "Zanja abierta" se recubrirá el caño con una capa de tierra de 0,30 m para que no se levante la cañería y dejando descubiertas todas las juntas y piezas especiales.

La prueba se efectuará por tramos cuya longitud será determinada por el Inspector y no mayor de 500 m. Serán sometidas a las pruebas de presión interna a "zanja abierta" y "zanja tapada", a las presiones fijadas a continuación. La presión de prueba será igual a 1,5 veces la clase de la cañería. Al llenarse la cañería deberá tenerse especial cuidado de no producir golpes de ariete. Terminada la inspección a "zanja abierta" en forma satisfactoria, el CONTRATISTA podrá iniciar el relleno de las excavaciones. Ejecutado el relleno completo de la zanja, se efectuará la prueba a "zanja tapada". Si durante la prueba a "zanja tapada" se notaran pérdidas de presión, el CONTRATISTA deberá ejecutar la excavación de sondeos necesaria a fin de poner en descubierto las pérdidas a los efectos de su reparación.

La duración mínima del período de prueba, durante el cual deberá mantenerse constante la presión especificada, no debiendo haber exudaciones o pérdidas, en los caños o juntas será la siguiente:

En cañerías: a "zanja abierta" 4 (cuatro) horas; a "zanja tapada" 8 (ocho) horas.

Las pruebas hidráulicas se repetirán las veces que sea necesario para obtener un resultado satisfactorio a juicio de la Inspección.

El CONTRATISTA presentará un registro de todas las pruebas hidráulicas realizadas donde se indicará como mínimo:

- \* Tramo de cañería ensayado.
- \* Tiempo de prueba.
- \* Material de la cañería y diámetro.
- \* Tipo de uniones.
- \* Piezas especiales incluidas en el tramo.

Este registro deberá estar avalado por el representante técnico. En el momento de realizarse las pruebas hidráulicas en un tramo, deberán estar instalados todas las piezas especiales, válvulas y todo otro accesorio que se deba colocar según los planos de proyecto. El costo de provisión y traslado del agua para las pruebas hidráulicas estará incluido en la oferta y prorrateado por metro lineal de cañería.

En los momentos en que la colocación del caño no avanza, los extremos abiertos del caño se cerrarán con una tapa hermética. Si hubiera agua en la zanja, el sellado de los extremos se mantendrá hasta que la misma sea desagotada.

#### *PLANILLAS DE CARACTERÍSTICAS Y DATOS GARANTIZADOS*

El Oferente garantizará que todos los trabajos, obras, suministros, materiales, e instalaciones que figuran en su oferta, cumplirán con los datos y especificaciones que acompañan a la misma. Dicha garantía se considerará asumida por el sólo hecho de la presentación de su oferta acompañada de la documentación descrita en este capítulo.

#### *TENDIDO DE CAÑERÍAS.*

##### *EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS.*

##### *DESCRIPCIÓN GENERAL.*

La excavación de zanjas para la instalación de cañerías comprende la ejecución de los siguientes trabajos: la excavación común en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, el empleo de explosivos para la disgregación en los lugares en donde fuese necesario; los enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que se requieran en la zanja para mantener la misma estable; la eliminación del agua freática y de lluvia mediante depresiones, drenaje y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la zanja libre de agua durante el tiempo que va entre el comienzo de la instalación de la tubería y la aprobación de la prueba de la misma; el mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen; las pasarelas y puentes para el pasaje de peatones y vehículos; la conservación y reparación de instalaciones subterráneas existentes; los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar; la sobre excavación de 0.10 m. incluyendo el relleno con suelo arenoso o seleccionado para fondos de zanjas en suelo de toscas, rocas o ripio, o para materiales de cañerías que lo exijan; el relleno a mano

y/o mecanizado de la misma con su apisonamiento y riego; la carga y transporte del material sobrante hasta los lugares de depósitos que indique la Inspección incluyendo su desparramo; y la prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado.

### *REPLANTEO DEFINITIVO Y TRABAJOS PREVIOS A LA EXCAVACIÓN*

Los planos de proyecto en general indican la posición de los ejes de los conductos. La posición definitiva será propuesta por el CONTRATISTA y aprobada por la Inspección. Para ejecutar las excavaciones de las zanjas el CONTRATISTA deberá, previamente, contar con la autorización de la Inspección. Así mismo no se permitirá la apertura de zanjas antes de que se hayan acopiado los materiales y organizado los encofrados y equipos necesarios para instalar los conductos y construir las obras complementarias.

### *MEDIOS Y SISTEMAS A EMPLEAR PARA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS*

No se impondrán restricciones al CONTRATISTA en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, para ello deberá ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales.

El CONTRATISTA será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al CONTRATISTA, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios adoptados para el trabajo, o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al CONTRATISTA de su responsabilidad.

El CONTRATISTA deberá solicitar al municipio local la aprobación de los métodos de conducción del agua provenientes de la depresión de napa y la autorización del lugar de descarga propuesto, tanto del agua de bombeo como del material sobrante de los rellenos.

### *PERFIL LONGITUDINAL DE LAS EXCAVACIONES*

Las excavaciones tendrán la profundidad necesaria para permitir la correcta fundación de las tuberías, de acuerdo con los planos respectivos, o lo que oportunamente fije la Inspección.

No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0.10 m de espesor que sólo se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes o instalar las cañerías.

El CONTRATISTA deberá rellenar y compactar a su exclusivo cargo toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada.

Antes de instalar los conductos, se procederá a la nivelación final de la zanja para asentar correctamente los mismos, trabajo que se ejecutará a mano y que incluirá la excavación de los nichos para la ejecución de las juntas. Estos trabajos se considerarán incluidos en el costo de la excavación.

La profundidad de la zanja quedará definida por la distancia entre el fondo de la misma donde se apoyará la cañería y el nivel del terreno, o nivel de vereda, o pavimento adyacente según el caso.

Cuando sobre el fondo de la zanja se encuentre roca, tosca, capas duras o suelo ripioso, deberá profundizarse la excavación en 10 cm y proceder al relleno correspondiente con suelo arenoso del lugar sobre el cual se apoyará la cañería. No se reconocerá la CONTRATISTA esta sobre excavación ni el relleno correspondiente. Esto también se ejecutará para instalar cañerías de tipo flexible si fuera necesario.

#### *DEPÓSITO DE MATERIALES EXTRAÍDO DE LAS EXCAVACIONES.*

El material extraído de las excavaciones que deba emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas autorizados por la Inspección. Si se produjeran depósitos de materiales en lugares no autorizados por la Inspección o deficientemente acondicionados y que puedan dar origen a inconvenientes al vecindario, al tránsito o al libre escurrimiento de las aguas, la Inspección fijará los plazos para su retiro.

#### *RELLENO DE ZANJAS.*

Para efectuar los rellenos de las excavaciones, luego de aprobada la prueba hidráulica, el CONTRATISTA deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

El relleno de las excavaciones se realizará en general con el material proveniente de la misma. Si fuera necesario transportar material de un lugar a otro de la obra para efectuar rellenos, este transporte será por cuenta del CONTRATISTA. En el caso de cañerías, dicho relleno se realizará hasta el nivel del extrados con pala a mano, apisonándola de tal manera que las cargas de tierra a ambos lados de la cañería estén siempre equilibradas, utilizando arena, grava fina o suelo desmenuzado, exento de piedras, cascotes y/o elementos contundentes.

Idéntico procedimiento se seguirá hasta rellenar unos 0.3 m. sobre el intradós, pudiendo realizarse, el faltante por medios mecánicos en capas no superiores a 0.2 m, correctamente compactadas, debiendo alcanzar un peso específico aparente, seco del 95% con relación al ensayo del Proctor Standard.

Si luego de terminado los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará al CONTRATISTA en cada caso un plazo para completarlos y en caso de incumplimiento, la Inspección podrá suspender la certificación de los rellenos que estuviesen en condiciones de certificarse hasta tanto se completen los mismos.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

Para los rellenos sobre los cuales deban reconstruirse o reacondicionarse pavimentos, el CONTRATISTA deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones municipales o de la Dirección Provincial de Vialidad vigentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajos.

### **16.5. CAÑERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO SIN PRESIÓN (PVC) PARA DESAGÜES PLUVIALES**

#### *GENERALIDADES*

La obra comprende la provisión de materiales y mano de obra especializada para completar las instalaciones de desagües pluviales que se detallan en estas especificaciones y planos complementarios y todos aquellos trabajos que, sin estar específicamente detallados en esta documentación, sean necesarios para la terminación de las obras de acuerdo a su fin y en tal forma que permitan librarlas al servicio integralmente, inmediatamente de su recepción provisoria.

### *REGLAMENTACIONES*

Las instalaciones deberán cumplir, en cuanto a ejecución y materiales, además de lo establecido en estas especificaciones y planos correspondientes con las normas y reglamentos fijados por los siguientes organismos:

Reglamentación de la ex OSN para las Instalaciones Sanitarias Internas y Perforaciones (Edición año 1987).

Reglamento sobre Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción (Decreto 911/96).

Normas sobre Salud y Seguridad en la Construcción (Resolución 1069/91).

Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo (Ley N° 19.587).

### *PROYECTO*

Como parte del proyecto ejecutivo, en los plazos ya estipulados, la CONTRATISTA deberá presentar a la Supervisión de Obra para su control y aprobación un proyecto de la instalación de desagües pluviales que constará como mínimo de lo siguiente:

Planos de replanteo esc.1:50: deberán especificar ubicación definitiva de bocas de desagüe, embudos, cañerías, rejillas de piso, etc. materiales, diámetros y pendientes de las cañerías.

Corte esc.1:50 deberá especificar caños de lluvia, materiales, diámetros y pendientes de las cañerías.

Planilla de cálculo: constará los cálculos y/o verificaciones de las dimensiones de embudos, rejillas de piso, bocas de desagüe y cañerías. La instalación pluvial se deberá realizar con base de cálculo 120 mm/h de intensidad de lluvia.

Memoria técnica: se detallarán los tipos y marcas de los materiales a utilizar en la instalación, así como el criterio de diseño de la misma.

Todos los detalles y especificaciones que a criterio de la Supervisión de Obra sean necesarios para una correcta ejecución de la instalación.

La CONTRATISTA deberá desarrollar el Proyecto Final y definitivo para realizar la obra, considerando la totalidad de la información que está incluida en el presente pliego de especificaciones y la que surja de las necesidades del proyecto y del cabal conocimiento de la obra.

Finalizada la instalación y previa a la recepción provisoria de la misma la CONTRATISTA entregará a la Supervisión de Obra la documentación conforme a obra que constará de los planos, planillas, esquemas y detalles del proyecto tal como finalmente fuera instalado. Se entregarán 3 (tres) copias y su soporte magnético correspondiente.

### *RECORRIDO DE LOS PLUVIALES*

No está permitido el escurrimiento de las aguas de lluvia por superficies cubiertas. Los patios abiertos no pueden arrojar las aguas de lluvia a través de pasillos o galerías abiertas, para desaguarlos deben instalarse cañerías.

En los techos inclinados se colocarán canaletas de desagüe en la parte baja.

Los aleros no pueden desaguar directamente ni a patios ni a la calle, y las aguas deben ser conducidas mediante cañerías.

Caño de lluvia

No se admitirán diámetros menores a 0.100 m, aunque el cálculo lo indique.

En recorridos verticales mayores a 15 m deben interponerse un acceso mediante un caño cámara vertical.

### *CANALETAS*

La sección mínima de las canaletas será de 200 cm<sup>2</sup>.

### *EMBUDOS, REJILLAS Y ACCESORIOS*

La dimensión mínima de los embudos, rejillas y tapas de BD será de 20 x 20 cm y en los embudos en canaletas será como mínimo 15 cm de diámetro.

En las cañerías de lluvia no podrán sustituirse los embudos por codos. En la memoria de cálculo deberá especificarse cada embudo con la superficie que abarca.

### *MUESTRAS*

Antes de iniciar los trabajos la CONTRATISTA suministrará a la Supervisión de Obra muestras de todos los elementos a emplearse en la instalación, los que serán aprobados y conservados por la Supervisión de Obra como pruebas de control y no podrán utilizarse en la ejecución de los trabajos. Una vez finalizada la obra la Supervisión de Obra devolverá a la CONTRATISTA todos aquellos materiales que retuviera como prueba de control.

### *INSPECCIONES Y ENSAYOS*

La CONTRATISTA solicitará durante la ejecución de los trabajos a la Supervisión de Obra la realización de las siguientes pruebas y ensayos, con 3 (tres) días de anticipación:

Una vez colocadas las cañerías embutidas en mampostería o contra pisos y antes de proceder a taponarlas, se procederá a efectuar la prueba hidráulica correspondiente. La misma se realizará taponando las todas las cañerías en los accesos del tramo a verificar (BDA, BDT, CCV) inundando toda la cañería con el máximo caudal que admita su sección. El ensayo se prolongará por no menos de 8 horas.

La aprobación de las pruebas no exime a la CONTRATISTA de la responsabilidad sobre deficiencias que pudiesen ocurrir durante el plazo de garantía de obra.

## **16.6. CAÑERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)**

Certificación de cumplimiento de Norma IRAM 13485-"Tubos De Polietileno (PE) Para Suministro De Agua y/o Conducción De Líquidos Bajo Presión" expedido por el IRAM (Instituto Argentino de Normalización) o por el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).

(Alternativa) Certificación de cumplimiento de Norma ISO 4427 " Polyethylene (PE) pipes for water supply - Specifications" expedido por el IRAM (Instituto Argentino de Normalización) o por el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).

Certificado de aptitud para contener o conducir agua potable para consumo humano expedido por el I.N.A.L. (INSTITUTO NACIONAL DEL ALIMENTO) o por el SENASA, de acuerdo a normativas dadas por el Código Alimentario Argentino (CAA) y por Resolución M S y A S N° 03/95 publicada por Boletín Oficial N° 28.078 del 8/02/95 incorporando Resoluciones del Mercosur

### *TUBOS DE POLIETILENO*

Los tubos de polietileno deberán ser fabricados exclusivamente con materia prima virgen coloreada y protegida con negro de humo.

Los tubos de PEAD se fabricarán de acuerdo con la Norma **ISO 4427** para una tensión de diseño de 63 kg/cm<sup>2</sup>.

El fabricante marcará sus caños en forma tal que cualquier trozo de una longitud mayor de 2 metros sea identificable en su origen.

La longitud de los rollos deberá ser aproximadamente de 100 metros lineales pudiéndose variar esta medida de acuerdo a comunicación escrita.

Para la aceptación de los tubos se exigirá la marca **UNIT de conformidad** con las normas **ISO 4427** para el caso de PEAD.

#### **Ensayos**

Serán exigibles todos aquellos ensayos enumerados en la Norma IRAM 13485

### *PRUEBA DE MANDRILADO*

A juicio de la inspección y donde ésta la indique, se realizará una prueba de mandrilado sobre los caños después de tapar y compactar la zanja y antes de colocarse el pavimento definitivo. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, tomándose como diámetro un porcentaje del diámetro interno de diseño, compatible con la ovalización previsible a 50 años (de acuerdo a condiciones de instalación y cargas e indicado por el fabricante). La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, el caño deberá retirarse y reemplazarse. En todos los casos previos al pasaje del mandril se deberá eliminar los filetes ó cordones internos generados por la soldadura a tope. Al respecto se deja claramente establecido que no admitirá el chanfle en los espesores del tubo como practica para mejorar el efecto de dicho cordón. Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, para la realización de ensayos por parte del Contratante.

### *PRODUCTO*

### *MARCADO*

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma IRAM 13485.

### *MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO*

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño (en particular eslingas de acero). Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. Los caños no deberán ser expuestos a la luz del sol. En apilados individuales no se superará la altura de 1,00 m para empaquetados la altura podrá alcanzar los 3,00 m como máximo.

En todos los casos deberá asegurarse que los caños sean apilados en forma recta, sobre una superficie plana, libre de piedras o elementos punzantes que puedan afectar los tubos. Como regla general, deben desecharse aquellas partes del caño que hayan sufrido una ralladura o cortadura cuya profundidad sea mayor que el 10% del espesor de la pared del mismo.

Se recomienda colocar como mínimo a modo de protección contra los rayos ultravioletas, una cobertura con film de polietileno negro para un correcto almacenamiento.

Para el caso que se certifique que los tubos han permanecido a la intemperie (sin ninguna protección) por más de 2 años desde su fabricación, los mismos deberán desecharse, ya que luego de este plazo los rayos UV del sol degradan irreversiblemente las propiedades del material básico.

### *EMPLEO*

Las cañerías de PEAD con presión interna se podrán emplear para todos los diámetros previstos por la Norma IRAM 13485 de acuerdo al Listado de Materiales y Proveedores aprobados por el Contratante.

### *CAÑOS*

Los caños serán fabricados con polietileno de alta densidad y con alto peso molecular (es decir bajo índice de fluidez) según Norma IRAM 13485.

El diámetro nominal (DN) será coincidente con el diámetro externo. El material base tendrá un MRS (Minimum Required Strength) de 8MPA ó 10 MPA, más conocido como PE80 ó PE100 (según ISO 9080) ver tabla N° 1 de Norma IRAM 13485.

Tanto los caños como las piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa, libre de fracturas e irregularidades.

El color de los caños será negro con un mínimo de tres franjas azules según Norma IRAM 13485.

La clase de presión y el SDR mínimo para los tubos de diámetros DN = 250mm será el que se detalla a continuación (ver tabla 4 de Norma IRAM 13485)

Diámetro Nominal	Presión Nominal	Tipo de Polietileno	Standard Dimensional Rate
DN63 A DN 250	PN10	PE80	SDR 13,6

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato así como también todas las piezas especiales y accesorios necesarios para el completamiento de la Obra.

Para diámetros superiores a DN 250mm, el tubo a utilizar, definido en el proyecto deberá acompañarse además con una verificación estructural según las condiciones de instalación.

En dicha verificación deberán incluirse como mínimo, los siguientes ítems:

- Aplastamiento circunferencial
- Pandeo localizado
- Deflexión Diametral

En ningún caso podrá utilizarse para este rango de diámetro, tubos con PN < 8 (bar)

#### *UNIONES - JUNTAS - SISTEMAS FIJOS*

El sistema de uniones fijas comprende la soldadura o termo fusión a tope, método utilizado para la unión de tubos entre sí, y la electro fusión utilizada para la unión de accesorios o tubos entre sí (a través de manguitos de unión). En el primer caso la unión estará dada por el calentamiento de las superficies de los tubos y el posterior contacto y aplicación de presión.

El segundo es un sistema de unión en donde la temperatura de fusión es aportada por resistencias eléctricas incorporadas en el accesorio.

Ambos sistemas podrán utilizarse respetando los condicionamientos de materiales y continuidades indicadas por el fabricante.

No se admite como sistema de unión fija la Termo fusión a Montura y/ó enchufe, tanto para tubos como para accesorios.

Requisitos de Calificación para los Soldadores

Las personas responsables de la unión de tubos y accesorios (soldadores matriculados) deberán estar calificados para ello de acuerdo con las condicionantes que fijen las Empresas Fabricantes, de modo tal que habiliten su desempeño en tareas específicas tanto de termo como electro fusión.

Para ello será conveniente que acrediten adiestramiento apropiado o experiencia en el manejo de los procedimientos, así como también pruebas de muestreo tales como:

- Análisis de uniones en contraposición con muestras aceptadas por los fabricantes.
- Ensayo de fusión (termo-electro) examinadas por instructores autorizados donde se analicen:
  - Áreas de vacío o superficies no pegadas.
  - Deformaciones por torsión doblamiento o impacto para que, una vez determinada la falla, se constate que la misma se produce fuera de la zona de la unión.
  - Claridad conceptual en el uso de resinas de diferentes índices de fluidez.
  - Conocimiento de los casos especiales de la fusión, como ejemplo: interrupción del proceso y reutilización o deshecho de la unión, condiciones ambientales, etc.
  - Conocimiento detallado de las tareas previas a la soldadura tales como:

- Corte.
- Raspado
- Alimentación
- Redondeo
- Colapsado (\*)

Nota (\*): *el método debe utilizarse según los requerimientos de diámetros y presiones fijadas por el Fabricante, así como la limitación correspondiente del material utilizado en cada caso para su operación.*

### **Control de la Unión Soldada**

Una vez realizada cualquier tipo de unión, existen métodos para controlar que las mismas han sido realizadas satisfactoriamente, agregándose a los ya descritos para el caso de electro fusión automática, (para esta última un equipo realiza un informe de la calidad de la unión).

Se podrán utilizar dos métodos distintos a saber:

Control no destructivo

Ensayo destructivo

La metodología de control no destructivo para las uniones realizadas con el método de fusión a tope, se basa en la gamagrafía y ultrasonido. En el primer caso, el método se utiliza fundamentalmente en laboratorio, debido a la complejidad del equipamiento. Para el segundo método, mucho más desarrollado, existen equipos que permiten realizar un estudio profundo de la unión de pocos segundos con un resultado muy certero de la sección.

Los ensayos destructivos que pueden realizarse sobre las uniones tratan de asegurar que los valores de tracción (ensayo muy importante en los casos de Tunelería dirigida) al arrancamiento, sean mayores ó a lo sumo iguales que los especificados para el material continuo, válido para soldaduras a tope o electro fusión. Cuando existen sospechas de soldaduras dudosas o la importancia que la obra lo requiera, la Inspección de Obras podrá requerir para las uniones fusionadas de los tubos y accesorios de conducción, cualquiera de los controles arriba descritos. Así mismo, se deja claramente establecido que tanto el equipo como el personal que efectúa los trabajos de soldaduras deberán ser remplazados si a juicio de la Inspección de Obras no cumplieran con idoneidad la tarea específica.

### *RECONOCIMIENTO AUTOMÁTICO DE LA FUSIÓN*

Una de las características sobresalientes de la unión por electro fusión es la posibilidad de rastreabilidad. Mediante un código de barras, un equipo especial puede reconocer el tipo de accesorio, la temperatura ambiente, entregar los datos de la unión, el operador, localización, datos especiales, etc. y determinar las condiciones exactas de fusión que suministrará al accesorio para realizar la unión. Una vez realizada la fusión, este equipo entrega todos los datos concernientes a la soldadura, como fecha, hora, número de unión secuencial, accesorio utilizado, operador etc. Y realiza un diagrama del perfil eléctrico de la unión, que es la cédula de identidad de la fusión.

En esta información podrá luego ser manejada desde una PC ó directamente impresa en papel.

La inspección de Obras podrá en consecuencia requerir de esta información toda vez que lo crea conveniente.

#### *SISTEMA REMOVIBLES*

Estos sistemas incluyen las uniones con adaptadores y bridas deslizantes utilizadas en válvulas, tomas especiales y transiciones en otros materiales. (PVC, H° D°, acero, etc.) Las uniones de este tipo en general deberán evitarse, utilizándose solo en aquellos casos que no fuera posible la unión fija.

#### *PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS*

Las piezas especiales y accesorios estarán realizados en conformidad con la Norma de fabricación de los tubos.

Las piezas especiales para caños de PE 80 y PE 100 podrán ser de cualquiera de estos dos materiales indistintamente y su unión será por electro fusión (Tomas de servicio manguitos, ramales, curvas, reducciones.) según las recomendaciones y requerimientos del fabricante.

#### *COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD*

El CONTRATISTA instalará las cañerías de polietileno en conformidad con las presentes especificaciones.

#### *INSTALACIÓN A CIELO ABIERTO*

La instalación se ajustará a las instrucciones particulares de los fabricantes de caños, a los requisitos de las Cláusulas Excavaciones y Rellenos y los demás requerimientos indicados en el presente documento (ver ASTM D 2321). La instalación de una cadena de caños ya unida a un lado de la zanja, se colocará luego de asegurar que el fondo de la misma, sea uniforme, liso y se encuentre libre de piedras u objetos duros en toda su longitud evitando así dañar el caño durante la compactación. En consecuencia cumpliéndose con estas condiciones podrá prescindirse del lecho de arena. El ancho de zanja en ningún caso será inferior al diámetro exterior del caño más 250 mm, de modo tal que se asegure la correcta compactación en la zona de caño (y hasta 150 mm por encima del lomo del tubo). La tapada mínima de cañería en vereda será de 800 mm, siempre que las condiciones de instalación lo permitan (cruce de esquinas, calles pavimentadas etc.).

No se podrán utilizar equipos pesados de compactación en los primeros 250 mm sobre el extradós del tubo (se recomienda compactación manual). Los diámetros mínimos de doblado serán los recomendados por el fabricante, notando que dependerán del SDR del tubo y las condiciones de temperatura ambiente (ejemplo: para SDR 11/17,6 radio mínimo = 25 veces, incrementándose a 35 veces en temperaturas frías).

### **16.7. CAÑOS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)**

#### *NORMAS*

El CONTRATISTA proveerá la cañería de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) para conducciones con presión interna completa de conformidad con la Norma AWWA C 950 “Caño de fibra de vidrio para presión”, IRAM 13432 “Tubos de poliéster insaturado...” y las presentes especificaciones.

#### *ENSAYOS*

Se probará el caño para determinar sus dimensiones, constante de rigidez de los aros, aplastamiento, y estanquidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma AWWA C-950 “Caños de fibra de vidrio para presión”.

Se presentará un informe de estos resultados. Las clases de presión que deberán presentarse se tomarán en base a la presión hidráulica de diseño a largo plazo, según se confirme mediante en el ensayo de por lo menos dos juegos de ejemplares, de acuerdo con la Norma ASTM D 2992 “Obtención de la presión de diseño para caños de fibra de vidrio”. Todos los caños y piezas especiales serán sometidos a prueba hidráulica en fábrica de acuerdo con el procedimiento indicado en la Norma ANSI/AWWA C-950. La presión de prueba en fábrica serán dos veces la presión de la clase.

#### *PRUEBA DE MANDRILADO*

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos al 97% del diámetro interno del diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño. Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte del Contratante

#### *PRODUCTO MARCADO*

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma AWWA C-950.

#### *MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO*

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

#### *PIEZAS DE AJUSTE*

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

### *ACABADOS*

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa y deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

### *MATERIAL:*

El material empleado en cañerías para agua potable cumplirá requisitos de las Normas IRAM 13352 y 13359.

### *CLASIFICACIÓN CELULAR*

Los caños responderán a la norma AWWA C-950-88 Tipo I grados 2 ó acabados B, C o D.

### *CAÑOS*

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y todas las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos del contrato. El diámetro nominal será el diámetro interno. La rigidez mínima de los caños, determinada mediante los ensayos previstos en la Norma AWWA C-950, será la indicada en la Tabla 8 de esa norma. El fabricante tendrá a su cargo el diseño del espesor real de la pared, calculándolo con el procedimiento indicado en la Norma AWWA C-950. La presión interna mínima de los caños, será de 6 bares. Los extremos de toda pieza o tramo cortado de caños deberán recubrirse y sellarse con resina, en la forma recomendada por el fabricante de los caños. Para la cotización de precios unitarios se considerará una rigidez SN de 2500 N/m<sup>2</sup> tanto para Clase 6 como para Clase 10.

### *JUNTAS DE CAÑO*

Salvo que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto se usará junta tipo espiga-enchufe o tipo manguito. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM N° 113.048-1990 (agua potable), o a la Norma ISO 4633-1983.

### *PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS*

Las piezas especiales para cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio serán de fundición dúctil o de acero. Las piezas de fundición dúctil responderán a la Norma ISO 2531-1991 y el sistema de unión a la cañería de línea será a espiga y enchufe o por brida. Las

piezas de acero responderán a lo especificado en la cláusula “Caños y piezas especiales de acero” y el sistema de unión a la cañería de línea será por brida o mediante junta flexible.

### *COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)*

El CONTRATISTA instalará caños rectos y piezas especiales de PRFV para caños completos, de conformidad con las presentes especificaciones.

#### *PROCEDIMIENTO*

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma AWWA Manual M 45, a los requisitos aplicables de las Cláusulas “Excavaciones” y “Rellenos” de las presentes Especificaciones Técnicas Generales (ETG), instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

No se permitirá la instalación de caños de PRFV para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A-420.

## **17.ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ELEMENTOS DE MANIOBRA O CIERRE**

### *CONDICIONES GENERALES VÁLVULAS*

Todas las válvulas se transportarán y conservarán en forma evitar que se golpee o dañe cualquier parte de la válvula. Todas las juntas se limpiarán y prepararán con cuidado antes de instalarse. El CONTRATISTA regulará todos los vástagos y operará cada válvula antes de instalarla, para verificar su funcionamiento adecuado.

Todas las válvulas se instalarán de manera que los vástagos de válvula estén correctamente niveladas y en la ubicación indicada.

Las válvulas serán de marcas reconocidas y fabricantes de primera línea

Los materiales de las válvulas deben ser compatibles con los fluidos que transporta la instalación.

### **17.1. VÁLVULAS MARIPOSA**

Válvulas de tipo lug en conexión con bombas, otros casos tipo wafer.

#### *CUERPO DE LA VÁLVULA*

La válvula será del tipo cuerpo corto. Topes en el cuerpo de la válvula. No será aceptable la utilización de un tope o lengüeta integrada con el cuerpo de la válvula o mecánicamente fijada al mismo con el propósito de limitar el recorrido del disco (en cualquier posición abierta o cerrada), mediante contacto directo o interferencia con el disco de la válvula.

Bridas. Las bridas tendrán una superficie plana con una tolerancia límite de 125 µm. La cara terminada de la brida debe ser perpendicular al eje longitudinal de la válvula con una máxima variación angular de 0.017 por ciento del diámetro de la brida.

#### *EJE DE LA VÁLVULA*

Los ejes de la válvula serán fabricados con acero inoxidable AISI Tipo 316.

La utilización de ejes de sección transversal hexagonal no será aceptada.

La conexión entre el eje y el disco será asegurado mecánicamente por medio de pasadores ahusados o clavijas de acero inoxidable o monel. Cada pasador o clavija atravesará el eje o será acuñado en un lado del eje y será asegurado mecánicamente en su lugar. El uso de pernos, tornillos prisioneros, clavijas estriadas o acanaladas, clavijas de expansión o cualquier otro elemento de unión distinto a lo indicado no será admitido.

#### *ASIENTO DE VÁLVULA*

Los materiales aceptables para las superficies de asiento de los sellos de caucho serán de acero inoxidable AISI Tipo 304 o 316 de metal monel o una capa de níquel-cromo aplicado por proyección de plasma al vacío.

Sólo serán aceptables las válvulas con asiento en el propio cuerpo de la válvula. Los asientos de válvulas que deban ser sostenidos por las bridas de los caños no serán aceptados.

#### *SELLO DE EJE*

Los sellos del eje serán tipo chevrón u “O-ring”.

#### *COJINETES DE EMPUJE*

La válvula estará provista con uno o más cojinetes de empuje de acuerdo con las normas de aplicación. No serán aceptados los cojinetes de empuje que están directamente expuestos al líquido de la cañería o que consistan en una superficie de metal en contacto frotante con otra superficie de metal,

#### *MECANISMO DEL VOLANTE*

El volante rotará en sentido contrario al de las agujas del reloj para abrir la válvula.

Una flecha y la palabra “ABRIR” serán fundidas en el volante.

La fuerza necesaria para hacer girar el volante no excederá los 350 N.

#### *ACTUADORES MANUALES*

A menos que sea indicado de otra manera por el Comitente, la dirección de rotación del volante o llave de tuerca será en sentido contrario a las agujas del reloj.

Una flecha indicando el sentido de giro y la palabra “Abierto”, serán fundidas en cada cuerpo de válvula.

La carcasa de los actuadores tipo tuerca desplegable debe incluir una tapa que permita la inspección y el mantenimiento del mecanismo de operación sin necesidad de remoción del actuador. Los dispositivos de límite de carrera de apertura o cierre deben estar ubicados en el interior del actuador.

La tuerca o collar de límite de carrera instalados en la barra de los mecanismos del tipo tuerca desplazable será ajustable en el lugar y mantenido en posición por medio de un pasador o clavija removibles o cualquier otro dispositivo de fijación. No será permitido el uso de otros dispositivos que utilicen fijaciones a presión.

La válvula y el actuador deben diseñarse de manera que las pérdidas del sello del eje no puedan entrar en la carcasa del actuador.

### *VOLANTES*

El diámetro del volante no será inferior a los 200 mm ni superior a los 600 mm.

A menos que se especifique de otra manera, cada válvula estará provista de un indicador de posición para indicar la posición del disco de la válvula.

### *PINTURA DE FÁBRICA*

Todas las superficies interiores o exteriores de metales ferrosos, con excepción de las superficies terminadas, superficies de los cojinetes y los componentes de acero inoxidable de la válvula y accesorios serán pintadas en fábrica para protegerlas de la corrosión. La pintura estándar del fabricante será aceptada siempre que sea equivalente a lo aquí especificado y compatible con la pintura especificada para aplicación en obra.

Se pintarán las siguientes superficies:

- Superficies no terminadas
- Superficies interiores Esmalte de epoxy
- Superficies exteriores Imprimador inhibidor de oxidación.
- Superficies pulidas o maquinadas
- Cara de brida compuesto preventivo de oxidación
- Otras superficies Esmalte de epoxy

El espesor total de las películas aplicadas en fábrica no serán menores de los valores indicados a continuación:

Tipo de Pintura Espesor Mínimo de Película Seca

Alquitrán de consistencia mediana 150  $\mu\text{m}$

Esmalte de epoxy 250  $\mu\text{m}$

Imprimador inhibidor de óxido 75  $\mu\text{m}$

## **17.2. VÁLVULAS ESCLUSA**

### *NORMAS DE APLICACIÓN*

Este ítem comprende las válvulas esclusas de varios diámetros.

Salvo indicación explícita contraria, todas las válvulas esclusa de asiento elástico cumplirán los requisitos de ANSI/AWWA C 509.

Serán de aplicación las Especificaciones Técnicas Generales para la provisión de Válvulas, se considerará la más rigurosa.

#### *CUERPO DE VÁLVULA*

El cuerpo podrá ser de fundición dúctil GGG-50 ó hierro fundido ASTM A-126. La compuerta será revestida en elastómero EPDM.

#### *EJE DE VÁLVULA*

De acero inoxidable ANSI 304 ó superior, forjado en frío.

#### *COMPONENTES DE BRONCE*

Todos los componentes de bronce de la válvula que estarán en contacto con el líquido contendrán menos del 15 por ciento de zinc. Todos los componentes de bronce con aluminio que estarán en contacto con el líquido serán tratados térmicamente de acuerdo a la sección 2.2. de ANSI/AWWA C504, para evitar la desaluminización.

#### *JUNTAS*

Los sellos o empaquetaduras de las juntas no contendrán fibras de amianto ni elementos corrosivos

#### *BRIDAS*

Las bridas tendrán una superficie de terminación plana con una tolerancia límite de 127 µm. La superficie será perpendicular al eje de la cañería con una tolerancia de 1 µm/mm del diámetro de la brida.

La norma de las bridas será ANSI B 16,5; serie 150; Slip On.

#### *SELLO DEL VÁSTAGO*

Las válvulas esclusa con vástago deslizante estarán provistas de una caja de empaquetadura. Las válvulas enterradas estarán provistas de vástagos fijos no deslizantes y sellos tipo “o-ring”.

#### *ROTACIÓN*

La válvula abrirá cuando el volante o llave de tuercas rote a la izquierda, o sea, en sentido contrario a las agujas del reloj.

#### *PINTURA DE FÁBRICA*

Todas las superficies interiores y exteriores de materiales ferrosos de las válvulas y accesorios deben pintarse en fábrica para protegerlos de la corrosión.

Las pinturas estándar de los fabricantes de válvulas serán aceptables, siempre que sean equivalentes a las pinturas especificadas y compatibles con las pinturas en obra.

Serán pintadas las siguientes superficies:

- Superficies interiores epoxy
- Superficies exteriores de las válvulas epoxy o alquitrán
- Enterradas, sumergidas o instaladas en
- Bocas de inspección o cámaras de válvulas.
- Superficies exteriores de las demás válvulas imprimación inhibidor de óxido
- Superficies pulidas o maquinadas con compuesto inhibidor de óxido.

### **17.3. VÁLVULAS DE RETENCIÓN**

Este ítem comprende las válvulas de retención a clapeta simple de varios diámetros.

Las válvulas de retención deben ser compatibles con el contenido de sólidos presente en el efluente. Verificar si estas válvulas no se tapan o son necesarias válvulas de bola.

#### *CUERPO DE VÁLVULAS*

El cuerpo podrá ser de fundición dúctil GGG-50 ó hierro fundido ASTM A-126.

#### *EJE DE VÁLVULAS*

De acero inoxidable ANSI 304 ó superior, forjado en frío.

#### *COMPONENTES DE BRONCE*

Todos los componentes de bronce de la válvula que estarán en contacto con el líquido contendrán menos del 15 por ciento de zinc.

Todos los componentes de bronce con aluminio que estarán en contacto con el líquido serán tratados térmicamente de acuerdo a la sección 2.2 de ANSI/AWWA C504, para evitar la desaluminización.

#### *JUNTAS*

Los sellos o empaquetaduras de las juntas no contendrán fibras de amianto ni elementos corrosivos

#### *BRIDAS*

Las bridas tendrán una superficie de terminación plana con una tolerancia límite de 127µm.

La superficie será perpendicular al eje de la cañería con una tolerancia de 1 µm/mm del diámetro de la brida.

La norma de las bridas será ANSI B 16,5; serie 150; Slip On.

### *PINTURA DE FÁBRICA*

Todas las superficies interiores y exteriores de materiales ferrosos de las válvulas y accesorios deben pintarse en fábrica para protegerlos de la corrosión. Las pinturas estándar de los fabricantes de válvulas serán aceptables, siempre que sean equivalentes a las pinturas especificadas y compatibles con las pinturas en obra.

Serán pintadas las siguientes superficies:

- Superficies interiores epoxy
- Superficies exteriores de las válvulas epoxy o alquitrán
- Enterradas, sumergidas o instaladas en
- Bocas de inspección o cámaras de válvulas.
- Superficies exteriores de las demás válvulas imprimación inhibidor de óxido
- Superficies pulidas o maquinadas con compuesto inhibidor de óxido.

### **17.4. VÁLVULAS DE AIRE**

El CONTRATISTA deberá proveer válvulas de aire bridadas y ubicadas en el punto más alto de la impulsión con fin de evitar el estado de subpresión que se produce cuando se detienen las bombas, deberán ser aptas para liquido sucio.

### **17.5. COMPUERTAS**

Las compuertas serán del tipo deslizante, con recatas verticales, los materiales deben ser compatibles con los fluidos que pasan por los canales y se diseñarán y construirán de acuerdo con las recomendaciones de la AWWA, en todo aquello que no contradiga a las presentes especificaciones.

Las dimensiones indicadas en los planos corresponden al paso libre que deja la compuerta totalmente abierta.

Las dimensiones del escudo u hoja de la compuerta, deberán contemplar el sobrealto y sobrealura que permitan cumplir con esta condición.

El escudo se construirá en chapa de acero ASTM A 53, F24, conformado en frío, debidamente reforzada con perfiles de acero laminado. Las soldaduras serán estancas y responderán a las normas y recomendaciones de la AWS.

Todas las partes de acero se dimensionarán para una tensión admisible de no más de 700 kg/cm<sup>2</sup> para los estados de carga derivados de las presiones de trabajo y del accionamiento.

Las recatas serán de acero inoxidable calidad AISI 316 L, de no menos de 3,2 mm de espesor, con soldaduras bajo argón, tratadas mediante pasivado.

El vástago será ascendente y se construirá en acero inoxidable calidad ASTM 296 550-A15, mecanizado con rosca cuadrada de 5 hpp.

Los sellos serán de Neopreno de una dureza de 65 a 70 Shore A, y PEAPM de calidad certificada. La forma y disposición de los sellos estará de acuerdo con los estados de carga que se prevean durante el funcionamiento (posibilidad de presión de agua en ambos sentidos o solo en un sentido, durante el cierre) La sujeción de los sellos permitirá un montaje eficiente y un fácil recambio y remoción mediante bulones de AISI 316.

Las piezas de sujeción y ajuste serán construidas con aleaciones de bronce de calidad no inferior a la de la norma SAE 64, y serán fácilmente recambiables.

Todas las compuertas serán motorizadas y se proveerán con pedestal de 1,00 m de altura con actuador eléctrico, también montado sobre el pedestal.

Todas las partes metálicas, una vez concluida la fabricación de las compuertas y vertederos, incluidos los marcos guías y soportes, serán sometidas al siguiente proceso de protección anticorrosiva:

- Las superficies de acero, previo a la aplicación del revestimiento, deberán estar libres de polvo, grasas, aceites, etc. Los mismos deberán ser eliminados con solventes, detergentes u otro producto compatible con el recubrimiento a emplear.
- Arenado o granallado a "metal casi blanco" grado SA 2½ de la Norma SIS 055900.
- Recubrimiento con no menos de 65 micrones de fondo "epoxy zinc rich" seguido de un revestimiento a base de resinas epoxi aprobadas para usos en contacto con agua potable, aplicado por sistema electrostático, en caso del empleo de resinas en polvo, o con equipos "air less" o soplete convencional en caso de empleo de resinas líquidas, hasta completar un espesor total en todos los puntos de la superficie a tratar, de como mínimo 500 micrones.
- Con una antelación no inferior a los sesenta (60) días respecto de la fecha prevista para el inicio de su fabricación en el Plan de Trabajo contractual, el CONTRATISTA presentará a la Inspección, la siguiente documentación, para todas las compuertas de la Planta de Tratamiento:
- Memoria técnica con el análisis del estado de carga a las que se verá sometida cada compuerta de la Planta por efectos de la operación (apertura y cierre) y de la presión del agua (presión de un solo lado o de ambos, indistintamente) con el dimensionamiento completo del escudo con sus refuerzos, recatas, vástago, dado de vinculación vástago-escudo, etc.
- Planos de detalle de fabricación y montaje de cada compuerta, con indicaciones dimensionales y de materiales. Sin la aprobación de esta documentación por la Inspección no podrá iniciarse la fabricación de las compuertas.
- Todas las compuertas serán inspeccionadas en fábrica antes de su despacho a obra. No podrá efectuarse ese despacho hasta no contar con la aprobación de la Inspección sobre la etapa de fabricación.

## **17.6. FIJACIONES**

En instalaciones de polipropileno y policloruro de vinilo (PVC) tanto sea vertical u horizontal se fijarán con grapas doble omega desarmable de hierro galvanizado. La separación entre fijaciones será de 2 m o menor cuando la flecha exceda el 2%. Las fijaciones se realizarán inmediatamente antes o después de la campana, pero nunca sobre ésta.

En instalaciones de acero se utilizarán grapas constituidas por abrazaderas y riendas desarmables de planchuela de hierro dulce de 25 mm de ancho por 3 mm de espesor, bulones de hierro de 6mm y 25 mm de largo, travesaños de hierro dulce T o ángulo de 50 mm por 3 mm de espesor. Todas las partes de acero serán previamente tratadas con dos manos de antióxido y dos manos de esmalte sintético de marcas reconocidas en mercado.

Las sujeciones de las grapas a la mampostería se realizarán por medio de:

- El anclaje químico que consta de una ampolla de vidrio (RM) y una varilla roscada (RGM). La ampolla contiene en su interior los 2 componentes que, una vez mezclados, reaccionan químicamente formando un mortero.
- Estos componentes son una resina sintética de vinylester libre de estireno y un catalizador (endurecedor), que se encuentra dentro de una ampollita de vidrio.
- La varilla roscada tiene en la parte inferior un corte en V que permite por un lado la fácil ruptura de la ampolla de vidrio, y por el otro evita que la varilla roscada pueda girar una vez endurecido el mortero sintético.
- En su otro extremo, la varilla tiene un hexágono, que permite tomar a la varilla con un tornillo tipo “Allen” (incluido en la caja de varillas), y de esta forma introducir la varilla girando a altas revoluciones para garantizar un correcto mezclado de los componentes.
- Mortero listo para usar, de un solo componente, en polvo granulado, a base de cemento portland, modificado con aditivos especiales para obtener una mezcla de alta resistencia y fluidez. No presenta retracción una vez aplicado en anclajes o bajo placas de asiento debido al efecto expansor que se produce en la mezcla
- Es un producto a base de resina de poliéster en éster de metacrilato, libre de estireno y disolventes, para anclajes químicos. Se trata de un producto de dos componentes en un único cartucho de 300 cm<sup>3</sup>. Los dos componentes se encuentran contenidos en el interior de un film laminado de doble cámara y todo ello contenido en un cartucho de plástico rígido estándar. Este sistema permite la aplicación de una resina de dos componentes usando una pistola convencional de selladores.

## 17.7. ACCESORIOS

### JUNTAS DE EXPANSIÓN Y AMORTIGUACIÓN METÁLICAS

Estas piezas son aptas para absorber la dilatación y los movimientos de cañerías por efecto de la temperatura y las vibraciones originadas en equipos rotativos.

#### *MATERIALES COMPONENTES:*

- PARA SIN TENSORES

Fuelle: Acero Inoxidable austenítico AISI 304/321.

Caño Guía: Acero Inoxidable austenítico AISI 304/321.

Terminales: hasta Ø Nom. 12” ASTM-A-53/106.  
de Ø Nom. 14” hasta 24” chapa soldada.

#### *MATERIALES COMPONENTES:*

- PARA CON TENSORES

Fuelle: Acero Inoxidable austenítico AISI 304/321.

Caño Guía: Acero Inoxidable austenítico AISI 304/321.

Tensores: SAE 4140, orejas en A-36.

Bujes: caucho Cloroprene.

## **18.INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### **18.1. Descripción General de la Obra**

- ***Objeto***

- Establecer Lineamientos Generales en referencia a:
  - Diseño / Selección / Montaje / Puesta en Marcha del Equipamiento Eléctrico
  - Diseño / Ejecución / Puesta en Marcha de las Instalaciones y Obras
  - Obras / Equipos / Servicios y Sistemas Complementarios
- Garantizar:
  - Seguridad / Confiabilidad del Suministro Eléctrico, las Instalaciones y el Equipamiento.
  - Calidad de Energía

- ***Alcance***

La presente Especificación Técnica contempla los aspectos relativos a:

- Adquisición
- Diseño
- Construcción
- Instalación
- Ensayo
- Operación

Será de aplicación a los siguientes elementos del Proyecto Integral:

- Obras Civiles.
- Canalizaciones / Tendido de Conductores en BT
  - Alimentación Salas Eléctricas
  - Equipamiento Eléctrico Completo
  - Protecciones
  - Accesorios
  - Elementos Complementarios

- Obras Complementarias
- Seguridad para el Personal y las Instalaciones
- Protección / Prevención / Combate
  - Accidentes / Siniestros
  - Incendios
  - PAT (Puesta a tierra)
  - Descargas Atmosféricas

El conjunto será cotizado íntegramente, incluyendo todos los componentes requeridos para la operación apropiada respetando los requerimientos que establecen las normativas vigentes.

En la Cotización se deberá contemplar:

- Obligaciones
- Características Técnicas
- Elaboración de la Ingeniería de Detalle
- Documentación Técnica a Presentar
- Ensayos
  - en Fábrica
  - en Obra
- Embalaje
- Transporte
- Montaje
- Puesta en Marcha Industrial
- Capacitación del Personal

A ello se ajustarán los Oferentes / Adjudicatarios / Contratistas desde el momento de la Apertura de la Cotización hasta la Recepción Definitiva.

Será también parte de la provisión todo Accesorio / Servicio que:

- Asegure el correcto funcionamiento del Equipamiento
- Resulte necesario para cumplir con todo lo solicitado en la presente Especificación Técnica.

Toda diferencia con lo expresado deberá estar indicada en forma explícita. En caso contrario se deducirá que el suministro:

- Cumple con la totalidad de los requisitos establecidos
- Incluyen en su cotización la totalidad de los elementos ofrecidos.

- ***Abreviaturas***

- AEA: Asociación Electrotécnica Argentina
- Al: Aluminio
- BT: Baja Tensión →  $50 \leq U \leq 1000 \text{ V}$
- CA: Corriente Alterna
- CC: Corriente Continua
- CCM: Centro de Control de Motores
- Cu: Cobre
- FM: Fuerza Motriz
- GE: Grupo Electrónico
- Hg: Mercurio
- Icc: Corriente de Cortocircuito
- m.: metros
- MBT: Muy Baja Tensión o de Seguridad -  $U < 50 \text{ V}$
- MT: Media Tensión →  $1 \leq U \leq 66 \text{ V kV}$
- PAT: Puesta a Tierra
- PVC: Policloruro de Vinilo
- RUV: Rayos / Radiación Ultra Violeta
- SET: Sub-Estación Transformadora
- SMEC: Sistema Medido Eléctrico Comercial
- SPCR: Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas
- SSAA: Servicios Auxiliares
- TDBT: Tablero de Distribución en Baja Tensión TDMT: Tablero de Distribución en Media Tensión TEE: Tablero Eléctrico propio del Equipo
- TI: Transformador de Intensidad
- TSBT: Tablero Seccional de BT
- TV: Transformador de Tensión
- Vca: Unidad de Tensión de Corriente Alterna
- Vcc: Unidad de Tensión de Corriente Continua
- XLPE: Polietileno Reticulado

## **18.2. Generalidades**

- ***Responsabilidades***

El Contratista deberá presentar ante el COMITENTE en tiempo, forma y especificado para cada caso o Solución Particular:

- Los Resultados del Proyecto
- Los detalles que de él deriven
- Costo
- Dimensionamiento Civil / Mecánico / Eléctrico / Electrónico.
- Catálogos de Componentes
- Planos
- Memoria de Cálculo
- Ensayos
- Garantías

El listado puede incrementarse según el criterio de los profesionales designados por el COMITENTE a cargo del Control y la Aprobación del Proyecto presentado por el Contratista.

Para la iniciación de las obras es imprescindible la aprobación previa del proyecto por parte del COMITENTE o por el Equipo de Inspección Autorizado por el COMITENTE.

El Contratista efectuará la provisión completa al pie de la obra de todo el Equipamiento Eléctrico para su inspección.

El Equipamiento contará con Envoltorio para su Protección durante el Traslado y Acopio en el Obrador del Instalador.

El Contratista será responsable del correcto almacenamiento en obra del Equipamiento Eléctrico durante el transcurso de la misma, para ello deberá seguir las recomendaciones de almacenamiento suministradas por el Fabricante.

El/los Fabricante/s verificarán el correcto almacenamiento de la totalidad de los equipos suministrados desde la recepción hasta la Puesta en Marcha conforme a las recomendaciones brindadas por los mismos.

El Contratista efectuará, conforme a las especificaciones del Proyecto, las siguientes tareas para todo el Equipamiento:

- Colocación
- Conexionado
- Instalación
- Puesta en Marcha
- Tareas de Programación de Software

- Protecciones
- Equipos de Maniobra
- Automatización

Personal del COMITENTE o Autorizado por el COMITENTE efectuará tareas de Inspección en Obra con Autoridad para:

- Determinar la Interrupción / Re-Ejecución de un trabajo.
- Aprobación de los Trabajos.

- ***Confiabilidad***

Para la correcta elaboración del Proyecto se deben tener presentes las siguientes Premisas Básicas:

- Vida Operativa Esperada de la Instalación:
  - Prolongada [Años]: 50
- Características del Servicio:
  - Esencial / Vital
  - No admite interrupciones

Se requiere encontrar una solución Técnico-Económica viable que contemple:

- Operación:
  - Cómoda
  - Confiable
  - Segura
  - Flexible
- Mantenimiento / Reposición:
  - Fácil
  - Rápida
  - Económica
- Mínima Utilización de Herramientas / Equipamiento Especial.
- Ahorro / Eficiencia Energéticos
- Cuidado del Medio Ambiente
- Cuidado de la Salud Ocupacional del Personal.

### 18.3. Características Ambientales del Entorno

#### 18.3.1. Características Generales

- Rango de Variación de Temperatura Ambiente
  - Temperatura Máxima: 45 °C
  - Temperatura Mínima: -5 °C
- Altura sobre el Nivel del Mar: < 1000 m.
- Agresividad del Ambiente:
  - Requiere Análisis y Muestreo
    - Corrosión Química Industrial
    - Corrosión Natural de Típica zona costera a Ríos y Arroyos.
- Humedad: 100 %
- Riesgos Inherentes
  - Incendio
  - Descargas Atmosféricas
  - Vandalismo

#### 18.3.2. Acondicionamiento del Ambiente

El tipo de acondicionamiento deberá asegurar:

- Correcto funcionamiento de los Equipos según exigencias de los fabricantes / proveedores.
- Cumplimiento del Período de Vida Útil Garantizada

Se deberá efectuar un análisis para determinar si el ambiente puede perjudicar de alguna manera al Equipamiento. De acuerdo a los resultados de este análisis, se deberá implementar el acondicionamiento del aire adecuado:

- Ventilación
  - Casos de Aplicación:
    - El Aire no resulta Agresivo para el Equipamiento
    - La Temperatura del Aire Natural permite la correcta refrigeración de los Equipos.

- Tipos
  - Natural
    - Termosifón con Corriente de Aire Cruzada entre Entrada y Salida
  - Forzada
    - Electro-Ventiladores
- Refrigeración
  - Casos de Aplicación:
    - El Aire resulta agresivo para el Equipamiento
    - La Temperatura del Aire Natural no permite la correcta refrigeración de los Equipos.
  - Tipos
    - Aire Filtrado
    - Aire Acondicionado

#### **18.4. Equipamiento Eléctrico**

Los materiales deberán elegirse acorde al ambiente y a las condiciones en que trabajarán durante su servicio:

- Intemperie o Bajo Techo
- Ambientes Agresivos / Corrosivos
- Impacto de Radiación Solar
- Intensidad de Uso

Las Especificaciones son a los efectos de definir los requerimientos de:

- Preferencia
- Prestación
- Calidad de Servicio
- Garantía de Calidad
- Trayectoria de Empresa Proveedora

El Oferente podrá ofrecer sólo marcas o componentes que acrediten características similares o superiores ante las siguientes circunstancias:

- Cambios Normativos
- Cambios Tecnológicos

- El equipo original fue retirado del mercado y reemplazado por otro modelo
- Se propone equipo de mejores prestaciones.

El oferente deberá presentar la propuesta ante los profesionales designados por el COMITENTE, quienes tendrán autoridad para aceptarla o rechazarla.

## **18.5. Requerimientos de Potencia de la Planta**

### 18.5.1. Sumistro de energía

La Planta tendrá suministro de energía a través del punto tentativo asignado según plano adjunto. Dicho punto corresponde a la red Eléctrica del Parque Industrial Curtidor (El cual no es objeto de esta licitación).

La contratista deberá realizar la subestación transformadora junto con todo el equipamiento necesario que corresponda para suministrar la Planta, previendo la conexión a dicho punto, según la potencia que demande el diseño de la misma.

La planta deberá contar con medidor propio para el consumo eléctrico, independiente de la medición del consumo del Parque.

La contratista deberá compatibilizar el punto de conexión y la ubicación definitiva que surja del Proyecto aprobado de la Red Eléctrica para el Parque, a través de la inspección de obra.

### 18.5.2. Energía en Etapa de Obra

Deberá ser gestionado por la Empresa Adjudicataria / Contratista directamente con la Empresa Distribuidora.

Se elaborará un contrato independiente del correspondiente a la Energía para la Operación de la Planta.

Estará bajo la entera responsabilidad de la Empresa Adjudicataria / Contratista cualquier retraso o eventualidad en la disponibilidad de Energía que pueda causar dilataciones en el cronograma de la obra.

Los no cumplimientos por parte de la Prestataria deberán ser dirimidos entre la misma y la Empresa Adjudicataria de la Obra. De ninguna manera deberá involucrarse en dicha disputa Al COMITENTE.

El COMITENTE prestará colaboración, en las medidas de sus posibilidades, para facilitar las tramitaciones entre las partes.

Cada Unidad Funcional se halla Instalada en una Sala / Sector Edificio propio.

Las salas se construirán considerando:

- Optimización en el uso del Espacio Físico
- Reducción de las Distancias de los Tendidos Eléctricos.
- Ubicación óptima
- Máxima Proximidad a los Centros Baricéntricos de Carga
- Dimensionamiento adecuado para la futura incorporación de equipamiento para la ampliación

#### 18.5.3. Flexibilidad Operativa / Cronología de Obra

El Establecimiento en una segunda etapa será ampliado para incrementar su capacidad de Tratamiento se deberá prever que el tratamiento secundario de tipo biológico se construya en forma modular, contemplando una futura expansión de un 50%, lo que conllevará a un aumento en el consumo de energía y en la capacidad de la Sub-Estación Transformadora.

Para la Recepción y Distribución Interna óptimas de la Energía, se deberán introducir cambios en las Instalaciones Eléctricas.

El diseño de su Esquema Eléctrico será lo suficientemente Flexible para permitir la operación con la Distribución Actual y la adaptación a la futura forma sin mayores complicaciones ni requerir paradas de planta.

La Topología debe obedecer a los siguientes objetivos:

- Instalación del Mínimo Número de Equipos
- Máxima Flexibilidad Operativa.
- Permitir Expansiones/Adaptaciones Futuras del Sistema
  - Sin Interrupciones de Suministro
  - Sin Requerimiento de Parada de Planta
- Permitir adquisición e instalación paulatina del Equipamiento

#### 18.5.4. Protección

En lo que sigue, donde se indica Tipo de Protección: ARCO INTERNO, podrá utilizarse Gabinete Estándar, del tipo modular, de ejecución fija, no compartimentado, sobre todo donde sea necesaria una adecuada disipación de calor por los equipos por instalarse dentro de los mismos.

#### 18.5.5. Tablero General de Baja Tensión

##### *GENERALIDADES*

Se preferirá el uso de un Tablero del Tipo Inteligente:

- Mayor Versatilidad
- Mayores posibilidades de intercomunicación entre:

- Componentes.
- Componentes y la Sala de monitoreo y control.

### *DESCRIPCIÓN GENERAL*

- Topología: Distribución Radial Simple
- Sistema de Barras
  - Simple
  - Ubicación: Superior
  - Acoplamiento Longitudinal :
- Funciones
  - Recepción de Energía de Distinto Origen
    - Transformador de Potencia
    - GE fijo
    - Acceso GE Móvil
  - Protección
  - Maniobra
  - Medición
  - Distribución de Energía en BT
- Cargas:
  - Equipos de Potencia de BT
  - Servicios Auxiliares
    - Sala de Transformadores
    - Sala Eléctrica de MT
    - Sala Eléctrica de BT
    - Sala Grupo Electrónico
    - Áreas Externas
      - Iluminación
      - Pilares de Energía

### *GABINETE*

- Tipo Protección: A Prueba de Arco Interno
- Grado de Protección Mecánica: IP20 a IP54
- Tipo de Ejecución: Protocolizada

- Tipo de Ejecución de los Elementos de Maniobra Admitidos:
  - Fija
  - Extraíble
- Material: Chapa de Acero
- Tratamientos
  - Protección Anticorrosiva:
    - Galvanizado en Caliente
  - Estética / Protección
    - Pintura Electrostática: Colores Homologados

### *ESQUEMA MÍMICO*

Ubicación: Panel Frontal.

### *IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES.*

Se deben indicar todos los componentes que integren el gabinete  
*ILUMINACIÓN INTERIOR DE TABLEROS*

- Compartimientos a Iluminar: Todos
- Accionamientos sugeridos de las Luminarias
  - Automáticamente al abrir la Puerta.
  - Mediante Interruptor Manual
- Tensión de Alimentación Aceptada:
  - 220 Vca
  - Vcc
- Fuente de Luz:
  - Led
- Luminaria: a determinar

### 18.5.6. Cableado y Conexiones Internas

- Especificaciones Generales
  - Acorde a especificaciones del apartado Conductores de BT
- Especificaciones Particulares:
  - Secciones Mínimas:
    - Circuitos de Corriente: 4 mm<sup>2</sup>
    - Circuitos de Tensión: 2.5 mm<sup>2</sup>

- Circuitos Auxiliares: 2.5 mm<sup>2</sup>

Nota: En Tableros del tipo Inteligente se aceptan secciones de conductores menores para la interconexión y transmisión de señales, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del mismo.

### ***BORNERAS***

Acorde a especificaciones del Apartado Accesorios de BT

### ***CANALIZACIONES***

- Compartimientos de Baja Tensión:
  - Canales de Plástico.

## **18.6. Puesta a tierra del conjunto**

### ***Objeto***

- Continuidad Eléctrica entre las Partes Metálicas Constitutivas y seguridad de la instalación.

### ***PAT de los Elementos Constitutivos***

Puertas y Paneles Rebatibles:

- Conexión a Estructura Metálica mediante Cables o Cintas Extra- flexibles de Cobre desnudo o Aluminio.

Bornes de PAT de Elementos Montados:

- Conexión a Tierra mediante Cable o Planchuela de Cu desnudo

### ***Barra de PAT***

- Ubicación: A lo largo del conjunto de Módulos del Tablero.
- Material: Cu Electrolítico
- Sección Mínima (mm<sup>2</sup>): a determinar por Cálculo
- Fijación: Atornillada Estructura Metálica de la Celda

## **18.7. Especificaciones Eléctricas**

- Tensión Nominal [V]: Hasta 1000
- Tensión resistida [kV]: 8
- Tensión de Aislamiento[kV]: 1
- Tensión Disruptiva [kV]: 8
- Categoría de Sobre-Tensión: III

- Acometida:
  - Tipo Admitidos:
    - Cables por parte Inferior / Superior
    - Ducto de Barras
- Disposición Salidas por Cable:
  - Inferior
  - Superior
- Barras
  - Corriente Asignada [A]
    - Determinar / Verificar por cálculo
  - Corriente de Cresta (kA):
    - Determinar / Verificar por Cálculo.
  - Corriente de Corta Duración(kA): 25
    - Determinar / Verificar por Cálculo.

## **18.8. Origen de la Alimentación**

- Transformadores de Potencia
- Grupo Electrónico Fijo.
- Grupo Electrónico Móvil
- Tipo de Conductor Admitido
  - Cable
  - Ducto de Barras
- Sistema de Distribución: Tetra-Polar
- Canalización:
  - Cañero
  - Bandeja
  - Trinchera
  - Ducto de Barras

### 18.8.1. Distribución Modular según Función

### 18.8.2. Módulo de Recepción de Energía en BAJA TENSION

#### Descripción General

- Cantidad de Módulos: según proyecto aprobado
- Funciones:
  - Acoplamiento
  - Protección
  - Maniobra
  - Medición

#### Equipamiento

- a. Interruptor de Acometida desde Transformador de Potencia
  - Cantidad: según proyecto aprobado
  - Montaje Admitido
    - Extraíble/Removible
    - Fijo
  - Posibilidad de Telecontrol: Si
  - Tensión Nominal [V]: 400
  - Tensión Resistida [V]: 1000
  - Medio de extinción de Arco: Aire
- Corriente Nominal del Interruptor [A]
  - Determinar / Verificar por cálculo
- Capacidad de Ruptura [kA]: 75
  - Determinar / Verificar por Cálculo.
  - En c.a.
    - 50Hz
    - 380 V
- Protecciones incorporadas
  - I>
  - I>>
  - V<
  - V>

- Falta de Fase
- Tensión de Accesorios / Protecciones: a determinar
- Consumo de Accesorios / Protecciones: a determinar
- Contactos Auxiliares
  - Tipo: NA
    - Cantidad: a determinar
  - Tipo: NC
    - Cantidad: a determinar
- Vida útil mecánica [Cantidad de Maniobras]
  - Operación Normal: 10.000 - 20.000
  - En Falla: Según Estándares de los Fabricantes
- b. Medición de Energía
  - Tipo: Multímetro Digital
  - Parámetros Medidos Mínimos:
    - Tensión
    - Corriente
    - Potencia Activa
    - Potencia Reactiva
    - Factor de Potencia
  - Panel frontal: Si
  - Medición de calidad de Energía: Si
- c. Interruptor de Seccionamiento de Barras de Tablero General BT
  - Montaje Admitido:
    - Extraíble
    - Fijo
  - Posibilidad de Telecontrol: Si
  - Tensión Nominal [V]: 400
  - Tensión Resistida [V]: 1000
  - Medio de extinción de Arco: Aire

- Corriente Nominal del Interruptor [A]: Determinar / Verificar por cálculo
- Capacidad de Ruptura [kA]: 25
  - Determinar / Verificar por Cálculo.
  - En c.a.
    - 50Hz
    - 380 V
- Protecciones incorporadas
  - I>
  - I>>
  - V<
  - V>
  - Falta de Fase
- Tensión de Accesorios / Protecciones: a determinar
- Consumo de Accesorios / Protecciones: a determinar
- Contactos Auxiliares
  - Tipo: NA
    - Cantidad: a determinar
  - Tipo: NC
    - Cantidad: a determinar
- Vida útil mecánica [Cantidad de Maniobras]
  - Operación Normal: 10.000 - 20.000
  - En Falla: Según Estándares de los Fabricantes

### 18.8.3. Módulos Compensación de Energía Reactiva

Deberá analizarse la conveniencia de la compensación General desde el Tablero o la compensación Individual en cada una de las cargas. En lo posible deberá adoptarse la segunda opción.

### 18.8.4. Eliminación / Reducción de Componentes Armónicas

Deberá analizarse la conveniencia de la compensación General desde el Tablero o la compensación Individual en cada una de las cargas.

En lo posible deberá adoptarse la segunda opción mediante la utilización de equipos con baja generación de armónicos o la utilización de filtros pasivos /activos.

Reglamentaciones Vigentes a Cumplir:

- Disposiciones del ENRE
- Recomendación IEEE 519 en el Punto de Conexión más Próximo

Se debe limitar la circulación de los mismos por las instalaciones internas para evitar el sobredimensionamiento de las instalaciones

#### 18.8.5. Módulos de Alimentación de Equipos Principales y Tableros

##### Seccionales de BT

##### Descripción General

- Cantidad de Módulos: Según Ingeniería de Detalle
- Funciones:
  - Protección
  - Maniobra
  - Alimentación

##### Equipamiento

##### a) Interruptores

Se seleccionarán conforme a norma IEC 947-1.

- Poder de Corte
  - Acorde a Intensidad de Cortocircuito en el Punto de Instalación.
- Tensión Nominal [V]: 400
- Tensión Resistida [V]: 1000
- Cantidad: Uno por Tablero Seccional o Equipo Alimentado
- Reserva: 30 %
  - en Espacio
  - en Potencia

Deberá justificarse, mediante Memorias de Cálculo, la elección de los Interruptores que prevé instalar. Se Indicará para cada uno de ellos

- Corriente Nominal

- Corriente de Disparo por Sobrecarga
- Corriente de Disparo por Corto-Circuito
- Poder de Corte
- Protecciones incorporadas
- I>
- I>>
- V<
- V>
- Falta de Fase
- Diferencial
- Soluciones Tecnológicas Consideradas
  - Interruptor Termo-Magnético
  - Interruptor Diferencial
  - Interruptor Ultra-Rápido
    - Para Equipos Instalados cercanos a la Fuente de Alimentación con gran Icc
  - Fusible / Seccionador de Alta Capacidad de Ruptura
    - Para Equipos Instalados cercanos a la Fuente de Alimentación con gran Icc
- Se deberá considerar
  - Disminución de Clase por Temperatura.
  - Técnica de Filiación:
    - Para interruptores ubicados en Cascada.
  - Selectividad:
    - Cronométrica
    - Aplicada a la Totalidad de la Instalación.
  - Vida útil Mecánica [Cantidad de Maniobras]
    - Operación Normal: 10.000-20.000
    - En Falla: a determinar

Según el Tipo de instalación y de Equipo a alimentar, deberán estar equipados con los accesorios necesarios para el buen funcionamiento y protección, que se indican a continuación:

- Contactos Auxiliares
- Disparador por Reducción o Falta de Tensión
- Regulación de
  - Tiempo
  - Sensibilidad
- Posibilidad de Cierre con Candado en Posición Abierta
  - Para cumplir con las condiciones de Operación en Forma Segura por parte del Personal Técnico.

**b) Barras de Conexión**

El tablero tendrá un simple juego tetrapolar de barras, acorde a la corriente máxima, protegidas por un panel desmontable que impida un contacto accidental en caso de efectuar trabajos en el tablero.

Se preverá un lugar vacío de reserva, para instalar eventuales salidas futuras.

Las uniones, derivaciones y contactos fijos del circuito de potencia serán realizadas con tornillos y tuercas de acero de calidad 8.8, utilizando arandelas de contacto (tipo platillo) que garanticen el mantenimiento a través del tiempo de la presión de contacto, evitando de esta manera los periódicos controles sobre los valores de torque.

No se aceptará el empleo de soldaduras en las conexiones.

18.8.6. Módulos de servicios auxiliares

Descripción General

- Cantidad de Módulos:
  - A determinar mediante Ingeniería de Detalle.
- Funciones:
  - Protección
  - Maniobra
  - Alimentación

Equipamiento

a. Interruptores

- Se seleccionarán conforme a norma IEC 947-1.
- Poder de Corte
  - Acorde a Intensidad de Cortocircuito en el Punto de Instalación.
- Tensión Nominal [V]: 400
- Tensión Resistida [V]: 1000

Deberá justificarse, mediante Memorias de Cálculo, la elección de los Interruptores que se prevén instalar.

- Se Indicará para cada uno de ellos
  - Corriente Nominal
  - Corriente de Disparo por Sobrecarga
  - Corriente de Disparo por Corto-Circuito
  - Poder de Corte

Se deberá considerar

- Disminución de Clase por Temperatura.
- Técnica de Filiación:
  - Para interruptores ubicados en Cascada.
- Selectividad:
  - Cronométrica
  - Aplicada a la Totalidad de la Instalación.
- Vida útil mecánica [Cantidad de Maniobras]
  - Operación Normal: 10.000-20.000
  - En Falla: a determinar

Según el tipo de Instalación y de Equipo a Alimentar, deberán estar equipados con los accesorios necesarios para el buen funcionamiento y protección, que se indican a continuación:

- Contactos Auxiliares
- Disparador por Reducción o Falta de tensión
- Regulación de
  - Tiempo
  - Sensibilidad
- Posibilidad de Cierre con Candado en Posición Abierta

- Para cumplir con las condiciones de Operación en Forma Segura por parte del Personal Técnico.
  
- b. Interruptor Automático/ Termo-Magnético
  - Cantidad:
    - Uno por cada tablero Seccional
    - Reserva del 20%
      - En Cantidad
      - En Potencia
  - Montaje: Sobre Riel Din
  - Corriente Nominal del Interruptor [A]:
    - Según Equipo a Alimentar
  
- c. Interruptor Diferencial
  - Cantidad:
    - Según Ingeniería de Detalle
  - Montaje: Sobre Riel Din
  - Corriente Nominal del Interruptor [A]:
    - Según Equipo a Alimentar
  - Sensibilidad [mA]: de acuerdo a cada Carga
  
- d. Interruptor Ultra-Rápido  
Para Equipos Instalados cercanos a la Fuente de Alimentación con gran Icc
  
- e. Fusible / Seccionador de Alta Capacidad de Ruptura  
Para Equipos Instalados cercanos a la Fuente de Alimentación con gran Icc

## 18.9. Protección del Personal

- Enclavamientos de Seguridad
  - Posibilidad de cierre con Candado de los Aparatos de Maniobra durante las Intervenciones de Mantenimiento
- Piso Dieléctrico
  - Ubicación: delante del Tablero
  - Material: Goma Dieléctrica

- Dimensiones:
- Ancho: 1m
- Largo:
  - Longitud ocupada por el Tablero + 1 m
  - Simétricamente Distribuida a cada lado
- Espesor: Normalizado
- Puesta a tierra del Tablero
- Tablero de Seguridad Aumentada
  - A prueba de arco interno

### **18.10. Ensayos de Tablero de BT**

El tablero se entregará:

- Totalmente Terminado / Ensamblado
- Ensayado

#### 18.10.1. Ensayos de Tipo

El equipamiento proporcionado deberá tener las mismas características Mecánicas y Eléctricas que el modelo tomado para los Ensayos de Tipo. Como Mínimo se incluirán los siguientes Ensayos:

- Ensayo de Tensión de Impulso
- Ensayo de Calentamiento
- Ensayo de Corriente de Corta Duración sobre el Circuito Principal y de Tierra
- Ensayo de Arco Interno

#### 18.10.2. Ensayos de Recepción

Se realizarán como mínimo los Sigüientes Ensayos:

- Tensión en Seco
  - Sobre Circuito Principal.
  - A Frecuencia Industrial
- Tensión Sobre Circuito Auxiliar
- Rigidez Dieléctrica
- High Pot
- Verificaciones

- Cableado / Bornes.
- Ordenamiento y Ensamble según Planos
- Grados de Protección
- Dimensional según Planos Aprobados.
- Espesores de Pintura y Galvanizado.
- Operación de Puertas.
- Conexión a Tierra de Elementos.
- Secciones / Colores de Barras y Cables.
- Operación de Circuitos
  - Comando
  - Protección
  - Maniobra.
- Componentes
  - Funcionamiento
  - Tipo
  - Valores Nominales
  - Inserción / Extracción
  - Ínter-Cambiabilidad
- Enclavamientos y Bloqueos
  - Identificación de Aparatos
  - Prueba Funcional Eléctrica
- Condiciones de Realización:
  - En Presencia del Responsable de la Obra y Personal designado por el COMITENTE.

### **18.11.Documentación**

Junto con el Equipamiento se exigirá, como mínimo, la siguiente Documentación:

- Vista Frontal y de Anclaje
  - Dimensiones
  - Lista de Leyendas
- Esquema Unifilar
- Esquema Funcional

- Listado de Bornes
- Manual de Operación
- Manual de Mantenimiento
- Folletos del Tablero y de sus Equipos.
- Protocolos de Ensayo
  - del Tablero
  - de sus Equipos Principales.

El Fabricante deberá Acreditar su experiencia en la elaboración de Tableros a Prueba de Arco Interno mediante:

- Original y Copia del Certificado de Ensayo Protocolizado realizado en un Laboratorio Independiente de Reconocido Prestigio Internacional.
- Lista de Tableros a Prueba de Arco Interno construidos.

## **18.12. Conjunto Fuente de Energía Autónoma**

### 18.12.1. Especificaciones Generales

- Objeto: Alimentación de Circuitos Esenciales:
  - Automatización
  - Supervisión
  - Detección de incendios
  - Detección anti-intrusión
  - Sensores
- Características de la Alimentación:
  - Estática
  - Permanente
  - Sin micro-corte
  - Autonomía: 8 Horas

### 18.12.2. Componentes

#### 18.12.2.1 Dispositivo de Protección en Entrada

Interruptor Termomagnético

#### 18.12.2.2. Conjunto Rectificador-Cargador

- Tensión de Alimentación: 230 V ó 400 V
- Régimen de Funcionamiento Normal
  - Mantenimiento Carga de las Baterías
  - Proporciona la Intensidad Permanente de Utilización
  - Requerimientos de Intensidad: serán asumidos por
    - El Rectificador: hasta el límite de sus posibilidades
    - Baterías: Proveerá el Complemento.
- Salida de Servicio del Rectificador
  - La batería asegura la Alimentación de Cargas
- Pérdida de la Batería
  - Cargas alimentadas por el rectificador
  - Alarma de Indicación al Supervisor

#### 18.12.2.3. Conjunto Batería de Acumuladores

- Tecnologías Aceptadas
  - Plomo Ácido
  - En Gel
- Características
  - Hermética
  - Sin / Reducido Mantenimiento
  - Insensible a los Corto Circuitos.
  - Capacidad: a determinada por
    - Utilización
    - Autonomía
    - Tensión Final de Descarga
  - Capacidad de Puesta Bajo Tensión
    - Sin Carga.
  - Temperatura de Utilización Permanente: 35°C.

- Potencia Máxima: a determinar en Ingeniería de Detalle
  - Capacidad de Sobrecarga:
- Características de la Señal de Salida
  - Tensión Nominal: 110 Vcc
  - Régimen Estacionario
    - Vsalida: < 5%
  - Régimen Transitorio
    - Vsalida: Tasa de distorsión:< 5%

#### 18.12.2.4. Dispositivo de Protección Salida

- Interruptor Termomagnético
- Dispositivo by-pass Automático:
  - Objeto: Operaciones de Mantenimiento
  - Características: Conmutador Estático
    - Operaciones Posibles Permitidas:
      - Alimentación Directa de la Carga
      - Aislación del Conjunto Cargador-Batería-Ondulador
      - Pruebas y mantenimiento del Conjunto sin incidencia sobre la Carga.

NOTA: Fuente de energía auxiliar: sistemas de cargador y baterías con salida de alimentación en CC.

### **18.13. Sala de Grupo Electrónico**

#### 18.13.1. Objeto / Alcance

- Montar, Instalar y conectar un Grupo Electrónico
- Asegurar la Alimentación Confiable de los Servicios Esenciales
- Alimentación Eléctrica de Emergencia ante interrupción de suministro de Energía Eléctrica de red.
- Establecer Lineamientos Generales a cumplir por el Equipamiento

### 18.13.2. Desarrollo

#### Topología

- El generador se conectará a la Barra del Tablero General de BT
- El GE contará con Protecciones y Aparatos de Maniobra Propios.

#### Lugares Asignados

- Sala de Grupo Electrónico.

#### Características del Recinto

- Acondicionamiento del Ambiente
- Sistema de Refrigeración / Renovación de Aire
- Objeto: Refrigeración del GE
- Método de Transmisión de Calor:
  - Convección Forzada
    - Dispositivo Forzador:
      - Ventilador del Radiador del GE
- Entradas de Aire Fresco / Limpio:
  - Persianas Anti-Lluvia de Puertas de Acceso
  - Respiraderos
  - Ventanas Anti-Lluvia
- Salida de Aire Caliente
  - Ducto Desmontable
    - Desde Radiador hasta Abertura con reja anti-lluvia desmontable.
      - Dimensiones de la Ventana

La abertura debe tener dimensiones adecuadas para permitir el ingreso holgado del GE por ella.

  - Dimensiones del Ducto Desmontable:

Entrada:

- Fijada por el tamaño y superficie del Radiador del GE

Salida:

- mínimo 1.5 x superficie del Radiador del GE
- Geometría del Ducto Desmontable: Tronco Cónico

#### B. Sistema de Evacuación de Gases de Escape

- Solución Constructiva
  - Tubería Desmontable con junta de desacople del GE
  - Salida directa al exterior.
  - Ventilación a los cuatro vientos.
  - Con Aislación Térmica

#### C. Sistema de Insonorización

- Valores Máximos de Presión Acústica
  - Límite del Predio: < 30 dB
  - Límite del Local del GE: < 70dB a 1 metro del Edificio
  - Salida del Escape: < 90 dB
  - Interior de Sala de GE: < 85 dB a 1 metro del Equipo
- Equipos de Insonorización
  - Silenciadores
  - Trampas de Sonido
  - Paneles Acústicos

#### Estructura Edilicia

- Riesgo Inherentes:
  - Incendio
  - Descargas Atmosféricas
  - Vandalismo
- Piso

- Nivel de Implantación Mínimo: 0.5 m sobre Máxima cota Inundación Histórica
- Material
  - Hormigón Alisado con terminación de material epoxi auto-nivelante.
  - Mosaicos
- Paredes / Muros
  - Material
    - Hormigón
    - Ladrillos / Bloques de Hormigón
    - Mampostería
  - Terminación
    - Pintura
    - Revestimiento Cerámico
- Techo
  - Material: Hormigón
  - Terminación
    - Pintura
- Accesibilidad
  - Restringido a Personal Autorizado
    - Cerraduras / Candado
- Puertas de Acceso
  - Cantidad de Entradas: 1 (Una)
  - Material: Chapa de Acero Laminada en Frío
  - Tratamientos Anticorrosivos:
    - Galvanizado en Caliente Posterior al conformado
    - Pintura de Protección Adicional
  - Cantidad de Hojas: 2 (dos)
  - Forma Constructiva
    - Cuerpo de Chapa de Acero
    - Ventanas de Ventilación: Cortina con Celosía
  - Apertura:

- Sentido: Hacia Afuera
- Bisagras que permitirán un giro de 180°
- Cerradura / Barra Interna Antipático
- Ventanas Ventilación / Iluminación Natural
  - Viabilidad
    - Si las condiciones ambientales no perjudican al Equipamiento.
  - Cantidad Mínima: 2 (Dos)
  - Material: Chapa de Acero Laminada en Frío
  - Tratamientos Anticorrosivos:
    - Galvanizado en Caliente Posterior al conformado
    - Pintura de Protección Adicional
  - Forma Constructiva:
    - Cortina con Celosía.
    - Vidrio
- Refrigeración
  - Ventilación Natural
    - Viabilidad
      - Si las condiciones ambientales no perjudican al Equipamiento.
    - Recurso a Implementar
  - Ventanas para Entrada / Salida de Aire
    - Acondicionamiento del Aire
      - Si la ventilación no permite asegurar una temperatura interior dentro del rango necesario para mantener la garantía del fabricante de los equipos.
      - Se deberá hacer un estudio térmico para determinar la necesidad de su incorporación.

#### **18.14. Características Eléctricas**

La Estructura y el Interior del Edificio constituirán una Superficie Equipotencial similar a una Jaula de Faraday a fin de eliminar toda contaminación magnética hacia y desde el Entorno.

Los hierros que conformarán la armadura, estarán embutidos en el hormigón unidos entre sí mediante soldadura eléctrica. Como alternativa se podrán utilizar Hierros Dedicados para garantizar la continuidad Eléctrica.

El Techo y el Piso se interconectarán con mallas de cobre flexibles al resto del

**Edificio.**

Ningún Elemento Accesible desde el exterior estará conectado a la superficie equipotencial del edificio para evitar el Fenómeno de Tensión de Contacto. Las puertas y Ventanas Metálicas no tendrán Contacto Eléctrico con el Sistema Equipotencial. Entre la Armadura Equipotencial embebida en el Hormigón y las Aberturas existirá una Resistencia Eléctrica  $\geq 10 \text{ k}\Omega$ .

**Construcciones Complementarias**

- Sistema de Puesta a Tierra
- Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas
- Plataforma Soporte de Hormigón
  - Aislada del piso por Capa de Material Antivibratorio.  
Según especificaciones del proveedor del GE

**18.15. Protección contra Incendio****A. Garantías de Seguridad**

- Cierre Automático / Manual de Electro-Válvula de Alimentación al Tanque del GE con desborde.
- Válvula de Seguridad
  - Corte de Alimentación Total desde el Tanque Diario al GE.
- Actuador
  - Cobertura Protectora:
    - Caja Metálica con Tapa de Vidrio
    - Color Rojo
    - Cerrada con Llave
    - Con martillo sujeto por Cadena
  - Ubicación de las Cajas:
    - Exterior de la Sala de GE.
    - Claramente Identificadas
    - Fácilmente Ubicables
- Puesta a Tierra

El conjunto obligatoriamente debe estar unido a tierra por un borne situado sobre el tanque diario.
- Equipamiento Mínimo en el Local:

- Placas de Consigna
- 1(un) Recipiente de Arena con una Pala de Mango Rojo
- 1(un) Extinguidor " de polvo" para Fuego de Hidrocarburos
- 1(un) Extinguidor "CO2" para Fuego de Origen Eléctrico
- Sistema de Detección Automática de Incendio
- Material de Seguridad
  - Casco
  - Guantes
  - Mascarás
  - Antiparras

Se deberá Justificar, para los equipos de protección contra incendio mencionados:

- Tipo
- Cantidad
- Ubicación

#### B. Sistema de Recuperación de Derrames de Hidrocarburos

Origen de los Derrames:

- Tanque de Combustible del GE
- Aceite del Carter del GE
- Tanque Diario de Combustible

#### C. Rejillas de Captación del Derrame

- Función
  - Evitar la Acumulación de Combustible Derramado bajo el Equipamiento
- Ubicación
  - Bajo el GE
  - Bajo en Tanque Diario
- Superficie
  - Debe exceder en 50cm por lado el área ocupado por equipo protegido

##### i. Filtro de Piedra Partida

- Ubicación: Cámara de Captación de Derrame

- Función
  - Permitir el paso del Hidrocarburo derramado
  - Limitar el acceso de aire a la Cámara de Recuperación
  - Extinguir el combustible incendiado
  - Evitar la propagación del fuego a la Cámara de Recuperación
- ii. Cámara Primaria de Captación de Derrame
  - Función
    - Soporte de la Rejilla de Captación de Derrame
    - Captación del Líquido filtrado por la piedra Partida
    - Contención de la Piedra partida
    - Guiar fluido derramado al conducto de drenaje de la cámara de Recuperación
  - Forma: Tronco Piramidal Invertido
- iii. Conductos de Drenaje
  - Función
    - Conducir el Hidrocarburo derramado a la Cámara de Recuperación
- iv. Cámara de Recuperación de Derrames
  - Ubicación: Fuera del Edificio de GE
  - Capacidad:
    - A determinar
    - $1.5 \times (\text{Capacidad Tanque Diario} + \text{Tanque del GE})$
  - Componentes:
    - Tapa de acceso
      - Función Permitir la extracción del hidrocarburo acumulado.
    - Sistema de Extracción del Acumulado
      - Bombeo Manual
      - Electro Bomba Portátil
- Precauciones
  - Impedir el Ingreso de Agua

- Lluvia
- Lavados
- Extinción de Fuego
- Causa: Reducción del Volumen útil de Captación

#### Características del Equipamiento

- Tipo de Servicio:
  - Emergencia
  - Carga Variable
- Grado de Exposición del Equipamiento
  - Lluvia: No
  - Radiación Solar: No
  - Aire:
    - No Agresivo
    - No Contaminado

#### Especificaciones Generales

- Tipo de Servicio: Emergencia con Carga Variable
- Potencia[kVA]: A definir por Contratista
- Tipo Constructivo
  - Sin Cabina
  - Sobre Esquíes
- Montaje
  - Sobre Plataforma de Hormigón Antivibratoria
- Velocidad de Giro [rpm]: 1500

### **18.16. Especificaciones Eléctricas**

#### A. Alternadores

- Ajustado a Normas: IEC 34
- Tipo de Excitación
  - Brush-Less

- Auto Regulado
- Monopalier
- Auto Excitado
- Nivel de Protección Mecánica: IP 22
- Clase de Aislamiento: H
- Regulación de Tensión Eléctrica: + 0,5%
- Tipo de Conexión: Estrella
- Salida de Neutro: Accesible
- Tensión entre Fases en Vacío: 415 V
- Tensión entre Fases en Carga: 400 V
- Frecuencia Nominal: 50Hz
- Tipo de Servicio: Continuo
- Régimen de Carga
  - Carga Mínima: 30%
- Régimen de Sobrecarga
  - Sobrecarga Máxima: 10%
  - Duración Máxima: 1 Hora
- Montaje de TI de Acoplamiento: En Caja de Bornes
- Régimen de PAT: IT con Neutro
- Compatibilidad Electromagnética
  - Anti-Parasitado de acuerdo con la reglamentación.

### **18.17. Especificaciones Mecánicas**

#### **A. Motor Térmico**

Ciclo Térmico: Diesel 4 Tiempos

#### **B. Sistema de Alimentación de Combustible**

- Combustible: Gas Oil
- Filtros
  - Cartuchos.
- Sistema de Inyección: Directa Optimizada
- Tanque de Combustible
  - Ubicación: Incorporado al Chasis

- Capacidad: a determinar
- Accesorios
  - Respiradero con Filtro de Aspiración
  - Filtro Rejilla de Ingreso de Combustible
  - Tapón de Limpieza
  - Indicador de Nivel en el Tablero de Instrumentos
- Sistema de Reposición de Combustible
  - Tubería desde Tanque Diario
  - Método de Traslado : por Gravedad
  - Dispositivo de Control de Llenado
    - Válvula Manual
    - Electro-Válvula
      - Accionamiento Automático
        - Ante Señal de Nivel Bajo de Combustible
      - Accionamiento Manual
        - Ante Orden del Operador del Grupo
- Sistema de Seguridad
  - Válvula de Seguridad
    - Corte Total de Suministro a Tanque del Grupo
      - Accionamiento
        - Manual: desde el Exterior del Edificio
  - Dispositivo Anti-Desborde
    - Válvula de Seguridad de Accionamiento Mecánico
    - Desconexión de Alimentación Eléctrica de la Electro- Válvula por señal de Nivel Alto
- Sistema de Vaciado
  - Bomba Manual
  - Válvula / Tapón de Limpieza
  - Sistema de Retorno al Tanque Diario
    - Cañería
    - Bomba Manual
- Sistema de Información de Fallas

- Falla Comunicada
  - Alimentación Gas Oil Defectuosa por Nivel muy Bajo
- Lugar de Señalización
  - Tablero de Instrumentos del GE
  - Tablero de BT
  - Pantalla del Supervisor de la Planta
- Interrupción de Suministro
  - Dispositivo: Electro-Válvula
  - Eventos:
    - Detención Normal del Motor
    - Detención de Urgencia.

#### C. Sistema de Regulación de Velocidad

- Dispositivo Electrónico
- Velocidad Nominal de Giro: 1500 rpm

#### D. Sistema de Arranque

- Dispositivo: Motor Eléctrico de 24 Vcc
- Fuente de Energía para Arranque: Baterías
- Tensión: 24 V
- Capacidad: 5 Tentativas de Arranque Sucesivas
- Tiempo de Arranque : < 12 seg
- Dispositivo de Carga: Incorporado

#### E. Sistema de Admisión

- Filtro de Aire con Indicador de Obturación
- Sistema Sobre-Alimentador:
  - Sobre-Alimentación Máxima: 100%
  - Mecanismo
    - Turbocompresor con Lubricación Permanente

#### F. Sistema de Escape

- Silenciador: 40 dB

- Compensador de Dilatación
- Tubería Calorífuga con Cubierta de Aluminio
- Soportes
- Pasamuros
  - Anti-vibración
  - Aislantes Térmicos

#### G. Sistema de Lubricación

- Tipo: a Presión
- Mecanismo de Lubricación: Bomba de Engranajes
- Filtros: Tipo "Full Flow" por Cartucho y Filtro by-pass
- Bomba de Limpieza

#### H. Sistema de Refrigeración del Grupo

- Fluido Refrigerante: Agua
- Intercambiador de Calor:
  - Radiador Fijo al Chasis o Intercambiador de Tubo
- Recirculación:
  - Electrobomba o Bomba de Accionamiento Mecánico

### **18.18. Equipamiento Auxiliar**

#### A. Instrumentación Mínima del GE

- Manómetro de Aceite
- Termómetro de Agua
- Termómetro de Aceite
- Tacómetro
- Conjunto Eléctrico para:
  - Funcionamiento
  - Protección.

#### B. Protecciones

i. Protección del Motor en el Arranque

- Acción: Inhibición del Arranque
- Método
  - Interrupción de la Alimentación Eléctrica del Motor de Arranque
- Dispositivo:
  - Sonda de Temperatura de Precaentamiento del Agua
  - Sonda Nivel de Agua de Refrigeración
  - Sonda Nivel de Aceite
- Causas
  - Temperatura muy Baja del Agua
  - Nivel de aceite Insuficiente.
  - Nivel de Agua Bajo

ii. Protección del Motor en Funcionamiento

- Acción: Detención Automática
- Método: Corte de Suministro de Combustible
- Dispositivo: Electroválvula
- Causas:
  - Temperatura Excesiva del Agua
  - Presión de Aceite Insuficiente
  - Nivel de Agua Bajo
  - Exceso de Velocidad

C. Tablero de Control

- Ubicación: Sala de GE
- Función: Puesta en Marcha de los Grupos
- Modo de Accionamiento:
  - Manual
  - Automático
- Componentes:
  - Comandos de Puesta en Marcha / Detención de los Motores Térmicos
    - Manual

- Automático
- Comandos de Acoplamiento de la Carga
  - Manual
  - Automático
- Disyuntores de Acoplamientos Eventuales
  - Automatización de Función
  - Instrumentación
  - Salidas
    - Alarma
    - Señalización
    - Falla
    - Interfase para el Supervisor de la Estación
    - Memoria para las 40 últimas Fallas y Estados
    - Teclado de Comando con LEDS de Visualización
    - Teclado de Configuración de los Grupos Electrógenos
  - - Ubicación: Frente del Tablero

### **18.19. Reserva de Combustible**

#### **A. Tanque Diario**

- Cantidad: no forma parte del suministro.
- Se debe considerar que a futuro se podrá adquirir un tanque exclusivo y se deberá dejar preparado su posible ubicación.
- Ubicación: se podrá optar por
  - Interior de Sala de GE.
  - Exterior de Sala de GE.
- Posición:
  - Elevado para llenado de Tanque del GE por Gravedad.
- Capacidad: a determinar

#### **B. Sistema de Reposición de Combustible**

- Tapa de Llenado: Diámetro DN 80
- Fuente de Reposición: Cisterna Móvil
  - Método:

- por Gravedad
- por Bombeo

#### C. Sistema de Vaciado/Limpieza

- Método: por Gravedad
- Dispositivo:
  - Válvula o Tapón de Limpieza
  - Válvula de Purga / Vaciado

#### D. Accesorios

- Válvula de Seguridad
  - Corte de Alimentación Total desde el Tanque Diario a GE
- Respiradero con Filtro de Aspiración:
  - Diámetro > ½ del Diámetro de Llenado
- Filtro Rejilla de Ingreso de Combustible
- Indicador de Nivel
  - En el Tanque:
    - Visual
  - En Tablero de Control de Sala de GE
    - Visual
    - Sonora por Bajo Nivel
  - Pantalla del Supervisor de Planta
    - Visual
    - Sonora por Bajo Nivel

#### E. Señalizaciones

- Cartel Pintado o Plástico / Calco Adherido
- Ubicación: Pared Visible del Tanque
- Información Mínima a Incluir:
  - Tipo de Combustible
  - Capacidad del Tanque en Litros
  - Advertencia de Peligro de Incendio / Explosión

- F. Conexión a Tierra
- Borne de Conexión
- Finalidad:
  - Conexión Equipotencial de la Cisterna Móvil durante el llenado del Tanque Diario.

## 18.20. Diagrama de Emergencia

Se efectuará una Medición ON-LINE sobre la Alimentación de Red para detectar fallas en el suministro, como las siguientes:

- Falta Total de Tensión
- Falta de Fase
- Baja Tensión

Mediante el Relé correspondiente se iniciará la Secuencia de Operaciones de Emergencia en forma Automática.

La Lógica de la Secuencia de Operaciones de Emergencia estará gobernada por el PLC.

Una llave de Conmutación permitirá efectuar la Secuencia de Operaciones en forma Manual con las siguientes finalidades:

- Pruebas / Verificaciones de Funcionamiento
- Simulaciones / Simulacros de Entrenamiento
- La lógica de la secuencia de operaciones de emergencia estará gobernada por el PLC.

### A. Secuencia de Operaciones en Emergencia

- Tablero de BT
  - Desconexión Automática de todas las Cargas
  - Inhibición de todas las cargas que no deben ser alimentadas por los Grupos Electrónicos.
    - Cargas no Esenciales
  - Apertura de los Interruptores de BT de alimentación al Tablero desde el / los Transformadores.
  - Cierre de los Acoplamientos de Barra correspondientes
- Puesta en Marcha y en Régimen del GE
  - Puesta en Marcha de Motor Térmico

- Automático:
  - Temporizado ante Falta de Tensión de Red
- Manual
- Cierre Interruptores de Alimentación del Tablero de BT desde el GE
  - Automática
    - Temporizada con una Secuencia gobernada por el PLC.
  - Manual
- Alimentación de las Cargas Esenciales
  - Automática
    - Temporizada con una Secuencia gobernada por el PLC.
  - Manual

#### B. Secuencia de Operaciones de Retorno a Alimentación de Red

Se efectuará una Medición ON-LINE sobre la Alimentación de Red para detectar el retorno a las condiciones normales de suministro

Mediante el Relé correspondiente se iniciará la Secuencia de Operaciones en forma Automática.

La lógica de la secuencia de operaciones estará gobernada por el PLC.

Una llave de Conmutación permitirá efectuar la Secuencia de Operaciones en forma Manual.

- Desconexión de las Cargas Esenciales
  - Automática
    - Temporizada con una secuencia gobernada por el PLC.
  - Manual
- Apertura de los Acoplamientos de Barra
- Apertura del Interruptor de Alimentación al Tablero de BT desde el GE.
  - Automática:
    - Temporizada con una secuencia gobernada por el PLC.
  - Manual
- Detención de Motor Térmico
  - Automático Temporizado
  - Manual
- Cierre del / los Interruptores de alimentación al Tablero desde los Transformadores.
- Habilitación de todas las cargas.

- Conexión de las Cargas:
  - Automática
  - Manual

## **18.21. Bases para Dimensionamiento**

### A. Prestaciones

- Caída de Tensión < 10% en Bornes del Alternador
- Tiempo de Entrega Potencia Total:  $t < 20$  segundos.

### B. Características de la Carga

- Tensión: 400 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Régimen: Permanente con Carga Variable

### C. Requerimientos de Energía

El GE debe garantizar la alimentación de los Equipos Esenciales de:

- Sala de MT
- SET
- Servicios Auxiliares
- Sala de Tablero de BT
- Sala del GE
- Procesos de Planta
- Edificios Administrativos
- Laboratorio
- Taller
- Salas de Control

Entre los equipos que requieren alimentación de Emergencia se citarán, a modo orientativo:

- Motorización de Equipos de Protección y Maniobra
  - MT
  - BT

- Tableros de Automatización
- Registradores de Eventos
- Memorias
- Iluminación Mínima
- Procesos de Planta
  - Aireación Pretratamiento / desengrasador.
  - Proceso Biológico
  - bombas principales incluyendo todas las bombas sumergibles para evitar desbordes durante las paradas de corriente, de recirculación,
  - Tratamiento de Lodos

Se deberá realizar un relevamiento y balance de las cargas, para dimensionar adecuadamente el GE y sus equipos auxiliares.

## **18.22. Tendidos y Canalizaciones**

### 18.22.1. Objeto / Alcance

Establecer Lineamientos Generales a cumplir por las Canalizaciones de BT y de Pequeñas Señales.

### 18.22.2. Generalidades

Los Tendidos y Canalizaciones deberán:

- Garantizar la Protección Mecánica y Térmica de los Alimentadores y Conductores en General.
- Posibilitar y Facilitar las tareas Recambio de Unidades
  - Dañadas
  - Dudosas
  - Superadas en Capacidad de Transporte de Energía

### 18.22.3. Desarrollo Canalizaciones Subterráneas

No se admitirán Cables Directamente Enterrados. Todas los Tendidos Eléctricos Subterráneos serán canalizados, por las siguientes razones:

- Protección del Conductor
- Facilidad de Reemplazo del Conductor

## 18.22.4. Conductos Enterrados

- Material
  - PVC
    - Rígido
    - Reforzado.
- Diámetros Aprobados
  - Mínimo: 3/4" (19 mm)
  - Máximo: 160 mm
- Longitud Normal de Caños: 4,00 - 6,00 m.
- Resistencia Mecánica
  - Presión: 10 kg/cm<sup>2</sup>
- Uniones entre Tramos
  - Tipo: Espiga y Enchufe
  - Sellado: Interposición de adhesivo especial.
- Tendido
  - Profundidad
    - BT > 0.8m
  - Cobertura:
    - Cama de Arena: Altura 30cm
    - Protección Mecánica: Cobertura de Ladrillos / Losetas
  - Los Tramos serán rectos
  - Pendiente Mínima 3‰ o los Extremos deberán Ubicarse más bajos que el centro en Tendidos Horizontales
  - Cajas de inspección: en ambos extremos
  - En cada cambio de dirección se construirá una cámara de pase.
  - Sello Hermético
    - Ubicación: Acometida a Edificios Eléctricos
    - Finalidad
      - Impedir Filtración de Líquidos hacía Locales e Instalaciones.
      - Impedir la formación de Sedimentos Obstructivos

## 18.22.5. Trincheras

- Material: Hormigón Armado
- Dimensiones Mínimas:
  - Ancho: 0,60m
  - Profundidad: 0,60m
- Pendiente Mínima: 3‰
- Desagüe: Hacia Cámara Pluvial más Próxima
- Tapas:
  - Exterior de Edificios
    - Losetas
    - Fijación: Encastre
    - Material: Hormigón Armado
    - Dimensiones Mínimas:
      - Espesor: 0,07m
      - Largo: 0,70m
  - Interior de Edificios
    - Placas
    - Fijación
      - Encastre
      - Bisagras y Cerradura
    - Material
      - Hierro
      - Aluminio
    - Textura: Antideslizante
    - Tratamiento: Anti-Corrosivo
    - Recubrimiento
      - Pintura
      - Material del Piso de la Sala
    - Dimensiones Mínimas:
      - Espesor: 2 mm
      - Largo: 0,40 m
- Marco Porta-Tapa
  - Hierro Perfil L
    - Fijación: amurado

- Tratamiento: Anticorrosivo
- Fijación de Cables
  - Montaje: Sobre soportes de perfiles de hierro galvanizados.
  - Sujeción:
    - Precintos
    - Abrazaderas

#### 18.22.6. Cruces de Pavimento

Elemento: Caños de PVC enterrado.  
Cajas de Tiro/ Paso / Inspección

- Ubicación: Extremos de Canalizaciones
- Finalidades
  - Cambio de Dirección de Cableado
  - Facilitar Tendidos Largos
  - Empalme entre Canalizaciones Diferentes
- Material: Hormigón Armado o Pre-Tensado
- Sección: Cuadrada
- Dimensiones Mínimas
  - Lado: 0.75m
  - Profundidad: 0.75m
  - Precaución:
    - Fondo 0.3 m más bajo que las Canalizaciones que acometen
    - Paredes y fondo deben formar una pieza única para evitar inundaciones de la cámara desde la napa freática.
- Desagüe
  - Hacia Cámara Pluvial más próxima
  - Contemplar Cavidad para Bomba de Achique portátil
- Tapas
  - Exterior de Edificios
    - Losetas:
    - Estancas
      - Identificadas en forma Indeleble: Grabado bajo-Relieve

- Fijación: Encastre
- Material: Hormigón Armado
- Dimensiones Mínimas:

Espesor: 0,07m

Lado: 0.7m

#### Canalizaciones a la Vista

- Uso

- Exteriores
- Dentro de Locales

#### Caño

- Material

- Acero Galvanizado por Inmersión en Caliente
- Costura Borrada para Uso Eléctrico.

- Diámetros Mínimo Permitido: 19mm (3/4")

- Longitud Normal de Caños sin Cupla: 6.40m

- Uniones de Tramos

- Roscas / Cuplas
  - Según normas IRAM 2100
  - Rosca
  - BSPT: Gas Cónica
  - Paso Derecho

- Tendido:

- Paralelo o en ángulo recto a las líneas del edificio
- Líneas Horizontales
  - por encima del nivel de los dinteles
  - bajo los techos.
- Cruces de Cañerías: deberán evitarse

- Accesorios:

- Permitidos
  - Curvas
  - T's
- Prohibiciones: Codos
- Material

- Fundición de Aluminio
  - Tipo
    - Estancas
- Elementos de Fijación
  - Elementos Permitidos
    - Rieles
    - Grampas
  - Material: Hierro Galvanizado
  - Distancia de Separación Máxima: 1,5m.
- Bandejas Portacables
- Tipo
  - Escalera
  - Chapa Canaleta
    - Con Tapa
    - Sin Tapa
- Material: Chapa de Acero Galvanizado en Caliente.
- Flecha Máxima: 1/500 de la Luz entre Apoyos.
- Soportes
- Dimensionamiento
  - Carga Total de Cables + 25% de Reserva
  - Sobrecarga puntual de 100 kg.
  - Coeficiente de Seguridad = 3
- Fijación de Conductores
  - Separación Máxima entre fijaciones: 1.5 m
  - Separación Mínima entre Conductores:
    - Un Diámetro del cable adyacente de mayor sección
- 18.22.7. PAT
- Extensión: Todo el recorrido de las bandejas
- Dispositivo:
  - Fleje continuo de acero galvanizado.
- Conductor desnudo de cobre duro según Norma IRAM 2004

Reserva de Lugar: 25%

- Bajadas
  - Protección Mecánica:
    - Elemento: Tapa
    - Altura: 1.5 m desde el piso
- Locales Húmedos:
  - Pendiente: 1% hacia el lugar de drenaje.

#### Canalizaciones Embutidas en Muros

- Conducto: Caño
- Material:
  - Acero semipesado
    - Costura Borrada
    - Tratamiento Anticorrosivo: Esmaltado
    - Uniones: Roscas y Cuplas
  - PVC:
    - Uniones: Espiga y Enchufe
- Diámetros Aprobados: > 19 mm (3/4")
- Longitud normal de caños: 6.40 m.
- Fijación: Amuradas usando sólo Concreto

#### 18.22.8. Particularidades del Tendido

##### Proximidad de otras Canalizaciones

- Canalizaciones no Eléctricas
  - Se Incluyen
    - Agua
    - Gas
    - Hidrocarburos
    - Vapor
  - Tendido

- Distancia Mínima en cruce o en recorrido paralelo  
0,20m.
- Canalizaciones de Telecomunicaciones
  - Cruce con Canalizaciones de BT
    - Realización: Necesariamente bajo caño
    - Distancia Mínima: 0.2m
  - Recorrido Paralelo con Canalizaciones de BT
    - Distancia Mínima: 0.5m

#### 18.22.9. Acometidas y Salidas

- Elemento de Protección: Prensa-Cable
  - Destino
    - Tablero
    - Caja
    - Caños
    - Aparatos de consumo
  - Función
    - Sello
    - Evitar deterioros del cable.

#### 18.22.10. Empalmes / Terminales / Derivaciones

- Dispositivo
  - Conectores a presión
  - Conjuntos termocontraíbles en frío.
- Finalidad
  - Restituir a los conductores su aislación original.
- Lugares de ejecución Permitidos:
  - Cajas de paso y/o derivación

#### Pase en Losa o Mampostería

- Tratamiento de las Aberturas: Sellado
- Material

- Deberán responder a:
  - Normas NFPA
  - Certificación UL
- Edificio sin riesgo de Incendio
  - Sellador a base de espuma de siliconas
- Edificio con riesgo de Incendio
  - Sellador retardador de incendio
    - Finalidad: Evitar la propagación a través de las aberturas selladas de
  - Humo
  - Fuego
  - Gases Tóxicos
  - Agua

#### 18.22.11. Cajas de Tomas / Derivación / Agrupamiento

##### Características Generales

- Dimensionamiento
  - Mínimo: 100 mm x 100 mm x 70 mm
- Materiales
  - Metálicas
    - Chapa de Hierro:
      - Espesor: > 1,8 mm.
      - Tratamientos de las Partes
        - Superficie: pintura epoxi poliéster
        - Accesorios Metálicos: contra la corrosión
    - Aluminio Fundido
  - Plástico
    - Auto-extinguibles según IEC 695
    - Estabilizado a la radiación UV
      - PVC
      - Poliéster
      - Poliamida

- Alto Impacto
- Constitución Física:
  - Acceso: Tapa Ciega Frontal
- Color
  - Standard del Proveedor

#### 18.22.12. Uso en Interiores

##### A. Locales Eléctricos Secos y Ventilados

- Materiales
  - Chapa de Hierro
  - Aluminio Fundido
  - Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP51
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta

##### B. Locales Industriales en General

- Materiales
  - Chapa de Hierro
  - Aluminio Fundido
  - Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP54
- Cerraduras:
  - Cerrojo 1/4 de vuelta
  - Llave
  - Tornillos

##### C. Locales con Ambientes Agresivos

- Materiales
  - Aluminio Fundido
  - Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP54
- Cerraduras

- Cerrojo 1/4 de vuelta
- Llave
- Tornillos

#### D. Locales no Industriales

- Oficinas
- Comedor
- Vestuarios
- Materiales
  - Chapa de Hierro
  - Aluminio Fundido
  - Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP51
- Cerraduras:
  - Cerrojo 1/4 de vuelta
  - Llave
  - Tornillos

#### 18.22.13. Uso en Exteriores

- Materiales
  - Chapa de Hierro
  - Aluminio Fundido
  - Plástico
    - Estabilizado a la RUV
- Grado de Protección Mecánica: IP65
- Cerraduras
  - Cerrojo 1/4 de vuelta
  - Llave
  - Tornillos

#### 18.22.14. Montaje / Instalación

- Las cajas se proveerán con tapas ciegas

- Las perforaciones necesarias se realizarán in situ.
- Acometida de Cables:
  - Prensacables de Aluminio
- Acometida de los Caños:
  - Mediante accesorios roscados o Conectores
- • Sello Antihumedad de acometidas:
  - Silicona.
- Empalme y/o derivación:
  - Borneras del tipo componible

### **18.23. Equipamiento General de BT**

#### 18.23.1. Objeto / Alcance

Establecer Lineamientos Generales a cumplir por:

- Equipamiento de BT
- Alimentación
  - Tableros Seccionales
  - Equipos de Elevada Potencia
  - Equipamientos de Menor Potencia
  - Circuitos y Equipamientos
- Canalizaciones
  - BT
  - Comunicaciones
  - Automatización y Control, entre Planta y Parque.
- Conductores
  - BT
- Accesorios
- PAT
- SPCR
- Sistema de Iluminación
- Sistemas de Protección contra Incendios

### 18.23.2. Generalidades

Las especificaciones dadas en este apartado serán aplicables en todos los sectores de la Planta, sus procesos y la intercomunicación necesaria con los sistemas de detección que se requieran contener en el Parque.

### 18.23.3. Desarrollo

#### Gabinetes para Tableros Seccionales

### 18.23.4. Características Generales

- Dimensionamiento
  - Servicio: Permanente
  - Régimen de Carga: Simultaneidad Total.
  - Reserva para futuras Ampliaciones del servicio o agregados de equipos
    - Lugar: 20%
    - Potencia: 20%
  - Esfuerzos Electrodinámicos: Cortocircuito.
  - Solicitaciones Térmicas:
    - Funcionamiento permanente Normal
    - Cortocircuito.
- Materiales
  - Metálicas
    - Chapa de Hierro:
      - Espesor: > 1,8 mm.
      - Tratamientos de las Partes
        - Superficie: pintura epoxi / poliéster
        - Accesorios Metálicos: contra la corrosión
    - Aluminio Fundido
  - Plástico
    - Auto-extinguibles según IEC 695
    - Estabilizado a la radiación UV
      - PVC
      - Poliéster
      - Poliamida
      - Alto Impacto

- Constitución Física
  - Acceso: Frontal
  - Acceso a Comandos / Instrumentos / Luces Indicadoras
    - Puerta Calada
    - Puerta Ciega
    - Angulo de Apertura de Puertas:  $> 120^\circ$
- Color

: Standard del Fabricante

Selección según tipo de Ambiente

A. Uso en Interiores

i. Locales Eléctricos Secos y Ventilados

- Materiales
  - Chapa de Hierro
  - Aluminio Fundido
  - Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP51
- Cerraduras
  - Cerrojo 1/4 de vuelta

ii. Locales Industriales en General

- Materiales
  - Chapa de Hierro
  - Aluminio Fundido
  - Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP547
- Cerraduras
  - Cerrojo 1/4 de vuelta
  - Llave
  - Tornillos

iii. Locales con Ambientes Agresivos

- Materiales
  - Aluminio Fundido
  - Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP54
- Cerraduras:
  - Cerrojo 1/4 de vuelta
  - Llave
  - Tornillos

iv. Locales no Industriales

- Ejemplos
  - Oficinas
  - Comedor
  - Vestuarios
- Materiales
  - Chapa de Hierro
  - Aluminio Fundido
  - Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP51
- Cerraduras
  - Cerrojo 1/4 de vuelta
  - Llave
  - Tornillos

B. Uso en Exteriores

- Materiales
  - Chapa de Hierro
  - Aluminio Fundido
  - Plástico
    - Estabilizado a la RUV
- Grado de Protección Mecánica: IP65

- Cerraduras
  - Cerrojo 1/4 de vuelta
  - Llave
  - Tornillos

## Recomendaciones para la Instalación

### A. Ubicación

- Accesibilidad para Personal de Operación / Mantenimiento.
  - No requerirá Uso de Escalera / Banco.
  - No deberán ubicarse en Zonas de Circulación
  - No deberán ubicarse en Zonas de Peligros Mecánicos.
- Área de Seguridad / Trabajo
  - Junto a los Gabinetes
    - Distancia Libre
      - Un metro sobre el Ancho de los Gabinetes.
- Evacuación del Personal en caso de Incidente
  - Vía de Escape frente a Tableros
    - Ancho Libre: > 1.5m con puertas abiertas

### B. Fijación

- Sobre Muro
  - Accesorios
    - En función del material de la pared y Peso del Gabinete
    - Metálicos tratados contra la Corrosión.
- Sobre Tabiques Livianos Prefabricados
  - Se utilizarán contra-placas.
- Empotrados
  - Mezcla de Fijación: Concreto
- Sobre Zócalos
  - Accesorios de Fijación: Metálicos
  - Mezcla de Fijación: Concreto
- Sobre Columnas de Alumbrado

- Abrazaderas Metálica

Cualquier caso particular será sometido a aprobación del COMITENTE.

### C. Identificación

#### Referencia Funcional

Cada Accionamiento o Lámpara serán debidamente identificados.

### D. Cableados / Conexiones

#### i. Acceso de Conductores

- Gabinetes en General

- Accesorios

- Prensacables
- Conectores

- Materiales de los Accesorios

- Metálicos
  - Hierro Tratado contra la Corrosión
  - Bronce
  - Aluminio
- Plástico auto-extinguible

- Gabinetes con Zócalos

- Accesorios

- Junta Hermética
- Soporte de Retención de Cables.

#### ii. Cableado de Gabinetes

- Tipo de Conductores

- Conductores de Energía de BT
- Cables de Señales Blindados con Conectores

Las características de estos conductores deberán respetar las especificaciones desarrolladas en el apartado Conductores de BT

#### iii. Terminales y Conexiones

- Dispositivo

- Borneras de BT
- Terminales de Compresión

- Ubicación: en ambos extremos del Conductor.
- Colocación
  - Sección de Conductor < 25 mm<sup>2</sup>
    - Indentación con Herramienta Manual
  - Sección de Conductor > 25 mm<sup>2</sup>
    - Indentación con Herramienta Hidráulica
- Precauciones:
  - Seguridad de contacto efectivo de todos los alambres.
  - Firmeza que impida que se aflojen por vibración o tensión bajo servicio normal.

#### E. Elementos de Seguridad i. PAT

- Cable Colector de Tierra
    - Ubicación: parte inferior del gabinete
    - Sección:
      - La surgida de Cálculo de cortocircuito
      - Mínimo: >2.5 mm<sup>2</sup>
    - Precauciones:
      - El cable de puesta a tierra será lo más corto y recto posible
      - No debe incluir ningún bucle en su tendido.
  - Continuidad entre Partes Metálicas
    - Cubierta
    - Estructura
    - Puertas
  - Cable Colector de PAT
    - Trenzas Metálicas Flexibles.
- #### ii. Iluminación de Seguridad
- Tipo de Artefacto: Autónomo
  - Distancia Gabinete-Artefacto
    - < 2 m: Podrá utilizarse el previsto para otro uso.
      - 2 m: El gabinete tendrá su propia iluminación de Emergencia.
  - Gabinetes de longitud > 2 m:

- Deberán utilizarse varias luminarias debidamente distribuidos.

#### 18.23.5. Documentación

##### Documentación para Aprobación del Proyecto

- Documentación a presentar ante el COMITENTE:
  - Memoria de Cálculo
  - Planos Constructivos
  - Documentación detallada que surja del proyecto
  - Plazo de entrega: 60 días Corridos antes de la fecha de iniciación de obras programada.

##### Documentación para Aprobación del Proyecto Iniciación de Obras / Fabricación / Montaje

- Requisitos: Aprobación del Proyecto por parte del COMITENTE.
- Tiempo Máximo requerido para la Aprobación por COMITENTE
  - 60 Días corridos desde la presentación de la documentación.

#### 18.23.6. Documentación a Entregar junto con el Equipamiento y su Puesta en Marcha

- Vista Frontal y de Anclaje, con dimensiones y lista de leyendas
- Esquema Unifilar
- Esquema Funcional
- Listado de Bornes
- Manual de Operación
- Manual de Mantenimiento
- Folletos del Tablero y de sus Equipos.
- Protocolos de Ensayo del Tablero y de sus Equipos Principales.

#### 18.23.7. Ensayos

Se deberán realizar los siguientes Ensayos:

- Tensión en Seco, a Frecuencia Industrial.

- Verificación Dimensional según planos aprobados.
- Espesores de Pintura y Galvanizado.
- Verificación de Operación de Puertas.
- Verificación de Conexión a Tierra.
- Verificación de Secciones y Colores Conductores.
- Verificación del Correcto Funcionamiento de los circuitos de Protección y de Medición.
- Verificación de Componentes y Elementos
  - Funcionamiento, Tipo y Valores Nominales.
- Rigidez Dieléctrica
  - Aplicando 1.000 V a frecuencia industrial, durante 1 minuto
    - entre cada fase y las otras dos
    - entre fases y masa.

#### 18.23.8. Pilares de Fuerza Motriz

- Ubicación
  - Exterior
    - Según Proyecto
  - Interior
    - Tableros Específicos
    - Tableros Seccionales
- Accesibilidad
  - Vereda Perimetral
    - Pilares sobre terraplenes de tierra o zonas sin pavimentar.
  - Escalera o Rampa de Hormigón
    - Pilares sobre terraplenes o zonas con desnivel.
- Seguridad Personal
  - Se debe evitar la acumulación de agua:
    - Sobre Tableros.
    - Charcos en su Vereda de Acceso
- Dimensiones y Diseño
  - Debe Permitir Conexión cómoda y segura de los equipos portátiles por parte del



- Condiciones Extremas de Funcionamiento
  - Temperatura Mínima: -5°C
  - Temperatura Máxima: 50°C
  - Humedad Relativa Máxima: 100 %
- Sistema de Ventilación
  - Autónomo
  - Capacidad: Ventilación Suficiente en Condiciones Atmosféricas Normales y Extremas
- Capacidad de Arranques por Hora: >10
- Tipo de construcción del Motor a Alimentar: Standard
- Sistema de By-Pass Integrado Automático: Si
  - Conexión directa del Motor a la red al alcanzar el estado de régimen nominal.
- Rampas de Aceleración / Desaceleración: Ajustables
- Grado de Control: Sobre las tres fases del Motor Asíncrono
- Parámetros Controlados
  - Tensión
  - Corriente
  - Frecuencia
  - Par
- Tensión Nominal Alimentación(V): 400
- Tensión Nominal Salida (V): 0-475
- Capacidad de Sobrecarga:
  - $\geq 120$  % durante 1 min.
- Rendimiento Mínimo
  - 95% a 50Hz
  - 85% a 25Hz.
- Capacidad de Inhibición de frecuencias de resonancia del sistema mecánico
  - 2 Rangos de Frecuencia
- Limitación de Generación de Armónicos
  - Distorsiones de:
    - Tensión

- Corriente
- Reglamentaciones Vigentes a Cumplir
  - Disposiciones del ENRE
  - Recomendación IEEE 519 en el Punto de Conexión más Próximo
- Comportamiento ante Micro-Interrupciones en el suministro de energía eléctrica
  - Efecto no deseado: Desaceleración de las Electrobombas
  - Insensibilidad del Equipamiento: hasta 5 ciclos
- Características del Tablero / Envolvente
- Barras
  - Ubicación: Superior
  - Cantidad: Según Proyecto
- Elemento de Protección / Maniobra
  - Interruptor
    - Tipo: Caja Moldeada
    - Tensión Nominal [V]: 400
    - Tensión resistida [V]: 1000
    - Corriente Nominal del Interruptor : ajustado a cada equipo
      - Modificable según ingeniería de Detalle
    - Poder de Corte (kA): a determinar por cálculo
    - Medio de extinción de Arco: Aire o Vacío
    - Protecciones incorporadas
      - $I >$
      - $I >>$
      - $V <$
      - Falta de fase
      - Falla a Tierra.
      - Sobre temperatura de los componentes.
      - Fallas internas
      - Contra el arranque con el Motor rotando.

- Contra la operación con el circuito de salida abierto.
  - Ajuste de las Protecciones ante Micro-Interrupciones en el suministro de energía eléctrica:
    - Temporización:  $T_{min} < TAP < T_{max}$
    - - TAP: Tiempo de Actuación de las Protecciones
    - - Tmin: Tiempo que no produce una sensible desaceleración de las electrobombas
    - - Tmax: Tiempo que produce:
      - Sensible desaceleración de las Electrobombas
      - Elevado Valor de Corriente durante el restablecimiento del suministro eléctrico.
  - Motor de Maniobra
    - - Tensión de operación (Vcc): 110
  - Accesorios / Protecciones
    - - Tensión de operación (Vcc): 110
    - - Consumo: a Determinar
  - Montaje: Se deberá determinar la conveniencia de que sea Fijo o Extraíble
- Vida útil mecánica [Cantidad de Maniobras]
    - Operación Normal: 10.000-20.000
    - En Falla: Según Estándares de los Fabricantes
    - Contactos Auxiliares
      - Tipo: NA: Cantidad: Según Requerimientos del Diseño
      - Tipo: NC: Cantidad: Según Requerimientos del Diseño
  - *RESPONSABILIDADES*

El Proveedor de los Variadores deberá ser el mismo que provee los motores, por las siguientes causas:

    - Configuración del conjunto Motor – Variador más eficiente
    - Variadores dimensionados específicamente para el motor
    - Objeto: Evitar eludir responsabilidades por parte de los proveedores.
    - Experiencia Acreditada en:
      - Fabricación

- Instalación
- Puesta en Marcha
- Seguimiento.
- • Experiencia Acreditada
  - $\geq 5$  años.
  - Comprobantes: listado de clientes con los nombres y apellidos de los profesionales a los cuales se puede contactar y los números de teléfono de dichos contactos.

### Garantía

- Cobertura
  - Aspectos Cubiertos
    - Conjunto Motor – Variador
    - Partes
    - Servicios
    - Costos para realizar todo el trabajo necesario
  - Tiempo de cobertura (lo que primero ocurra)
    - 1 año después de completar la Puesta en Marcha
    - 18 meses después del despacho
  - Tareas a Cargo
    - Coordinación de las características eléctricas y mecánicas de los Variadores con los equipos:
      - Conducidos
      - de control
      - de supervisión de las instalaciones
    - Estudio de Armónicas
      - Instalaciones y su relación con las armónicas preexistentes.
      - Posibles Generación por los Variadores de su provisión.
      - El estudio se deberá presentar ante el COMITENTE para su aprobación.
    - Ensayos
      - Lugar de Realización
        - Dependencias del Fabricante / Proveedor
    - Capacitación y Entrenamiento

- Destinatarios: Personal de Planta
- Idioma: Español
- Materiales didácticos: Incluidos
- Duración: 3-6 días
- Tópicos
  - Teoría de Operación del Equipo
  - Mantenimiento
    - Preventivo
    - Correctivo
  - Servicio de Soporte Técnico que brinda el fabricante
  - Seguridad
  - Funciones y estructura del Hardware
  - Cableado de Control y Potencia
  - Indicadores de diagnóstico
  - Teclado/Pantalla de la Interfase
  - Manejo del software
    - Programación
    - Configuración
    - Sintonización de parámetros de control
    - Indicadores operacionales
    - Fallas
    - Herramientas de diagnóstico
    - Localización de problemas
- Puesta en Marcha (Start Up)
  - Servicio de Ingeniero / Técnico para la asistencia en el arranque: A cargo del Fabricante
  - Lugar: Sitio de Instalación de los Equipos.
  - Iniciación: Luego del Curso de Capacitación

- *DOCUMENTACIÓN MÍNIMA*

- Dimensiones del Equipo
- Ubicación de Salida / Entrada de Cables
- Peso para Despacho / Transporte

- Catálogos de los principales componentes
- Certificaciones:
  - Garantía.
  - Eficiencias
  - Ensayos

## **18.24. Arrancadores Suaves**

### 18.24.1. Características Generales

- Objeto: Arranque / Parada de Motores
- Cantidad: a determinar
- Puntos de Aplicación:
  - Según Requerimientos del Proceso de Planta
- Montaje
  - Incorporados al Tablero de BT o Cuerpo de Tableros Independientes (según diseño)
  - En Fábrica
- Tipo de Tecnología: Sistemas Integrados de Estado Sólido
- Condiciones Extremas de Funcionamiento:
  - Temperatura Mínima: -5°C
  - Temperatura Máxima: 50°C
  - Humedad Relativa Máxima: 100 %
- Sistema de Ventilación
  - Autónomo
  - Capacidad: Ventilación Suficiente en Condiciones Atmosféricas Normales y Extremas
- Capacidad de Arranques por Hora: >10
- Tipo de construcción del Motor a Alimentar: Standard
- Sistema de By-Pass Integrado Automático: Si
  - Conexión directa del Motor a la red al alcanzar el estado de régimen nominal.
- Rampas de Aceleración / Desaceleración: Ajustables

- Grado de Control: Sobre las tres fases del Motor Asíncrono
- Parámetros Controlados
  - Tensión
  - Corriente
  - Frecuencia
  - Par
- Tensión Nominal Alimentación(V): 400
- Tensión Nominal Salida (V): 0-400
- Capacidad de Sobrecarga:
  - $\geq 120$  % durante 1 min.

#### Características del Tablero / Envolvente

- Barras:
  - Ubicación: Superior
  - Cantidad: 1 ( uno ) Juego
- Elemento de Protección / Maniobra
  - Interruptor
    - Tipo: Caja Moldeada
    - Tensión Nominal [V]: 400
    - Tensión resistida [V]: 1000
    - Corriente Nominal del Interruptor (A):
      - (ajustable según ingeniería de Detalle)
    - Poder de Corte ( kA ): a determinar por cálculo
    - Medio de extinción de Arco: Aire o Vacío
    - Protecciones incorporadas
      - I>
      - I>>
      - V<
      - Falta de fase
      - Falla a Tierra.
      - Sobre temperatura de los componentes.
      - Fallas internas
      - Contra el arranque con el Motor rotando.
      - Contra la operación con el circuito de salida abierto.

- Motor de Maniobra
    - Tensión de operación (Vcc): 110
  - Accesorios / Protecciones
    - Tensión de operación (Vcc): 110
    - Consumo: a Determinar
  - Montaje: Se deberá determinar la conveniencia de que sea Fijo o Extraíble
- Vida útil mecánica [Cantidad de Maniobras]
    - Operación Normal: 10.000-20.000
    - En Falla: Según Estándares de los Fabricantes
  - Contactos Auxiliares
    - Tipo: NA: Cantidad: Según Requerimientos del Diseño
    - Tipo: NC: Cantidad: Según Requerimientos del Diseño

El Proveedor de los Arrancadores deberá ser el mismo que provee los motores, por las siguientes causas:

- Configuración del conjunto Motor – Arrancador más eficiente
- Arrancador dimensionado específicamente para el motor
- Objeto: Evitar eludir responsabilidades por parte de los proveedores.
- Experiencia Acreditada en:
  - Fabricación
  - Instalación
  - Puesta en Marcha
  - Seguimiento
    - Experiencia Acreditada del Proveedor: 5 años.
  - Comprobantes: listado de clientes con los nombres y apellidos de los profesionales a los cuales se puede contactar y los números de teléfono de dichos contactos.

#### 18.24.2. Garantía

- Cobertura
  - Aspectos Cubiertos
    - Conjunto Motor – Arrancador
    - Partes

- Servicios
- Costos para realizar todo el trabajo necesario
- Tiempo de cobertura (lo que primero ocurra):
  - 1 año después de completar la Puesta en Marcha
  - 18 meses después del despacho
- Tareas a Cargo
  - Coordinación de las características eléctricas y mecánicas de los Arrancadores con los equipos:
    - Conducidos
    - de control
    - de supervisión de las instalaciones
    - Instalaciones y su relación con las armónicas preexistentes.
    - El estudio se deberá presentar ante el COMITENTE para su aprobación.
  - Ensayos
    - Lugar de Realización
      - Dependencias del Fabricante / Proveedor
  - Capacitación y Entrenamiento
    - Destinatarios: Personal de Planta
    - Idioma: Español
    - Materiales didácticos: Incluidos
    - Duración: 3-6 días
    - Tópicos:
      - Teoría de Operación del Equipo
      - Mantenimiento
        - Preventivo
        - Correctivo
      - - Servicio de Soporte Técnico que brinda el fabricante
      - - Seguridad
      - - Funciones y estructura del Hardware
      - - Cableado de Control y Potencia
      - - Indicadores de diagnóstico
      - - Teclado/Pantalla de la Interfase
      - - Manejo del software
        - Programación

- Configuración
  - Sintonización de parámetros de control
  - Indicadores operacionales
  - Fallas
  - Herramientas de diagnóstico
  - Localización de problemas
  - Puesta en Marcha (Start Up)
- Servicio de Ingeniero / Técnico para la asistencia en el arranque:
  - A cargo del Fabricante
  - Lugar: Sitio de Instalación de los Equipos.
  - Iniciación: Luego del Curso de Capacitación

#### 18.24.3. Documentación Mínima

- Dimensiones del Equipo
- Ubicación de Salida / Entrada de Cables
- Peso para Despacho / Transporte
- Catálogos de los principales componentes
- Certificaciones:
  - Garantía.
  - Eficiencias
  - Ensayos

### **18.25. Motores eléctricos**

#### ***CARACTERÍSTICAS GENERALES***

Las siguientes especificaciones se aplicarán a todos los motores que formen parte de la provisión.

- Tipo de Servicio: S1
- Tensión Nominal: 3 x 380V  $\pm$  5%
- Frecuencia Nominal: 50 Hz  $\pm$  2%
- Principio de Funcionamiento:
  - Inducción
  - Jaula de Ardilla

- Tipo de Construcción: Standard
- Nivel de Aislación Eléctrica: F
- Altura Máxima de Instalación: 1000 m
- Capacidad de Arranques Directos por Hora: >10
- Factor de Potencia: 0.82 - 0.85 con factor de carga de 100% a velocidad nominal.

Los motores deberán ser de alta eficiencia.

### ***CARACTERÍSTICAS PARTICULARES***

- Potencia Nominal (kW): según los requerimientos del proceso
- Velocidad Sincrónica Nominal (rpm): según los requerimientos del proceso

### ***ENSAYOS***

Lugar de Realización: Instalaciones del Proveedor

#### **A. Ensayos Certificados**

- Medición de resistencia de bobinados en frío y cálculo a 75°C
- Ensayo en Vacío
- Ensayo con Rotor Bloqueado
- Medición de Resistencia de Aislación
- Ensayo de Alta Tensión en Aislación.
- Medición de Vibraciones sin Carga:
  - Axiales
  - Radiales

#### **B. Ensayos de Recepción**

- Revisión de accesorios
- Revisión de dirección de rotación

### ***MÓDULOS COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA***

#### **Especificaciones y normas**

El Contratista deberá efectuar un estudio y/o simulaciones de la operación de la planta para determinar la necesidad de instalar un banco de capacitores de compensación fijo ó grupal automático.

La compensación será instalada para cumplir con la normativa del ENRE y de acuerdo con las características originales de los equipos.

El estudio y/o la simulación deberá contemplar todas las posibilidades de funcionamiento de la Planta.

### Pruebas

En fábrica: se efectuarán pruebas de rutina según las normas de fabricación sobre cada conjunto o banco de capacitores, debiendo presentarse un certificado sobre el resultado de cada ensayo.

### Presentaciones por parte del Contratista

El Contratista deberá presentar la documentación correspondiente a los bancos de capacitores y sus componentes

Deberán presentarse datos completos junto con la documentación correspondiente a los capacitores y sus accesorios, debiendo comprender como mínimo lo siguiente:

- Catálogos y folletos.
- Plano indicando las dimensiones físicas y las previsiones para el Montaje.

### Pruebas

- Ensayos en Fábrica:

Se efectuarán pruebas de rutina según las normas de fabricación sobre cada conjunto o banco de capacitores, debiendo presentarse un certificado sobre los resultados de cada ensayo.

- Características

- Los capacitores serán unidades trifásicas con las siguientes características:
- Tipo Seco
- Dieléctrico: film de polietileno metalizado
- Protección sistema HQ (Membrana de sobrepresión + fusible de alto poder de ruptura)
- La potencia de los capacitores surgirá del cálculo efectuado por el Contratista para mantener un factor de potencia exigido por el ente regulador de la energía.

### Montaje

La instalación de los bancos de capacitores se realizará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

## ***CONDUCTORES DE BT***

### Especificaciones Generales

- Tipo: Cable Flexible
  - Material Conductor:
    - Construcción: Multifilamento
    - Cu Electrolítico
    - Sección Mínima Admitida: 1,5 mm<sup>2</sup>
    - Densidad de Corriente: < 4 A / mm<sup>2</sup>.
  - Aislación / Cubierta Protectora:
    - Elastómero Termoplástico Extruído
    - Tensión Admisible [kV]: 1
    - Material: PVC
      - Antillama
      - Reducida emisión de Gases Tóxicos
        - Antihumo
        - No Corrosivo
      - No Higroscópico
- Premisas para Dimensionamiento / Verificación**
- Cálculo Sección Mínima del Conductor
    - Parámetro para el Cálculo
      - Máxima Potencia Simultánea Estimada
  - Verificaciones
    - Caída de Tensión Total Máxima Admisible entre Punto de
    - Acometida y Punto de Consumo
      - Circuitos de Iluminación:  $\Delta U < 3 \%$
      - Circuitos de FM:
        - $\Delta U < 5 \%$  → Motores en Régimen
        - $\Delta U < 15\%$  → Durante el Arranque de Motores
    - Solicitación Térmica Permanente
      - según condiciones de tendido
    - Solicitación Térmica no Permanente
      - por Cortocircuito según tiempo de actuación de las protecciones.

Colores Asignados

### A. Cables de Potencia

- Fase R : Marrón
- Fase S : Negro
- Fase T : Rojo
- Neutro: Celeste
- Tierra: Verde/Amarillo

### B. Cables de Señalización / Alarma / Control / Automatización / Comando

- Secundario de Transformadores de Corriente: Gris
- 220 Vca Emergencia Fase: Naranja
- 220 Vca Emergencia Neutro: Naranja
- 220 Vca Comando fase: Rojo
- 220 Vca comando neutro: Blanco
- 24 Vcc o 48 Vcc Positivo: Violeta
- 24 Vcc o 48 Vcc Negativo: Azul Oscuro

### Características Generales

- Origen: Tableros
- Destino: Aparatos de Consumo
- Dispositivo
  - Borneras
  - Terminales de Compresión
    - Ubicación: en ambos extremos del Conductor.
    - Colocación:
      - Sección de Conductor  $< 25 \text{ mm}^2$ :  
Indentación con Herramienta Manual
      - Sección de Conductor  $> 25 \text{ mm}^2$ :  
Indentación con Herramienta Hidráulica
    - Precauciones:
      - Seguridad de contacto efectivo de todos los alambres.
      - Firmeza que impida que se aflojen por vibración o tensión bajo servicio normal.

### ***IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES***

- Codificación: Alfa-Numérica
- Elemento de Identificación: Anillos Plásticos
- Ubicación: Ambos Extremos del Conductor
- Referencia
  - Orden:
    - Origen
    - Destino: número del circuito alimentado
    - Cambio de dirección
    - Lectura:
      - De izquierda a derecha
      - De arriba hacia abajo.

### ***ACCESORIOS DE BT BORNERAS***

#### **A. Características Generales**

- Función: conexiones de entrada y salida.
- Tipo: Componible
- Montaje: sobre riel tipo DIN de acero zincado
- Material: auto extinguable
- Identificación de los bornes
  - Numeración en parte Superior
- Características de los Accesorios: normalizados
  - Extremos
  - Puentes, etc
- Reserva
  - 10%
- Mínimo: 2 (dos) bornes
- Número Máximo de Acometidas por Borne: 1 (uno)

#### **B. Borneras de Circuitos de Corriente**

- Dobles
- Con puente seccionable

- Con toma de prueba

#### Tomacorrientes de Servicio

##### A. Tomacorrientes Industriales

- Ubicación
  - Cajas de Toma en lugares indicados en Planos
  - Pilares de FM
  - Tableros Distribuidos en Salas Eléctricas
- Acceso
  - No requerirá apertura de puerta del Gabinete
  - Tapa Protectora:
    - Rebatible mediante bisagra con resorte o Rosca.
    - Cierre Estanco: Mediante sello elástico.
- Constitución Física
  - Encapsulados
    - Aluminio
      - Uso Exterior
    - Plástico
      - Uso Interior
- Seguridad del Personal y Equipos:
  - Toma de PAT.

##### B. Equipamiento en cada Punto de Toma

- Tomacorriente Trifásico con Borne de PAT
  - 6 A
    - Cantidad:1
  - 32 A
    - Cantidad:1
- Tomacorriente Monofásico con Borne de PAT
  - 16 A
    - Cantidad:1

**SISTEMA DE PAT INTEGRADO**

Los Sistemas Individuales de PAT se deberán interconectar con los existentes para formar un Sistema Integrado Único de PAT.

**Especificaciones Generales**

- Función
  - PAT de Seguridad
  - PAT de Servicio

Cada Unidad Funcional deberá contar con un Sistema de PAT.

El Sistema estará compuesto por uno o varios de los siguientes componentes básicos:

- Malla de PAT
- Jabalinas
- Se interconectarán en al menos 2 (dos) puntos mediante Conductores Específicos.
- La Resistencia Total del Sistema Integrado de PAT deberá ser Inferior a  $1 \Omega$  (Ohm).

Resistencia Total del Sistema Integrado de PAT  $< 1 \Omega$

Para los equipos que requieran una PAT individual se instalarán jabalinas Específicas.

- Resistencia de cada Jabalina PAT  $< 3 \Omega$

En todas las Salas Eléctricas existirán Puntos que permitirán la conexión de todas las Masas y Elementos que normalmente no deberían estar sometidos a Tensión:

- Barras Equipotencializadas: a lo largo de los muros
- Placas de Conexión

**Especificaciones Particulares****A. Conductor de Malla**

- Materiales Homologados
  - Cu
  - Cu-Fe
- Constitución Física
  - Cableado
- Elementos a Interconectar:
  - Todas las partes metálicas que normalmente no se encuentren bajo tensión.
- Conexiones

- Tipos de Uniones Homologadas:
  - Soldadura Cupro-Alumino-Térmica
  - Por Compresión Hidráulica en Frío con Matriz y piezas Preformadas
- Sección: a determinar por Cálculo

#### B. Jabalinas

- Material: Barra de hierro con recubrimiento de Cu
- Diámetro Mínimo (mm): 19
- Longitud de los Tramos (m): 3 m
- Conexiones
  - Tipos de Uniones Homologadas:
    - Soldadura Cupro-Alumino-Térmica
    - Por Compresión Hidráulica en Frío con Matriz y piezas Preformadas
    - Accesorio de Sujeción con Tornillo

#### C. Conductor de Interconexión

- Material
  - Cu
  - Cu-Fe
- Constitución Física
  - Cableado
- Conexiones
  - Tipos de Uniones Homologadas
    - Soldadura Cupro-Alumino-Térmica
    - Por Compresión Hidráulica en Frío con Matriz y piezas Preformadas
- Sección: a determinar por Cálculo
- Elementos a Interconectar:
  - Todas las partes metálicas que normalmente no se encuentren bajo tensión.

#### D. Caja de Inspección

- Función
  - Conexión

- Medición
- Inspección
- • Cantidad: Una por Jabalina
- • Material
  - Zonas no Clasificadas
    - Hormigón
    - Fundición de Hierro
    - Aluminio
    - Plástico resistente a los rayos UV.
  - Zonas Expuestas a Peligro de Incendio:
    - Fundición de Hierro
    - Hormigón
- Fijación: Amuradas con hormigón
- E. Radio de Descarga a Tierra
- Zona Protegida
  - Piso: para reducir tensiones de paso y de contacto
    - Hormigón
    - Piedra Partida
- Acondicionamiento del Suelo
  - Se prohíbe el uso de aditivos para Reducir la Resistividad del terreno.

#### F. Recomendaciones/ Precauciones /Cuidados

Dado que el Nivel de Piso del Predio deberá ser Nivelado con Material de Relleno y que la malla de PAT debe ubicarse a cierta profundidad, se recomienda:

- Instalar la Malla de PAT durante las tareas de Relleno y Nivelado.
- No realizar obras civiles, sobre el Área ocupado por la malla, hasta que su instalación no se halle concluida.

## **18.26. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

#### Especificaciones Generales

- Captores Homologados

- Para-Rayos Pasivos
  - Puntas Franklin
  - Hilos de Guardia
- Para-Rayos Activos
- Captores No Homologados / Prohibidos:
  - Para-Rayos Radio-Activos
- Cantidad / Distribución
  - A determinar por el Estudio de Impactos Atmosféricos.
- Sistema de Bajada
  - Armadura Metálica del Hormigón
  - Conductores Específicos de Bajada
- Electrodo de Dispersión
  - Jabalinas
  - Sistema integrado de PAT
    - Malla / Jabalinas
- *PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS*
- Objeto
  - Detección de Focos Ígneos
  - Extinción de Llamas
- Equipamiento: Reglamentario / Normalizado
  - de Detección
  - de Extinción
- Materiales:
  - Usos
    - Estructurales
    - Recubrimiento
    - Accesorios
  - Características:
    - Ignífugos
    - No liberadores de Gases o Sustancias Tóxicas

## 18.27. SISTEMA ILUMINACIÓN

- *GENERALIDADES*

La Tecnología y Principio de Funcionamiento de los Sistemas de Iluminación a implementar no deberá considerar la utilización de lámparas Incandescentes por reglamento vigente.

Se adoptarán soluciones de Ingeniería donde se contemple la Iluminación utilizando Tecnología LED, en Interiores y Exteriores.

El Adjudicatario deberá presentar ante el COMITENTE en tiempo y forma los resultados del proyecto y todos los detalles que de él deriven, a saber:

- Cantidad / Tipo de Luminarias
- Costo
- Instalación Eléctrica
- Catálogos de Luminarias
- Planos
- Simulaciones Computacionales

El Adjudicatario / Proveedor efectuará la Provisión, Conexión y Colocación de la totalidad de los Artefactos de Iluminación, Equipos y Accesorios correspondientes, conforme a estas especificaciones.

La Entrega se efectuará a pie de la obra para su inspección. El Equipamiento deberá estar completo, incluyendo:

- Portalámparas
- Reflectores
- Difusores
- Marcos
- Cajas de Embutir
- Lámparas
- Tubos
- Arrancadores
- Balastos

El Equipamiento deberá entregarse:

- Totalmente Cableado y Armado.
- Con envoltorio para su protección durante el Traslado y Acopio en el Obrador del Instalador.

Se deberá efectuar un Estudio de las Actividades que se realizarán en cada sector considerado, para determinar:

- Niveles de Iluminación Necesarios y/o Recomendables para la Correcta Ejecución de las Tareas.
- Cantidad / Tipo de Luminarias
- Tipo / Potencia de Lámpara

Deberá Garantizarse:

- Uniformidad en el Nivel de Iluminación.
- Efecto de Deslumbramiento.
- Ahorro Energético
- Cuidado del Medio Ambiente
- Cuidado de la Salud Ocupacional del Personal

- *RECOMENDACIONES*

Se Estandarizará para reducir el Volumen y Variedad del Stock de Repuestos  
Se buscará facilitar las tareas de mantenimiento:

- Evitar el uso equipamiento especial:
  - Hidro-Elevadores
  - Escaleras Elevadas
  - Andamios

## Especificaciones Generales

### A. Iluminación Interior

#### i. Objeto

- Ejecución Cómoda y Segura de las Tareas Generales de cada sala.
- Iluminación General de Zonas de Trabajo y Circulación.
- Iluminación Focalizada para los Puestos de Trabajo que requieran un Nivel de

## Iluminación Particular

### ii. Niveles de Iluminación

- Oficinas / Laboratorios: 400 lux
- Iluminación General Lugares de Trabajo: 250 lux
- Lugares de Comando de Aparatos: 250 lux
- Almacenes / Locales / Sanitarios / Garajes: 150 lux
- Áreas de Circulación en Interior de Edificios: 100 lux

### iii. Métodos de Cálculo

- Cavidades Zonales
- Software de Cálculo / Simulación / Verificación

### iv. Métodos de Verificación

- Método Punto a Punto
- Software de Cálculo / Simulación / Verificación

### v. Calidad de Iluminación

- Evitar reflejos sobre:
  - Pantallas
  - Monitores
  - Lugares de Fijación de la Visión
    - Evitar Cansancio Visual / Accidentes
    - Evitar el Efecto Estroboscópico
  - Sobre partes Rotantes
    - Para Evitar Accidentes
- Coeficiente de Uniformidad
  - $E_{min} / E_{max} > 0.3$
  - $E_{min} / E_{medio} > 0.5$

### vi. Control de la Iluminación

Selección de acuerdo a las características y actividades del local a iluminar.

- Opciones Aceptadas:
  - Centralizada: Tablero Seccional
    - Manual
    - Automática
  - Interruptor individual
    - Por Luminaria
    - Por Grupo de Luminarias

## B. Materiales

### i. Descripción General

- Grado de Protección Mecánica Mínima
  - Según cada caso Particular
- Protección de los Circuitos
  - Interruptor Termo-Magnético
  - Interruptor Diferencial
- Canalizaciones Eléctricas
  - Caños
    - Empotrados
    - A la Vista
  - Bandejas Porta-Cables.
- Cables
  - Responderán a las especificaciones dadas en el apartado Cables de BT
- Elemento de Maniobra para Accionamiento de Luminarias
  - Locales Ciegos
    - Interruptores Equipados con Señalizaciones Luminosas.
  - Locales con Riesgo de Incendio o Explosión
    - Interruptores Tipo Hermético y Anti-Explosivo

### ii. Luminarias Homologadas

- Envoltente 1: Luminaria Simétrica con Reja Reductora de Luminancia.

- Montajes Admitidos:
  - en Falso Cielorraso
  - Suspendidas
  - Superficial
- Uso / Destino: Iluminación de Oficinas
  
- Envolverte 2 : Luminaria Simétrica con Reja reductora de Luminancia.
  - Montaje: en Falso Cielorraso
  - Dimensiones: 60 cm X 60 cm
  - Uso / Destino: Iluminación de Oficinas
  - Lámpara: LED
  
- Envolverte 3: Artefactos Tipo Tortuga
  - Lámpara: LED
  
- Envolverte 4: Artefactos Abierto
  - Lámpara: LED
  
- Envolverte 5: Proyectores
  - Uso / Destino :
    - Naves de Gran Altura
    - Grandes Superficies
  - Lámpara  
LED
  
- Envolverte 6: Luminaria Tipo Campana
  - Uso / Destino
    - Naves de Gran Altura
    - Grandes Superficies
  - Lámpara: LED
  
- Envolverte 7: Luminaria Especiales
  - Locales Técnicos
  - Ambientes Explosivos
  - Ambientes Corrosivos
  - Ambientes Húmedos

- Características
  - Envolverte
    - Transparente
    - Hermética
  - Grado de Protección Mecánica: IP55
  - Lámpara: LED

### C. Iluminación de Emergencia i. Objeto

- Iluminación
  - General
  - Tableros
- Señalización
  - Obstáculos
  - Vías de Escape
  - ii. Consideraciones Generales
- Luminarias
  - Provisión:
    - Completa
    - Con Lámparas Incluidas
  - Garantía:
    - Tiempo Mínimo: 1 año
    - Cobertura:
      - Contra Defectos de Materiales
      - Contra Defectos de Mano de Obra
- Equipo
  - Autónomo
  - Uso: según el Caso
    - Permanente
    - No Permanente
  - Ubicación Permitida:
    - Techo
    - Paredes

- Accesibilidad
    - Evitar la colocación en cercanía de objetos que interfieran en tareas de:
      - Mantenimiento
      - Reemplazo de Luminarias
  - Alimentación
    - Origen / Ubicación: Tablero Seccional
    - Conductores de Alimentación:
      - Aptos para Instalaciones Móviles.
      - Ver apartado Conductores de BT
  - Interruptor de Suministro de Energía al Conjunto.
    - Objeto: Verificación Periódica de Funcionamiento
  - Fichas de Conexión
    - Bornes - Excepto que tenga más de un efecto
      - Fase
      - Neutro
      - Tierra
      - Referencias de Tensión
  - Grado de Protección Mecánica
    - IP 55: Edificios Industriales en General
    - IP 20: Edificios no Industriales
- iii. Lámparas
- a. Lámparas para Iluminación de Emergencia
    - Tipo: LED
  - b. Lámparas para Iluminación de Señalización
    - Tipo: LED
- iv. Componentes del Equipo
- Módulo Electrónico
    - Componentes
      - Arrancador
        - Electrónico
        - Apagado Automático: por Lámpara Agotada.
      - Sensor de Tensión en la Red de 220V

- Presencia
  - Ausencia
  - Baja
  - Sensor de Baja Tensión de Batería.
  - Convertidor de Alta Frecuencia: >18 kHz
- Transformador Acorazado con Núcleo de Ferrita
  - Objeto:
    - Alimentación de la Lámpara Fluorescente en Emergencia.
- Sistema de Conexión del Convertidor:
  - Ante el Corte de Energía o Baja Tensión de la Red
- Sistema de Desconexión del Convertidor:
  - Al re-establecerse las Condiciones Normales.
- Llave Electrónica
  - Corte del Convertidor:
  - Tensión de Batería < Valor de Diseño Recomendado
  - Ausencia de Lámpara:
    - Evitar Funcionamiento del Equipo en Vacío.
- Cargador de Batería
  - Rectificador Tipo Puente
  - Control Electrónico Automático:
    - Tensión
    - Limitación de Corriente de Carga.
  - Tiempo Máximo de Carga a pleno con Batería Descargada por Funcionamiento en Emergencia:
    - 24 horas
- Batería
  - Cantidad: 1
  - Hermética
  - Recargable
  - Exenta de Mantenimiento:
    - Electrolito Absorbido del Tipo Recombinación y Placas de Plomo Puro -

Estaño bobinadas en espiral

- Permitirá el Montaje de la Luminaria en cualquier posición.
- Expectativa de vida:
  - 8 años
    - permaneciendo en carga a flote y a 23°C.
- Fichas de Interconexión: con Posición Definida

#### D. Régimen de Funcionamiento

##### i. Iluminación de Emergencia

- Funcionamiento Normal
  - Alimentación
    - Red de 220 V
    - Balasto Normal
    - Sistema de Arranque Normal
- Funcionamiento en Emergencia: Corte de Energía Eléctrica de Red
  - Conmutación: Automática
  - Merma de Flujo Luminoso respecto al Normal:
    - < 10%:
  - Autonomía de Servicio en Emergencia:> 2 Hs.

##### ii. Iluminación de Señalización

- Funcionamiento Normal
  - No encenderá
- Funcionamiento en Emergencia:
  - Corte de Energía Eléctrica de Red
  - Conmutación: Automática
  - Autonomía de Servicio en Emergencia: > 2 Hs.

##### iii. Carteles Señalizadores Autónomos no Permanentes

Características Particulares del Equipo de Señalización:

- Componentes

- **Cuerpo**
  - Material:
    - Policarbonato
    - Estabilizado UV
    - Resistente al Impacto
- **Difusor**
  - Material
    - Retardancia de Llama según UL94 - V2
    - Policarbonato
    - Estabilizado UV
    - Resistente al Impacto
    - Retardancia de Llama según UL94 - V2
    - Color: OpalinoTraslúcido
- **Cartel Indicador:**
  - Propósito: Indicador de Salidas y Obstáculos
  - Impresión: por Serigrafía
  - Texto: Salida
- **Reflector Porta Equipo.**

## E. Iluminación Exterior

### i. Objeto

- Ejecución Cómoda y Segura de las Tareas
- Circulación
- Seguridad / Vigilancia de la Planta
- Iluminación de Fachada de Edificios

### ii. Áreas a Iluminar

- Zona Perimetral de los Edificios
- Periferia del Predio
- Caminos Interiores
- Playas de Maniobra
- Área de Trabajo al Aire Libre

### iii. Niveles de Iluminación

- • Valores Mínimos
  - Áreas de Trabajo: 50 lux
  - Accesos a Edificios: 50 lux
  - Lugares Peligrosos: 50 lux
  - Vías Interiores: 25 lux
  - Iluminación Perimetral: 25 lux

### iv. Métodos de Cálculo

- Método Curvas Isolux:
  - Software de Cálculo / Simulación / Verificación

### v. Métodos de Verificación

- Método Punto a Punto
  - Software de Cálculo / Simulación / Verificación

### vi. Calidad de Iluminación

- Evitar reflejos y encandilamientos.
- Coeficiente de Uniformidad:
  - $E_{min} / E_{max} > 0.3$
  - $E_{min} / E_{medio} > 0.5$

### vii. Materiales

#### a. Descripción General

Se recomienda la Instalación de las Luminarias cerca de terrazas o zonas de fácil acceso y bajo riesgo de accidentes para el personal de mantenimiento. Se aceptará el uso de Escalerillas de Mantenimiento Incorporadas en las Columnas de Iluminación.

Se deberá Minimizar el número de Columnas a instalar

Aprovechamiento de:

- Mástiles instalados para otros propósitos
- Muros y Edificaciones

Control de la iluminación:

- Tablero Seccional:
  - Manual

- Automático
  - Fotocélulas en la Luminaria

#### Protección de Circuitos:

- Interruptor Termo-Magnético
- Disyuntor Diferencial.

#### Canalizaciones Eléctricas

- Exterior:
  - Caño
    - Enterrado
    - Amurado
    - A la Vista
  - Trincheras
  - Bandejas con Tapa

#### Cables para Instalación en Cañería

- Debe cumplir con las Especificaciones del Aparatado Conductores de BT.

#### Conexión de los Artefactos de Iluminación

- Fichas Macho - Hembra de 3 (Tres) Bornes:
  - Fase
  - Neutro
  - Tierra

#### b. Luminarias Homologadas

- Envolverte 1: Artefactos tipo Tortuga
  - Lámpara: LED
- Envolverte 2: Artefactos Abierto
  - Uso: Bajo Techo
  - Lámpara: LED
- Envolverte 3: Proyectores
  - Uso: Áreas Abiertas.

- Lámpara: LED
- Montaje:
  - Pared
  - Columna de Alumbrado
- Grado de Protección Mecánica: IP55
- Envoltente 4: Tipo Iluminación en Vía Pública
  - Uso: Áreas Abiertas.
  - Lámpara: LED
  - Montaje
    - Pared
    - Columna de Alumbrado
  - Grado de Protección Mecánica: IP55
- viii. Columnas de Alumbrado
- Materiales
  - Caño Acero sin costura
  - Trefilado en Caliente.
- Geometría:
  - Caño Cilíndrico
    - Rectas
    - Con Brazos
  - Altura: 6 - 20 m
- Resistencia Mecánica
  - Viento Máximo de Diseño: 140 Km/h
    - Con Luminarias y Accesorios Instalados.
- Accesibilidad para las Conexiones Eléctricas
  - Ventana de Inspección: con Tapa
    - Alojamiento de Tablero con Protecciones y Borneras de Paso
    - Dimensiones: de 8 x 15 cm
    - Ubicación: 1,50 m. del Piso
- Acceso de los Cables de Alimentación
  - Perforación en la Parte Inferior de la Columna

- Alimentación Eléctrica
  - Cable de Conexión entre Luminaria y el Tablero ubicado en la Columna:
    - Sección Mínima: Cu 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> + Tierra
    - Tipo: Taller
    - Acorde a las especificaciones del apartado Conductores de BT
  - Cable de Alimentación a la Columna:
    - Sección: a determinar por Cálculo
    - Acorde a las especificaciones del apartado Conductores de BT
  - Canalización
    - Subterránea
    - Acorde a las especificaciones del Apartado Canalizaciones
- PAT
  - Tornillo Soldado a la Columna
  - Jabalina
    - Material: Fe-Cu
    - Dimensiones:
      - Diámetro Mínimo: 12 mm
      - Longitud: 1,50 metros
  - Accesorios: Toma-Cable.
  - Interconexión:
    - Material: Cable de Cu Desnudo
    - Dimensiones:
      - Sección Mínima: 10 mm<sup>2</sup>
- Montaje / Instalación
  - Espaciamiento entre Luminarias
    - Definido por Cálculo
    - < 40 m
  - Fijación
    - Datos de Hormigón Simple
      - Dosaje 1:4:4
      - Dimensiones Aproximadas:
        - 0,90 m x 0,90 m de lado

- 1,20 m de profundidad.
- a. Verificar por Método de Sulzberger
- Colocación de la Columna
  - En el momento de Llenado de la Base
  - Precauciones
    - Se respetará la profundidad y demás indicaciones dadas en el proyecto o por la Inspección.
    - El extremo de las columnas a empotrar debe estar limpio de rebabas o rugosidades
    - El extremo de las columnas a empotrar estará protegido con dos manos de pintura bituminosa.
    - El llenado de la base se ejecutará previa conformidad de la Inspección.
    - El caño de PVC de salida de las Cajas de Conexión, a través del cual pasarán los cables, deberá quedar adecuadamente empotrado en la base.
- Protección contra la Corrosión:
  - Acondicionamiento Previo
    - Esmerilado de Escamaciones
    - Limpieza
    - Desengrase
  - Pintura
    - Imprimación Antióxida: sin diluir
      - Aplicación: a pincel
      - Cantidad de Capas: 2
      - Tiempo de Curado: 24 Hs
    - Esmalte Sintético:
      - Aplicación:
        - Primera Capa: a Pincel
        - Sigüientes Capas: con Soplete
        - N° Mínimo de Capas: 3

## **18.28. NORMAS / REGLAMENTACIONES**

Las siguientes normas se enumeran de manera orientativa y no exhaustiva.

<b>NORMA IRAM</b>	
<b>N°</b>	<b>TITULO</b>
574	Cobre
722	Cordones de acero cincado para usos generales. Construcción 1 x 7, 1 x 19, 1 x 37.
2002	Cobre recocido patrón para uso eléctrico.
2005	Caños de acero, roscados y sus accesorios para instalaciones eléctricas. Tipo semipesado.
2006	Tomacorrientes, fichas y enchufes. Exigencias generales.
2018	Transformadores de potencia. Ensayos de calentamiento.
2022	Conductores eléctricos para cables aislados.
2071	Tomacorrientes bipolares con toma de tierra para uso en instalaciones fijas domiciliarias, de 10 A y 20 A, 250 V de corriente alterna.
2099	Transformadores de potencia. Generalidades.
2105	Transformadores para transporte y distribución de energía eléctrica. Niveles de aislación y ensayos dieléctricos.
2106	Transformadores de potencia. Métodos de ensayo para la medición de las pérdidas, de la corriente en vacío y de las impedancias de corto circuito
2112	Transformadores de potencia. Comportamiento ante cortocircuitos externos.
2142	Papel aislante sin tratar, para uso eléctrico. Métodos de ensayo.
2176	Aluminio y sus aleaciones. Alambre de aluminio endurecido por trefilación para conductores de líneas aéreas.
2177	Aluminio y sus aleaciones. Alambre de aleación de aluminio-magnesio-silicio para conductores de líneas aéreas.
2178-1	Cables aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones nominales desde 1 kV ( $U_m = 1,2$ kV) hasta 33 kV ( $U_m = 36$ kV). Parte 1 - Cables de potencia, de control, de señalización y de comando para tensiones nominales de 0,6/1 kV ( $U_m = 1,2$ kV).
2178-2	Cables aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones nominales desde 1 kV ( $U_m = 1,2$ kV) hasta 33 kV ( $U_m = 36$ kV). Parte 2 - Cables de potencia para tensiones nominales de 3,3 kV (3,6 kV) hasta 33 kV (36 kV).
2180	Aislaciones eléctricas. Evaluación y clasificación térmica.
2183	Cables con conductores de cobre aislados con policloruro de vinilo (PVC). Para instalaciones fijas interiores con tensiones nominales de 450/750 V.
2184-1	Protección contra los rayos. Parte 1 - Principios generales.

2189	Lingotes de aluminio para la fabricación de conductores eléctricos. Composición química.
2190	Chapa de acero de grano orientado para circuitos electromagnéticos.
2195	Tableros eléctricos de maniobra y de comando bajo cubierta metálica. Ensayos dieléctricos.
2200	Tableros eléctricos de maniobra y de comando bajo cubierta metálica.
2211-1	Coordinación de aislación. Parte 1 - Definiciones, principios y reglas.
2211-2	Coordinación de la aislación. Guía de aplicación.
2211-3	Coordinación de la aislación entre fases. Principios, reglas y guía de aplicación.
2215	Descargadores de sobretensión tipo A resistor no lineal. Métodos de verificación de la hermeticidad.
2234	Aisladores para líneas aéreas con tensión nominal mayor que 1000 V. Parte 1: Elementos de cadenas de aisladores de material cerámico o de vidrio para redes de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
2244	Maquinas eléctricas rotativas con seguridad aumentada.
2248	Acoplamiento de rótula de elementos de cadenas de aisladores de suspensión. Medidas normales.
2249 - 1	Dispositivos de fijación para acoplamiento a rótula y alojamiento de rótula de elementos de cadenas de aisladores de suspensión. Medidas y requisitos generales.
2249 - 2	Dispositivos de fijación para acoplamiento a rótula de elementos de cadenas de aisladores de suspensión. Métodos de ensayo.
2250	Transformadores de distribución. Características y accesorios normalizados.
2268	Cables con conductores de cobre aislados con material termoplástico a base de poli (cloruro de vinilo) (PVC). Para control, señalización, medición, protección y comandos eléctricos a distancia con tensiones nominales de hasta 1,1 kV inclusive, protegidos
2281-1	Puesta a Tierra de Sistemas Eléctricos - Consideraciones Generales – Código de Práctica
2281-IV	Puesta a Tierra de Sistemas Eléctricos. Instalaciones con tensiones nominales mayores de 1 kV. – Código de Práctica
2309	Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero-cobre y sus accesorios.
2326-1	Capacitores en derivación para redes de energía eléctrica con tensiones nominales mayores que 660 V. Criterios generales, ensayos y valores nominales. Requisitos de seguridad. Guía para instalación y operación.
2326-2	Capacitores en derivación para redes de energía de corriente alterna con tensiones nominales mayores que 660 V. Guía para los ensayos

	de duración o envejecimiento.
2433	Morsetería y componentes para líneas aéreas y estaciones o subestaciones transformadoras de energía eléctrica para 132 kV. Tipificación.
2437	Transformadores y reactores. Determinación de los niveles de ruido.
2444	Grados de protección mecánica proporcionada por las envolturas de equipos eléctricos.
3632	Instalaciones fijas contra incendio. Sistemas de extinción a base de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ).
3517-1	Matafuegos manuales y sobre ruedas. Elección, instalación y uso.
3517-2	Extintores (matafuegos) manuales y sobre ruedas. Parte 2: Dotación, control, mantenimiento y recarga.
4023	Circuitos impresos. Terminología.
4025	Circuitos impresos. Requisitos y métodos de ensayo.
4504	Dibujo tecnológico. Formato, elementos gráficos y plegado de láminas.
10005-1	Colores y señales de seguridad. Colores y señales fundamentales.
10005-2	Colores y señales de seguridad. Aplicación de los colores de seguridad en señalizaciones particulares.
13350	Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado destinados al transporte de líquidos bajo presión. Medidas.
62266	Cables de potencia y de control y comando con aislación extruída, de baja emisión de humos y libres de halógenos (LSOH), para una tensión nominal de 1 kV.
62267	Cables unipolares de cobre, para instalaciones eléctricas fijas interiores, aislados con materiales de baja emisión de humos y libre de halógenos (LSOH), sin envoltura exterior, para tensiones nominales hasta 450/750 V, inclusive.
60332-1	Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 1: Ensayo sobre un conductor o cable aislado vertical.

<b>NORMA IRAM - IAPG</b>	
<b>N°</b>	<b>TITULO</b>
A 6634	Aceites minerales aislantes. Método de determinación del azufre corrosivo, mediante lámina de plata.
A 6635	Aceites minerales aislantes. Método de determinación del índice de neutralización y de ácidos solubles en agua.
A 6636	Aceites minerales aislantes. Método de determinación del índice de saponificación.

<b>NORMA IRAM – NM - IEC</b>	
<b>N°</b>	<b>TITULO</b>
60332-1	Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 1: Ensayo sobre un conductor o cable aislado vertical.
60332-3-23	Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-23: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría B.

<b>NORMA IRAM - ISO</b>	
<b>N°</b>	<b>TITULO</b>
9001	Sistemas de Gestión de Calidad.
9004	Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad.

### **Normas del Comité Electrotécnico Internacional (CEI / IEC)**

Las siguientes normas se enumeran de manera orientativa y no exhaustiva.

<b>NORMA IEC</b>	
<b>N°</b>	<b>TITULO</b>
60027	Letters symbols to be used in electrical technology. All parts – Símbolos literarios a utilizar en electrotecnia. Todas las partes.
60028	International standard of resistance for copper - Norma internacional de la resistencia para el cobre.
60034-1 / 2010	Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance - Máquinas eléctricas rotativas - Parte 1: Calificación y rendimiento
60034-5 / 2000	Rotating electrical machines - Part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines (IP code) – Classification - Máquinas eléctricas rotativas - Parte 5: Grados de protección proporcionados por el diseño integral de máquinas eléctricas giratorias (código IP) - Clasificación
60034-6 / 1991	Rotating electrical machines - Part 6: Methods of cooling (IC Code) - Máquinas eléctricas rotativas - Parte 6: Métodos de refrigeración (Código IC)
60034-7 / 1992	Rotating electrical machines - Part 7: Classification of types of construction, mounting arrangements and terminal box position (IM Code) - Máquinas eléctricas rotativas - Parte 7: Clasificación de los tipos de construcción, disposiciones de montaje y posición de la caja de terminales (Código IM).
60034-11 / 2004	Rotating electrical machines - Part 11: Thermal protection - Máquinas eléctricas rotativas - Parte 11: Protección térmica

60034-22 / 2009	Rotating electrical machines - Part 22: AC generators for reciprocating internal combustion (RIC) engine driven generating sets - Máquinas eléctricas rotativas - Parte 22: Generadores de corriente alterna para grupos electrógenos accionados por motor de combustión interna alterna (RIC)
60050	International Electrotechnical Vocabulary - Vocabulario Electrotécnico Internacional
60076 / 2015 OC al 60076-3 / 2013	Power Transformers – Transformadores.
60099 – 4 / 2014	Surge arresters - Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems - Sobretensiones - Parte 4: Sobretensiones de óxido metálico sin espacios para CA. Sistemas
60099 – 5 / 2013	Surge arresters - Part 5: Selection and application recommendations - Sobretensiones - Parte 5: Recomendaciones de selección y aplicación.
60137 / 2008	Insulated bushings for alternating voltages above 1 000 V – Aisladores pasantes para tensiones alternas superiores a 1 000 V
60214-1 / 2014	Tap-Changers - Part 1: Performance requirements and test methods - Tap Chambers- Parte 1: Requisitos de funcionamiento y métodos de prueba.
60214-2 / 2004	Tap-Changers - Part 2: Application guide - Tap-Changers – Parte 2: guía de aplicación.
60227-3	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring. - Cables aislados con cloruro de polivinilo de tensiones nominales de hasta 450/750 V inclusive - Parte 3: Cables no revestidos para cableado fijo
60228 / 2004	Conductors of insulated cables. - Conductores de cables aislados.
60255-21-3 / 1993	Electrical relays - Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment - Section 3: Seismic tests - Relés eléctricos - Parte 21: Ensayos de vibraciones, golpes, topes y sísmica en relés de medición y equipos de protección - Sección 3: Ensayos sísmicos
60270 / 2000	High-voltage test techniques - Partial discharge measurements Consolidates Edition - Técnicas de prueba de alto voltaje - Medidas de descarga parcial. Edición Consolidada.
60296 / 2012	Fluids for electrotechnical applications – Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear. - Fluidos para aplicaciones electrotécnicas - Aceites minerales aislantes no utilizados para transformadores e interruptores.
60300	Dependability management. All parts. - Gestión de la fiabilidad. Todas las partes.
60332	Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions. All Parts - Ensayos en cables eléctricos y de fibra óptica bajo condiciones

	de incendio. Todas las partes.
60364-5-56	Low-voltage electrical installations. Part 5-56: Selection and erection of electrical equipment - Safety services - Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 5-56. Selección y montaje de equipos eléctricos - Servicios de seguridad.
60376 / 2005	Specification of technical grade sulfur hexafluoride ( SF6) for use in electrical equipment. - Especificación de hexafluoruro de azufre de grado técnico (SF6) para su uso en equipos eléctricos.
60383 - 1	Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V - Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems - Definitions, test methods and acceptance criteria - Aisladores para líneas aéreas con una tensión nominal superior a 1000 V - Parte 1: Unidades aislantes de cerámica o de vidrio para CA. - Definiciones, métodos de prueba y criterios de aceptación
60383 – 2	Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V - Part 2: Insulator strings and insulator sets for a.c. systems - Definitions, test methods and acceptance criteria - Aisladores para líneas aéreas con una tensión nominal superior a 1000 V - Parte 2: Cadenas aislantes y conjuntos aislantes para CA. - Definiciones, métodos de prueba y criterios de aceptación
60502	Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um = 1,2 kV) up to 30 kV (Um = 36 kV). All parts - Cables de potencia con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones nominales de 1 kV (Um = 1,2 kV) hasta 30 kV (Um = 36 kV). Todas las partes.
60507 / 2013	Artificial pollution tests on high-voltage ceramic and glass insulators to be used on a.c. systems - Ensayos de contaminación artificial en aisladores de alta tensión de cerámica y vidrio que se utilizarán en a.c. sistemas
60529:1989 +AMD1:1999 +AMD2:2013 CSV	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code). - Grados de protección proporcionados por los recintos (Código IP).
60617	Graphical Symbols for Diagrams - Símbolos Gráficos para Diagramas.
60695	Fire hazard testing. All parts - Pruebas de riesgo de incendio. Todas las partes.
60721	Classification of Environmental Conditions. All parts - Clasificación de las condiciones ambientales
60754-2	Test on gases evolved during combustion of materials from cables - Part 2: Determination of acidity (by pH measurement) and conductivity. - Ensayo de los gases producidos durante la combustión de los materiales de los cables - Parte 2: Determinación de la acidez

	(por medición del pH) y conductividad.
60831-1 y 2	Shunt power capacitors of the self-healing type for a.c. systems having a rated voltage up to and including 1 000 V. Part 1 and 2. - Condensadores de potencia de derivación del tipo de auto-cicatrización para CA. Sistemas con una tensión nominal de hasta 1000 V inclusive. Partes 1 y 2.
60871-1 a 4	Shunt capacitors for a.c. power systems having a rated voltage above 1 000 V. Parts 1 to 4. - Condensadores de derivación para CA Sistemas de potencia con una tensión nominal superior a 1 000 V
60931	Shunt power capacitors of the non-self-healing type for a.c. systems having a rated voltage up to and including 1000 V. All parts - Condensadores de potencia de derivación del tipo no auto-curado para CA. Sistemas con una tensión nominal de hasta 1000 V inclusive. Todas las partes.
60947-1:2007 a 60947-8:2003	Low-voltage switchgear and controlgear. Aparatos de maniobra y control de baja tensión.
61000	Electromagnetic compatibility (EMC). All parts - Electromagnetic compatibility (EMC). Todas las partes.
61034-1 y 2	Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions. Medición de la densidad de humo de los cables que arden en condiciones definidas.
61082-1 / 2014	Preparation of documents used in electrotechnology – Part 1: Rules - Preparación de documentos utilizados en electrotecnia. Parte 1: Reglas
61140 / 2016	Protection against electric shock - Common aspects for installation and equipment - Protección contra descargas eléctricas - Aspectos comunes para la instalación y el equipo.
61355-1 / 2008	Classification and designation of documents for plants, systems and equipment - Part 1: Rules and classification tables - Clasificación y designación de documentos para plantas, sistemas y equipos - Parte 1: Reglas y tablas de clasificación
61810-1 / 2015	Electromechanical elementary relays - Part 1: General and safety requirements - Relés elementales electromecánicos - Parte 1: Requisitos generales y de seguridad
61810-2 / 2011	Electromechanical elementary relays - Part 2: Reliability - Relés elementales electromecánicos - Parte 2: Fiabilidad
61850:2016 SER	Communication networks and systems for power utility automation - All Parts - Redes y sistemas de comunicación para la automatización de servicios públicos – Todas las partes.
62027 / 2011	Preparation of object lists, including parts lists - Preparación de listas de componentes
62053-11 / 2003	Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements - Part

	11: Electromechanical meters for active energy (classes 0,5, 1 and 2) - Medidores de electricidad (CA) - Requisitos particulares - Parte 11: Contadores electromecánicos de energía activa (clases 0,5, 1 y 2)
62053-22 / 2003	Electricity metering equipment (a.c.) - Particular Requirements - Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S) - Medidores de electricidad (CA) - Requisitos particulares - Parte 22: Contadores estáticos para energía activa (clases 0,2 S y 0,5 S)
62271-102 / 2001	High-voltage switchgear and controlgear - Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches - Aparatos de distribución de alta tensión - Parte 102: Seccionadores de corriente alterna y seccionadores de puesta a tierra

## Normas IEEE SA

Las siguientes normas se enumeran de manera orientativa y no exhaustiva.

NORMA IEEE SA	
N°	TITULO
18 / 2012	Standard for Shunt Power Capacitors. - Estándar para Capacitores de Potencia en derivación.
C37.90 / 2005	Standard for Relays and Relay Systems Associated with Electric Power Apparatus. - Estándar para Relés y Sistemas de Relé Asociados con Aparatos de Energía Eléctrica
C57.12.00 / 2015	Standard for General Requirements for Liquid-Immersed Distribution, Power, and Regulating Transformers. - Estándar para Requisitos Generales para Transformadores de Distribución, Potencia y Regulación de Inmersión Líquida.
C57.12.01 / 2015	Standard for General Requirements for Dry-Type Distribution and Power Transformers. - Norma para los requisitos generales para transformadores de energía y de distribución en seco.
C57.12.70 / 2011	Standard for Standard Terminal Markings and Connections for Distribution and Power Transformers. - Norma para marcas de terminales estándar y conexiones para transformadores de distribución y de potencia.
C57.18.10 / 1998	Standard Practices and Requirements for Semiconductor Power Rectifier Transformers. - Prácticas y requisitos estándares para transformadores de semiconductores de potencia rectificadora.
C62.11 / 2012	Standard for Metal-Oxide Surge Arresters for AC Power Circuits (>1 kV) - Estándar para pararrayos de óxido metálico para circuitos de alimentación de CA (> 1 kV).
80-2013/COR 1 / 2015	Approved Draft Guide for Safety in AC Substation Grounding. Corrigendum 1 Not Published -- Incorporated into IEEE Std 80-2013 - Proyecto de guía aprobado para la seguridad en la puesta a tierra de la subestación CA – Corrección 1 no publicada - Incorporada a IEEE

	Std 80-2013
80 / 2013	Guide for Safety in AC Substation Grounding. - Guía para la seguridad en la subestación de CA.
383 / 2015	Standard for Qualifying Electric Cables and Splices for Nuclear Facilities. - Norma para calificar cables eléctricos y empalmes para instalaciones nucleares.
384 / 2008	Standard Criteria for Independence of Class 1E Equipment and Circuits. - Criterios estándar para la independencia de equipos y circuitos de clase 1E.
420 / 2013	Standard for the Design and Qualification of Class 1E Control Boards, Panels, and Racks Used in Nuclear Power Generating Stations. - Norma para el diseño y calificación de las placas de control, paneles y bastidores de la clase 1E utilizados en las centrales generadoras de energía nuclear.
519 / 2015	Recommended Practice and Requirements for Harmonic Control in Electric Power Systems. - Prácticas y requisitos recomendados para el control de armónicos en sistemas de energía eléctrica.
525 / 2016	Guide for the Design and Installation of Cable Systems in Substations. - Guía para el diseño e instalación de sistemas de cable en subestaciones.
837 / 2014	Standard for Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding. - Norma para calificar las conexiones permanentes utilizadas en la puesta a tierra de la subestación.
958 / 2003	Guide for Application of AC Adjustable-Speed Drives on 2400 to 13,800 Volt Auxiliary Systems in Electric Power Generating Stations. - Guía para la Aplicación de Variadores de Velocidad Ajustable de CA en Sistemas Auxiliares de 2400 a 13.800 Voltios en Estaciones Generadoras de Energía Eléctrica.
979 / 2012	Guide for Substation Fire Protection. - Guía para la protección contra incendios de la subestación.
1106 / 2005	Recommended Practice for Installation, Maintenance, Testing, and Replacement of Vented Nickel-Cadmium Batteries for Stationary Applications. - Práctica recomendada para la instalación, mantenimiento, pruebas y reemplazo de baterías de níquel-cadmio ventiladas para aplicaciones estacionarias
1115 / 2014	Recommended Practice for Sizing Nickel-Cadmium Batteries for Stationary Applications. - Práctica recomendada para el dimensionamiento de baterías de níquel-cadmio para aplicaciones estacionarias.

### Otras Normas

Las siguientes normas se enumeran de manera orientativa y no exhaustiva.

<b>NORMA ASTM</b>	
<b>N°</b>	<b>TITULO</b>
E 84 / 2016	Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials. - Método de prueba estándar para las características de combustión superficial de los materiales de construcción.
D 2000 / 2012	Standard Classification System for Rubber Products in Automotive Applications. - Sistema de clasificación estándar para productos de caucho en aplicaciones automotrices.

D 2000/2012: “Standard Classification System for Rubber Products in Automotive Applications. “, sacado de la página de la ASTM. Si se busca en otras páginas el resultado es: “ASTM D 2000 Specifications for Rubber Buyers and Suppliers”.

Tomé lo que dice en la página de ASTM.

<b>NORMA DIN</b>	
<b>N°</b>	<b>TITULO</b>
41772	Static power convertors; semiconductor rectifier equipment, examples of characteristic curves for equipment operating in parallel with batteries - Convertidores estáticos de potencia; Equipos rectificadores semiconductores, ejemplos de curvas características para equipos que funcionan en paralelo con baterías
46277-1	Low voltage switchgear and controlgear for industrial use; mounting rails, g-profile for the fixing of terminal blocks. – Interruptor y control de baja tensión para uso industrial; rieles de montaje, perfil G para la fijación de bloques terminales.

<b>NORMA ISO</b>	
<b>N°</b>	<b>TITULO</b>
3046-1 / 2002	Reciprocating internal combustion engines - Performance - Part 1: declarations of power, fuel and lubricating oil consumptions, and test methods - Additional requirements for engines for general use. - Motores de combustión interna - Rendimiento - Parte 1: declaraciones de consumo de energía, de combustible y de aceite lubricante y métodos de ensayo - Requisitos adicionales para motores de uso general.
8528-1 / 2005	Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets -- Part 1: Application, ratings and performance. - Grupos electrógenos de corriente alterna accionados por motores de combustión interna alternativos - Parte 1: Aplicación, valores nominales y rendimiento.
<a href="#">14520-1 / 2015</a>	Gaseous fire-extinguishing systems -- Physical properties and system

	design -- Part 1: General requirements. - Sistemas de extinción de incendios gaseosos - Propiedades físicas y diseño del sistema - Parte 1: Requisitos generales.
--	---

<b>NORMA NBR</b>	
<b>N°</b>	<b>TITULO</b>
5282:1998	Capacitores de potência em derivação para sistema de tensão nominal acima de 1 000 V. Capacitores de potencia en derivación para sistema de tensión nominal superior a 1000 V.

<b>NORMA NEMA</b>	
<b>N°</b>	<b>TITULO</b>
107	Methods of Measurement of Radio Influence Voltage (RIV) of High-Voltage Apparatus - Métodos de medición del radio de influencia del voltaje (RIV) del aparato de alto voltaje

<b>NORMA NF</b>	
<b>N°</b>	<b>TITULO</b>
C 32070-C2	Ensayo de no propagación de la llama.

<b>NORMA NFPA</b>	
<b>N°</b>	<b>TITULO</b>
10 / 2013	Standard for Portable Fire Extinguishers. - Estándar para Extintores Portátiles.
11 / 2016	Standard for Low, Medium, and High-Expansion Foam. - Estándar para espuma de baja, media y alta expansion.
12 / 2015	Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems. - Estándar sobre Sistemas de Extinción de Dióxido de Carbono.
13 / 2016	Standard for the Installation of Sprinkler Systems. - Norma para la instalación de sistemas de rociadores.
15 / 2017	Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection. - Estándar para Sistemas Fijos de Aspersores de Agua para Protección Contra Incendios.
20 / 2013	Norma para la instalación de bombas estacionarias de protección contra incendios.

30 / 2015	Flammable and Combustible Liquids Code. - Código de Líquidos Inflamables y Combustibles.
37 / 2015	Standard for the Installation and Use of Stationary Combustion Engines and Gas Turbines. - Norma para la Instalación y Uso de Motores de Combustión Estacionarios y Turbinas de Gas
70 / 2008	National Electrical Code. - Código Eléctrico Nacional (USA).
72 / 2016	National Fire Alarm and Signaling Code - Código Nacional de Alarma y Señalización de Incendios.
80	Standard for Fire Doors and Other Opening Protectives. - Standard for Fire Doors and Other Opening Protectives.
255 /	Standard Method of Test of Surface Burning Characteristics of Building Materials. - Método estándar de ensayo de las características de combustión superficial de los materiales de construcción.
2001 / 2015	Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems. - Estándar en sistemas de extinción de incendios de agentes limpios.

#### NORMA UNE

N°	TITULO
23500:2012	Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
23523:1984	Sistemas de extinción por espuma física de baja expansión. Sistemas fijos para protección de riesgos exteriores. Tanques de almacenamiento de combustibles líquidos.
23526:1984	Sistemas de extinción por espuma física de baja expansión. Ensayos de recepción y mantenimiento.

#### NORMA UNE-EN

N°	TITULO
13565-1:2005 +A1:2008	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas espumantes. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo de los componentes.
13565-2:2010	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas espumantes. Parte 2: Diseño, construcción y mantenimiento.

### REGLAMENTOS Y CÓDIGOS

N° / CÓDIGO	TITULO
AEA 90364 / 2006	Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.
AEA 95401 / 2006	Reglamentación sobre centros de transformación y suministro en media tensión.

- *RECIPIENTES A PRESIÓN*

Código ASME

Recipientes a Presión a Prueba de Incendios

- *SISTEMA ANTI-INCENDIO*

Se enumeran de Manera no Exhaustiva:

Reglamentos de Instalaciones de Protección contra Incendios

Reglamento de Aparatos a Presión

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales

Código Técnico de Edificación

Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en

Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Decreto 351/79 reglamentario de la Ley Nacional de Higiene y Seguridad

19587 Salud y Seguridad en el Trabajo

- *COMPENSACIÓN DE ARMÓNICOS Y REACTIVOS*

**ICS7.1**

Estándar de seguridad NEMA para la construcción y guía para la selección, instalación y operación de sistemas de convertidores de frecuencia regulable

Reglamentación Asociación de Luminotecnia Argentina

Reglamentación de Iluminación

**Tableros de BT**

Reglamentación AEA Ejecución de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión de Inmuebles

**PAT**

Reglamentación AEA Centros de Transformación y Suministro de Media Tensión-AEA

**SPCR**

Reglamentación sobre Centros de Transformación y Suministro de Media Tensión-AEA

**Sistema de Iluminación**

Reglamentación Asociación de Luminotecnia Argentina Reglamentación de Iluminación

Reglamentación AEA Ejecución de Instalaciones Eléctricas de Inmuebles

**Reglamentaciones Relacionadas**

AEA Centros de Transformación y de Suministro en MT.

AEA Reglamentación para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles.

## Formularios y Procedimientos

<u>Formulario de Certificado de Terminación</u> .....	479
<u>Formulario de Certificado de Aceptación Operativa</u> .....	480
<u>Procedimientos y Formularios para las Órdenes de Modificación</u> .....	481
<u>Procedimiento para las Órdenes de Modificación</u> .....	482
<u>Anexo 1. Solicitud de Presentar una Propuesta de Modificación</u> .....	484
<u>Anexo 2. Estimación de la Propuesta de Modificación</u> .....	486
<u>Anexo 3. Aceptación de del estimado</u> .....	488
<u>Anexo 4. Propuesta de Modificación</u> .....	489
<u>Anexo 5. Orden de Modificación</u> .....	492
<u>Anexo 6. Orden de Modificación con Acuerdo Pendiente</u> .....	493
<u>Anexo 7. Solicitud de Propuesta de Modificación</u> .....	495

**Formulario de Certificado de Terminación**

Fecha: \_\_\_\_\_  
Préstamo/Crédito No.: \_\_\_\_\_  
Llamado a Licitación N°: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A: \_\_\_\_\_

De nuestra consideración:

De conformidad con la Cláusula 24 (Terminación de las Instalaciones) de las Condiciones Generales del Contrato celebrado entre ustedes y el Contratante el día \_\_\_\_\_ en relación con \_\_\_\_\_ [*breve descripción de las instalaciones*], por la presente les notificamos que la(s) siguiente(s) parte(s) de las instalaciones se ha(n) terminado en la fecha indicada más adelante y que, de acuerdo con lo estipulado en el Contrato, en la fecha indicada más adelante el Contratante toma posesión de dicha(s) parte(s) de las instalaciones, además de asumir la responsabilidad por su cuidado y custodia y el correspondiente riesgo de pérdidas.

1. Descripción de las instalaciones o parte de ellas:

\_\_\_\_\_

2. Fecha de terminación: \_\_\_\_\_

No obstante, deberán ustedes terminar tan pronto como sea factible los artículos pendientes que se enumeran en el anexo del presente certificado.

Esta carta no los libera de la obligación de terminar la ejecución de las instalaciones de acuerdo con el Contrato, ni de sus obligaciones durante el período de responsabilidad por defectos.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
Cargo  
(Gerente de Proyecto)

**Formulario de Certificado de Aceptación Operativa**

Fecha: \_\_\_\_\_  
Préstamo/Crédito No.: \_\_\_\_\_  
Llamado a Licitación N°: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A: \_\_\_\_\_

De nuestra consideración:

De conformidad con la Subcláusula 25.3 (Aceptación operativa) de las Condiciones Generales del Contrato celebrado entre ustedes y el Contratante el día \_\_\_\_\_ en relación con \_\_\_\_\_ [*breve descripción de las instalaciones*], por la presente les notificamos que las garantías de funcionamiento de la(s) siguiente(s) parte(s) de las instalaciones se cumplieron satisfactoriamente en la fecha indicada a continuación.

1. Descripción de las instalaciones o parte de ellas:

\_\_\_\_\_

2. Fecha de la aceptación operativa: \_\_\_\_\_

Esta carta no los libera de la obligación de terminar la ejecución de las instalaciones de acuerdo con el Contrato, ni de sus obligaciones durante el período de responsabilidad por defectos.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
Cargo  
(Gerente de Proyecto)

## Procedimientos y Formularios para las Órdenes de Modificación

Fecha: \_\_\_\_\_  
Préstamo/Crédito No.: \_\_\_\_\_  
Llamado a Licitación N°: \_\_\_\_\_

### ÍNDICE

1. Observación General
2. Registro de las Órdenes de Modificación
3. Referencias de las Modificaciones

### ANEXOS

- Anexo 1 Solicitud para Presentar una Propuesta de Modificación
- Anexo 2 Estimación de la Propuesta de Modificación
- Anexo 3 Aceptación del Estimado
- Anexo 4 Propuesta de Modificación
- Anexo 5 Orden de Modificación
- Anexo 6 Orden de Modificación con Acuerdo Pendiente
- Anexo 7 Solicitud de Propuesta de Modificación

## Procedimiento para las Órdenes de Modificación

### 1. Observación general

En esta sección se presentan procedimientos y formularios tipo para efectuar modificaciones en las instalaciones durante la ejecución del Contrato de conformidad con la Cláusula 39 (Modificación de las instalaciones) de las Condiciones Contractuales Generales.

### 2. Registro de las órdenes de modificación

El Contratista mantendrá un registro al día de las órdenes de modificación, en el cual indicará, como Anexo 8, tanto la situación actual de las solicitudes de presentar una propuesta de modificación como las modificaciones autorizadas o pendientes. Se anotará en el registro de las órdenes de modificación todo cambio que se produzca, de modo que el registro esté al día en todo momento. El Contratista adjuntará al informe mensual sobre la marcha de los trabajos que presente al Contratante una copia del registro de órdenes de modificación actualizado.

### 3. Referencias de las modificaciones

- (1) Las solicitudes de presentar una propuesta de modificación a que hace referencia la Cláusula 39 de las CG llevarán los números de serie CR-X-nnn.
- (2) Las estimaciones de las propuestas de modificación a que hace referencia la Cláusula 39 de las CG llevarán los números de serie CN-X-nnn.
- (3) Las aceptaciones del estimado a que hace referencia la Cláusula 39 de las CG llevarán los números de serie CA-X-nnn.
- (4) Las propuestas de modificación a que hace referencia la Cláusula 39 de las CG llevarán los números de serie CP-X-nnn.
- (5) Las órdenes de modificación a que hace referencia la Cláusula 39 de las CG llevarán los números de serie CO-X-nnn.

Nota: (a) Las solicitudes de presentar una propuesta de modificación provenientes de la oficina principal del Contratante y las provenientes de los representantes de éste en el sitio de las instalaciones deberán llevar las siguientes referencias, respectivamente:

Oficina principal	CR-H-nnn
Sitio	CR-S-nnn

- (c) El número “nnn” que se asigne a una modificación deberá ser el mismo en la solicitud de presentar una propuesta de modificación, el estimado de la propuesta de modificación, la aceptación del estimado, la propuesta de modificación y la orden de modificación.

## Anexo 1. Solicitud de Presentar una Propuesta de Modificación

(Membrete del Contratante)

A: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Atención: \_\_\_\_\_

Nombre del Contrato: \_\_\_\_\_

Número del Contrato: \_\_\_\_\_

De nuestra consideración:

Con respecto al Contrato de la referencia, por la presente les solicitamos que preparen y nos presenten una propuesta de modificación para la modificación que indicamos a continuación, de acuerdo con las siguientes instrucciones y dentro de un plazo de \_\_\_\_\_ días a partir de la fecha de esta carta \_\_\_\_\_.

1. Título de la modificación: \_\_\_\_\_

2. Solicitud de modificación No. \_\_\_\_\_

3. Modificación solicitada por:

Contratante: \_\_\_\_\_

Contratista (mediante Solicitud de Propuesta de Modificación No. \_\_\_\_\_<sup>9</sup>):

4. Breve descripción de la modificación: \_\_\_\_\_

5. Instalaciones y/o No. del equipo relacionado con la modificación solicitada:

\_\_\_\_\_

6. Planos y/o documentos técnicos de referencia para la solicitud de modificación:

Plano No./Documento No.

Descripción

7. Condiciones detalladas o requisitos especiales de la modificación solicitada:

\_\_\_\_\_

8. Términos y condiciones generales:

(a) Sírvanse presentarnos una estimación del efecto que tendrá la modificación solicitada en el precio del Contrato.

\_\_\_\_\_

- (b) El estimado deberá comprender el tiempo adicional, de haberlo, que se requeriría para efectuar la modificación solicitada.
- (c) Si en su concepto la adopción de la modificación solicitada pudiera ser incompatible con las demás disposiciones del Contrato o representar un peligro para la seguridad de la planta o las instalaciones, sírvanse comunicarnos cualquier objeción en su propuesta de disposiciones susceptibles de revisión.
- (d) Se deberá calcular todo aumento o disminución del trabajo del Contratista en relación con los servicios de su personal.
- (e) Los trabajos asociados a la modificación solicitada no deberán ejecutarse mientras no hayan recibido ustedes nuestra aceptación y confirmación por escrito de la cuantía e índole de dichos trabajos.

---

(Nombre del Contratante)

---

(Firma)

---

(Nombre del firmante)

---

(Cargo del firmante)

## Anexo 2. Estimación de la Propuesta de Modificación

(Membrete del Contratista)

A: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Atención: \_\_\_\_\_

Nombre del Contrato: \_\_\_\_\_

Número del Contrato: \_\_\_\_\_

Estimados:

Con respecto a su solicitud de presentar una propuesta de modificación, nos complace comunicarles el costo aproximado de la preparación de la propuesta de modificación que se indica a continuación, de conformidad con la Subcláusula 39.2.1 de las Condiciones Contractuales Generales. Hemos tomado nota de que antes de proceder a estimar el costo de los trabajos para la modificación debemos contar con su aprobación del costo de preparación de la propuesta de modificación, de conformidad con la Subcláusula 39.2.2. de las CG.

1. Título de la modificación: \_\_\_\_\_
2. Solicitud de modificación No./Rev.: \_\_\_\_\_
3. Breve descripción de la modificación: \_\_\_\_\_
4. Efecto previsto de la modificación: \_\_\_\_\_
5. Costo de preparación de la propuesta de modificación: \_\_\_\_\_<sup>10</sup>

(a) Ingeniería	(Monto)
(i) Ingeniero	_____ horas x ____ por hora = _____
(ii) Dibujante	_____ horas x ____ por hora = _____
Subtotal	_____ horas _____
Costo total de ingeniería	_____
(b) Otros costos	_____
Costo total (a) + (b)	_____

<sup>10</sup> Los costos deberán indicarse en las monedas del Contrato.

---

(Nombre del Contratista)

---

(Firma)

---

(Nombre del firmante)

---

(Cargo del firmante)

**Anexo 3. Aceptación de del estimado**

(Membrete del Contratante)

A: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Atención: \_\_\_\_\_

Nombre del Contrato: \_\_\_\_\_

Número del Contrato: \_\_\_\_\_

Estimados:

Por la presente aceptamos su estimación de la propuesta de modificación y damos nuestro acuerdo para que procedan a preparar la propuesta de modificación.

1. Título de la modificación: \_\_\_\_\_
2. Solicitud de modificación No./Rev.: \_\_\_\_\_
3. Estimación de la propuesta de modificación No./Rev.: \_\_\_\_\_
4. Aceptación de del estimado No./Rev.: \_\_\_\_\_
5. Breve descripción de la modificación: \_\_\_\_\_
6. Otras condiciones: En caso de que decidamos no ordenar la modificación aceptada, ustedes tendrán derecho a recibir una compensación por el costo de preparación de la propuesta de modificación que se describe en su estimación de la propuesta de modificación a que hace referencia el párrafo 3 de la presente, de acuerdo con la Cláusula 39 de las Condiciones Contractuales Generales.

\_\_\_\_\_  
(Nombre del Contratante)\_\_\_\_\_  
(Firma)\_\_\_\_\_  
(Nombre y cargo del firmante)

**Anexo 4. Propuesta de Modificación**

(Membrete del Contratista)

A: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Atención: \_\_\_\_\_

Nombre del Contrato: \_\_\_\_\_

Número del Contrato: \_\_\_\_\_

Estimados:

En respuesta a su solicitud de presentar una propuesta de modificación No. \_\_\_\_\_, por la presente les ofrecemos la siguiente propuesta:

1. Título de la modificación: \_\_\_\_\_
2. Propuesta de Modificación No./Rev.: \_\_\_\_\_
3. Modificación solicitada por:  
 Contratante: \_\_\_\_\_  
 Contratista: \_\_\_\_\_
4. Breve descripción de la modificación: \_\_\_\_\_
5. Razones de la modificación: \_\_\_\_\_
6. Instalaciones y/o No. del equipo relacionado con la modificación solicitada:  
 \_\_\_\_\_
7. Planos y/o documentos técnicos de referencia para la solicitud de modificación:

<u>Plano/Documento No.</u>	<u>Descripción</u>
----------------------------	--------------------

8. Estimación del incremento o la reducción del precio del Contrato a raíz de la propuesta de modificación <sup>11</sup>:

(Monto)

(a) Materiales directos	_____
-------------------------	-------

(b) Principales Equipos de construcción	_____
---	-------

<sup>11</sup> Los costos deberán indicarse en las monedas del Contrato.

- (c) Mano de obra directa (Total \_\_\_\_ horas) \_\_\_\_\_
- (d) Subcontratos \_\_\_\_\_
- (e) Materiales y mano de obra indirectos \_\_\_\_\_
- (f) Supervisión en el sitio \_\_\_\_\_
- (g) Sueldos del personal técnico en la oficina principal

Ingeniero de procesos	_____ horas a _____ por hora	_____
Ingeniero de proyectos	_____ horas a _____ por hora	_____
Ingeniero de equipos	_____ horas a _____ por hora	_____
Adquisiciones	_____ horas a _____ por hora	_____
Dibujante	_____ horas a _____ por hora	_____
Total	_____ horas	_____

- (h) Costos extraordinarios (equipos informáticos, viajes, etc.) \_\_\_\_\_
- (i) Cargo por administración general, \_\_\_\_ % de los artículos \_\_\_\_\_
- (j) Impuestos y derechos de aduana \_\_\_\_\_

Precio alzado total de la propuesta de modificación \_\_\_\_\_  
*(Suma de las partidas (a) a (j))*

Costo de preparar el estimado de la propuesta de modificación \_\_\_\_\_  
*(Monto que habrá de pagarse si no se acepta la modificación)*

9. Tiempo adicional para terminar las instalaciones debido a la propuesta de modificación
10. Efecto de la modificación en las garantías de funcionamiento
11. Efecto de la modificación en las demás condiciones contractuales
12. Período de validez de esta propuesta: \_\_\_\_ días a partir de la fecha en que el Contratante la reciba.
13. Otras condiciones de esta propuesta de modificación:
- (a) Rogamos nos notifiquen su aceptación, comentarios o rechazo de esta propuesta de modificación detallada en el plazo de \_\_\_\_ días a partir de la fecha en que reciban la propuesta.
- (b) Todo incremento o reducción de los precios se tomará en cuenta al ajustar el precio del Contrato.

- (c) Costo del Contratista por concepto de la preparación de esta propuesta de modificación<sup>2</sup>:

---

(Nombre del Contratista)

---

(Firma)

---

(Nombre del firmante)

---

(Cargo del firmante)

---

<sup>2</sup> Especificar cuando sea necesario.

**Anexo 5. Orden de Modificación**

(Membrete del Contratante)

A: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Atención: \_\_\_\_\_

Nombre del Contrato: \_\_\_\_\_

Número del Contrato: \_\_\_\_\_

Estimados:

Por la presente aprobamos la orden de modificación para el trabajo especificado en la propuesta de modificación No. \_\_\_\_\_, y convenimos en ajustar el precio del Contrato, el plazo de terminación y otras condiciones contractuales, de conformidad con la Cláusula 39 de las Condiciones Generales.

1. Título de la modificación: \_\_\_\_\_

2. Solicitud de modificación No./Rev.: \_\_\_\_\_

3. Orden de modificación No./Rev.: \_\_\_\_\_

4. Modificación solicitada por:

Contratante: \_\_\_\_\_

Contratista: \_\_\_\_\_

5. Precio autorizado:

Ref. No.: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Parte en moneda extranjera \_\_\_\_\_ más parte en moneda nacional \_\_\_\_\_

6. Ajuste del plazo de terminación de las instalaciones

Ninguno

Aumento en \_\_\_\_\_ días

Disminución en \_\_\_\_\_ días

7. Otros efectos, si los hubiere

Autorizado por: \_\_\_\_\_  
(Contratante)

Fecha: \_\_\_\_\_

Aceptado por: \_\_\_\_\_  
(Contratista)

Fecha: \_\_\_\_\_

**Anexo 6. Orden de Modificación con Acuerdo Pendiente**

(Membrete del Contratante)

A: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Atención: \_\_\_\_\_

Nombre del Contrato: \_\_\_\_\_

Número del Contrato: \_\_\_\_\_

Estimados:

Por la presente les impartimos instrucciones de ejecutar los trabajos relativos a la orden de modificación que se detalla a continuación, de conformidad con la Cláusula 39 de las Condiciones Generales.

1. Título de la modificación: \_\_\_\_\_
2. Solicitud del Contratante para presentar una propuesta de modificación No./Rev.: \_\_\_\_\_ de fecha: \_\_\_\_\_
3. Propuesta de modificación del Contratista No./Rev.: \_\_\_\_\_ de fecha: \_\_\_\_\_
4. Breve descripción de la modificación: \_\_\_\_\_
5. Instalaciones y/o No. del equipo relacionado con la modificación solicitada: \_\_\_\_\_
6. Planos y/o documentos técnicos de referencia para la solicitud de modificación:  

<u>Plano/Documento No.</u>	<u>Descripción</u>
----------------------------	--------------------
7. Ajuste del plazo de terminación de las instalaciones:
8. Otros cambios en las condiciones contractuales:
9. Otras condiciones:

---

(Nombre del Contratante)

---

(Firma)

---

(Nombre del firmante)

---

(Cargo del firmante)

**Anexo 7. Solicitud de Propuesta de Modificación**

(Membrete del Contratista)

A: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Atención: \_\_\_\_\_

Nombre del Contrato: \_\_\_\_\_

Número del Contrato: \_\_\_\_\_

Estimados:

Por la presente les proponemos que el trabajo que se menciona a continuación sea considerado como una modificación de las instalaciones.

1. Título de la modificación: \_\_\_\_\_
2. Solicitud de propuesta de modificación No./Rev.: \_\_\_\_\_ de fecha \_\_\_\_\_
3. Breve descripción de la modificación: \_\_\_\_\_
4. Razones de la modificación:
5. Estimación del orden de magnitud (en las monedas del Contrato):
6. Efecto previsto de la modificación:
7. Efecto de la modificación en las garantías de funcionamiento, de haberlo:
8. Apéndice:

\_\_\_\_\_  
(Nombre del Contratista)\_\_\_\_\_  
(Firma)\_\_\_\_\_  
(Nombre del firmante)\_\_\_\_\_  
(Cargo del firmante)

## **Planos**

## Información Suplementaria

### PROCEDIMIENTO PARA EL DESGLOSE DE PRECIOS GLOBALES (LISTAS DE PRECIOS)

- 13) En las Listas de Precios Nos. 1 a la 4, EL CONTRATISTA asignará un precio global a cada actividad por Renglón (Actividad). El Precio Total de la Lista No. 5 – Resumen Global, es el precio de la Oferta.
- 14)
- 15) La Lista No. 1; y 2.
- 16) Después de la validación del diseño básico, EL CONTRATISTA debe entregar al GERENTE DEL PROYECTO una lista de equipos con sus respectivos precios, a ser suministrados de acuerdo a cada Renglón. En el momento en que se llegue a un acuerdo entre EL GERENTE DEL PROYECTO y EL CONTRATISTA con respecto al precio final asignado a cada equipo dentro de cada Renglón, ésta información de costos será usada por el GERENTE DEL PROYECTO para monitorear el progreso y calcular los pagos al CONTRATISTA por los servicios prestados de acuerdo con las condiciones de pago descritas en el Apéndice 1 de la Sección IX – Condiciones y Procedimientos de Pago.
- 17) La Lista No. 3
- 18) Servicios de Diseño, incluye el precio global por servicios de diseño para cada Renglón. La Validación del Diseño Básico corresponde a un Ítem independiente de los Servicios de Diseño, a ser suministrado en el Renglón 1. Los Servicios de Diseño se pagarán de acuerdo con las condiciones de pago descritas en el Apéndice 1 de la Sección IX – Condiciones y Procedimientos de Pago.
- 19) La presente Lista incluye el Plan de Gestión Ambiental para la PTELI
- 20) La Lista No. 4
- 21) EL CONTRATISTA debe identificar servicios a ser suministrados de acuerdo a cada Lote de Control de acuerdo a tareas, materiales, equipos suministrados y costos.
- Movimiento de tierras
  - Cimentaciones
  - Concreto
  - Edificios
  - Mecánicos
  - Instrumentación
  - Eléctricos
  - Trabajos en el sitio
  - Arquitectónicos
  - Calentamiento y ventilación
  - De acuerdo con el alcance de ésta lista, EL CONTRATISTA debe incluir todos los equipos menores o misceláneos, a ser suministrados e instalados bajo éste Contrato.
- 22) La intención de esto es la de identificar tareas que permitan un fácil identificación y monitoreo del progreso por parte del GERENTE DEL PROYECTO. Las tareas y costos

deben estar de acuerdo con el cronograma acumulado de costos del CONTRATISTA. EL GERENTE DEL PROYECTO y EL CONTRATISTA deberán llegar a un acuerdo sobre las tareas, su alcance, y los costos para todas las actividades de cada Renglón. Las tareas, alcances y costos finales, serán usados por el GERENTE DEL PROYECTO para monitorear el progreso y calcular los pagos al CONTRATISTA por los servicios prestados de acuerdo con las condiciones de pago descritas en el Apéndice 1 de la Sección IX – Condiciones y Procedimientos de Pago.

23) Servicios de Operación y Mantenimiento, incluye el precio global de dichos servicios para cada tren de tratamiento.

---

# **TERCERA PARTE – Condiciones Contractuales y Formularios del Contrato**



## Sección VII. Condiciones Generales (CG)

### Lista de Cláusulas

<b>A.</b>	<b>Contrato e Interpretación .....</b>	<b>503</b>
1.	Definiciones .....	503
2.	Documentos del Contrato .....	506
3.	Interpretación .....	506
4.	Comunicaciones .....	508
5.	Ley Aplicable e Idioma.....	509
6.	Fraude y Corrupción .....	509
<b>B.</b>	<b>Objeto del Contrato .....</b>	<b>511</b>
7.	Alcance de Instalaciones.....	511
8.	Plazo de Inicio y Terminación de los Trabajos.....	512
9.	Responsabilidades del Contratista .....	512
10.	Responsabilidades del Contratante .....	514
<b>C.</b>	<b>Pagos.....</b>	<b>515</b>
11.	Precio del Contrato .....	515
12.	Condiciones de Pago.....	516
13.	Garantías .....	516
14.	Impuestos y Derechos .....	518
<b>D.</b>	<b>Propiedad Intelectual.....</b>	<b>519</b>
15.	Licencia/Uso de Información Técnica .....	519
16.	Información Confidencial .....	519
<b>E.</b>	<b>Ejecución de las Instalaciones.....</b>	<b>520</b>
17.	Representantes .....	520
18.	Programa de Trabajo.....	523
19.	Subcontratos.....	525
20.	Diseño e Ingeniería .....	525
21.	Adquisiciones.....	528
22.	Montaje de las Instalaciones .....	530
23.	Pruebas e Inspecciones .....	540
24.	Terminación de las Instalaciones .....	542
25.	Puesta en Servicio y Aceptación Operativa .....	544

<b>F.</b>	<b>Garantías y Responsabilidades.....</b>	<b>548</b>
26.	Garantía del Plazo de Terminación.....	548
27.	Responsabilidad por Defectos.....	549
28.	Garantías de Funcionamiento .....	552
29.	Indemnización por Infracción de Patentes .....	553
30.	Limitación de Responsabilidad.....	554
<b>G.</b>	<b>Distribución de Riesgos .....</b>	<b>554</b>
31.	Traspaso de la Propiedad .....	555
32.	Cuidado de las Instalaciones .....	555
33.	Pérdidas o Daños Materiales; Lesiones o Accidentes Laborales; Indemnizaciones.....	557
34.	Seguros.....	558
35.	Condiciones Imprevistas .....	561
36.	Modificación de las Leyes y Regu-laciones .....	562
37.	Fuerza Mayor .....	562
38.	Riesgos de Guerra.....	564
<b>H.</b>	<b>Modificación de los Elementos del Contrato .....</b>	<b>567</b>
39.	Modificación de las Instalaciones.....	567
40.	Prórroga del Plazo de Terminación de las Instalaciones .....	570
41.	Suspensión .....	572
42.	Rescisión .....	574
43.	Cesión .....	582
44.	Restricciones a la Exportación.....	582
<b>I.</b>	<b>Reclamaciones, Controversias y Arbitraje.....</b>	<b>582</b>
45.	Reclama-ciones del Contratista.....	582
46.	Controversias y Arbitraje .....	585

## Condiciones Generales

### A. Contrato e Interpretación

- 1. Definiciones**
- 1.1 Las siguientes palabras y expresiones tendrán el significado que se les asigna a continuación:
- “Contrato” es el convenio celebrado entre el Contratante y el Contratista, junto con los documentos del Contrato que en él se mencionan; todos ellos constituirán el Contrato, y la expresión “el Contrato” se interpretará de tal manera en todos esos documentos.
- “Documentos del Contrato” son los documentos enumerados en el artículo 1.1 (Documentos del Contrato) del Convenio del Contrato, incluidas todas las enmiendas.
- “CG” son las Condiciones Generales contenidas en esta Sección.
- “CE” son las Condiciones Especiales.
- “Día” significa un día calendario.
- “Año” significa 365 días.
- “Mes” significa un mes calendario.
- “Parte” significa el Contratante o el Contratista, según lo requiera el contexto, y las “Partes” significa los dos.
- “Contratante” es la persona designada **como tal en las CE** e incluye a los sucesores legales o los cesionarios autorizados del Contratante.
- “Gerente de Proyecto” es la persona designada por el Contratante de la manera prevista en la Subcláusula 17.1 de estas CG (Gerente de Proyecto) y designada **como tal en las CE** para desempeñar las funciones que le han sido delegadas por el Contratante.
- “Contratista” es la persona o personas cuya oferta para ejecutar el Contrato ha sido aceptada por el Contratante y que es designada como tal en el Contrato, e incluye a los sucesores legales o los cesionarios autorizados del Contratista.
- “Representante del Contratista” es toda persona nombrada por el Contratista y aprobada por el Contratante de la manera prevista en la Subcláusula 17.2 de estas CG (Representante del Contratista y Gerente de Obras) para desempeñar las funciones

que le han sido delegadas por el Contratista.

“Gerente de Obras” es la persona nombrada por el Representante del Contratista de la manera prevista en la Subcláusula 17.2.4 de estas CG.

“Subcontratista”, incluidos los fabricantes, es toda persona con quien el Contratista subcontrata directa o indirectamente la ejecución de cualquier parte de las instalaciones, incluida la preparación de cualquier diseño o el suministro de cualquier elemento de planta y equipos, e incluye a sus sucesores legales o cesionarios autorizados.

“Comité de Resolución de Controversias” (CRC) es la persona o personas designadas como tal en las CE y nombradas de común acuerdo por el Contratante y el Contratista para tomar decisiones en relación con cualquier controversia o desavenencia entre el Contratante y el Contratista que le sea remitida por las Partes de conformidad con la Subcláusula 46.1 (Comité de Resolución de Controversias) de estas CG.

“El Banco” significa la institución financiera **designada en las CE**.

“Precio del Contrato” es la suma que se indica en el artículo 2.1 (Precio del Contrato) del Contrato, con sujeción a las enmiendas y ajustes o las deducciones de que pueda ser objeto, de conformidad con lo dispuesto en el Contrato.

“Instalaciones” son los elementos de planta que han de suministrarse e instalarse, así como los servicios de instalación que ha de prestar el Contratista en virtud del Contrato.

“Planta” significa los elementos permanentes de planta, equipos, maquinarias, aparatos, materiales, artículos y objetos de toda índole que el Contratista ha de suministrar e incorporar en las instalaciones de acuerdo al Contrato (incluidos los repuestos que ha de suministrar el Contratista conforme a la Subcláusula 7.3 de estas CG), pero sin incluir los equipos del Contratista.

“Servicios de Instalación” son todos los servicios que complementan el suministro de la planta para las instalaciones y que el Contratista ha de prestar en virtud del Contrato; por ejemplo, transporte y obtención de seguro marítimo u otros seguros similares, inspección, despacho, preparación del sitio de las instalaciones (incluidos el suministro y el uso de los equipos del Contratista y el suministro de todos los materiales de construcción necesarios), montaje, prueba, inspecciones y ensayos previos, puesta en servicio, operación, mantenimiento,

suministro de manuales de operación y mantenimiento, capacitación, entre otros, según el caso lo requiera.

“Equipos del Contratista” son todos los elementos de planta, instalaciones, equipos, maquinarias, herramientas, aparatos, dispositivos u objetos de todo tipo necesarios durante o para el montaje, la terminación y el mantenimiento de las instalaciones que ha de proporcionar el Contratista, pero que no incluyen la planta u otros elementos que formen parte o estén destinados a formar parte de las instalaciones.

“País de origen” significa los países y territorios elegibles de conformidad con las normas del Banco, **como se detalla en las CE.**

“Sitio” es el terreno y otros lugares en que han de emplazarse las instalaciones y cualquier otro terreno o lugar que, de acuerdo a lo especificado en el Contrato, forme parte del sitio.

“Fecha Efectiva” es la fecha en que se cumplen todas las condiciones que se enumeran en el artículo 3 (Fecha efectiva) del Convenio del Contrato para determinar el plazo de terminación de las instalaciones.

“Plazo de Terminación de las Instalaciones” es el plazo dentro del cual han de terminarse las instalaciones en su totalidad (o una parte de las instalaciones si se ha establecido un plazo distinto para la terminación de esa parte), según se menciona en la Cláusula 8 de estas CG y de conformidad con las disposiciones pertinentes del Contrato.

“Terminación” significa que las instalaciones (o una parte específica de ellas si en el Contrato se precisan partes específicas) han quedado terminadas operacional y estructuralmente y en condición general satisfactoria, que se han terminado todas las inspecciones y ensayos previos a la puesta en servicio de las instalaciones o la parte específica de ellas, y que las instalaciones o la parte específica de ellas están listas para la puesta en servicio según lo previsto en la Cláusula 24 (Terminación de las Instalaciones) de estas CG.

“Inspecciones y Ensayos Previos” son las pruebas, verificaciones y otros requisitos indicados en los Requisitos del Contratante que ha de llevar a cabo el Contratista en preparación para la puesta en servicio, según lo previsto en la Cláusula 24 (Terminación de las instalaciones) de estas CG.

“Puesta en Servicio” es la operación inicial de las instalaciones o de cualquier parte de ellas por el Contratista después de su

terminación, la cual ha de realizar el Contratista de conformidad con lo dispuesto en la Subcláusula 25.1 (Puesta en Servicio) de estas CG a fin de realizar la(s) prueba(s) de garantía.

“Prueba(s) de Garantía” significa la prueba o pruebas indicadas en los Requisitos del Contratante que han de llevarse a cabo para determinar si las instalaciones o una parte específica de ellas pueden satisfacer las garantías de funcionamiento indicadas en el Apéndice del Convenio del Contrato titulado “Garantías de Funcionamiento”, de conformidad con las disposiciones de la Subcláusula 25.2 (Prueba de garantía) de estas CG.

“Aceptación Operativa” es la aceptación por el Contratante de las instalaciones (o de cualquier parte de ellas cuando en el Contrato se prevea la aceptación por partes), en la que se certifica el cumplimiento del Contrato por el Contratista con respecto a las garantías de funcionamiento de las instalaciones (o la parte de ellas que corresponda), de conformidad con las disposiciones de la Cláusula 28 (Garantías de Funcionamiento) de estas CG, e incluirá la aceptación presunta de conformidad con la Cláusula 25 (Puesta en Servicio y Aceptación Operativa) de estas CG.

“Período de responsabilidad por defectos” es el período de validez de las garantías proporcionadas por el Contratista a partir de la terminación de las instalaciones o de parte de ellas, durante el cual el Contratista es responsable de los defectos con respecto a las instalaciones (o la parte de ellas que corresponda), de conformidad con la Cláusula 27 (Responsabilidad por defectos) de estas CG.

- 2. Documentos del Contrato** 2.1 Con sujeción al artículo 1.2 (Orden de precedencia) del Contrato, todos los documentos que forman parte del Contrato (y todas las partes de esos documentos) deberán ser correlativos y complementarios y explicarse mutuamente. El Contrato se considerará como un todo.
- 3. Interpretación** 3.1 Salvo cuando el contexto requiere otra cosa, en el Contrato:
- (a) las palabras que indican un género incluyen ambos géneros;
  - (b) las palabras que indican el singular incluyen también el plural, y viceversa;
  - (c) las disposiciones que incluyen las palabras “consiente(n)”, “consentimiento”, “convienen en” “han convenido en”, “acuerdan”, “han acordado” o “acuerdo” requieren que dicho acuerdo o consentimiento se

consignen por escrito;

- (d) las palabras “Licitante” y “Oferente” son sinónimos entre sí, al igual que las palabras “documentos de licitación” y “documentos de oferta”; y
- (e) “escrito(a)” o “por escrito” significa escrito a mano, mecanografiado, impreso o consignado en algún soporte electrónico, con el resultado de un registro permanente.

Los términos colocados al margen y otros encabezamientos no se tomarán en cuenta en la interpretación de las presentes condiciones.

### 3.2 Incoterms

A menos que sea incompatible con una disposición del Contrato, el significado de cualquier término comercial y de los derechos y obligaciones de las Partes será el que se establece en *Incoterms*.

Incoterms son las normas internacionales para la interpretación de los términos comerciales publicadas por la Cámara de Comercio Internacional (última edición), 38 Cours Albert 1<sup>er</sup>, 75008 París, Francia.

### 3.4 Convenio completo

Con sujeción a la Subcláusula 16.4 de estas CG, el Contrato constituye el convenio completo entre el Contratante y el Contratista con respecto al objeto del Contrato y prevalecerá sobre todas las comunicaciones, negociaciones y acuerdos (escritos o verbales) entre las Partes al respecto formalizados antes de la fecha del Contrato.

### 3.5 Enmiendas

Toda enmienda u otra variación del Contrato deberá hacerse por escrito, estar fechada y referirse expresamente al Contrato, y llevar la firma de un representante debidamente autorizado de cada una de las Partes contratantes.

### 3.6 Contratista Independiente

El Contratista será un contratista independiente encargado de dar cumplimiento al Contrato. El Contrato no crea ningún organismo, asociación, sociedad en participación u otra relación conjunta entre las Partes contratantes. Con sujeción a las disposiciones del Contrato, el Contratista será exclusivamente responsable de la forma en que se cumpla el Contrato. Todos los empleados, representantes o Subcontratistas cuyos servicios utilice el

Contratista para dar cumplimiento al Contrato estarán bajo pleno control del Contratista y no serán considerados empleados del Contratante, y en ningún caso se entenderá que el Contrato o cualquier subcontrato adjudicado por el Contratista crea relaciones contractuales entre esos empleados, representantes o Subcontratistas y el Contratante.

### 3.7 Prohibición de Dispensas y Renuncias

3.7.1 Con sujeción a la Subcláusula 3.7.2 de estas CG, ninguna relajación, abstención, demora o indulgencia por una de las Partes en exigir el cumplimiento de cualquiera de las Condiciones Contractuales, ni la concesión de tiempo por una de las Partes a la otra Parte menoscabará, afectará o limitará los derechos de esa Parte en virtud del Contrato; tampoco la dispensa por una de las Partes de un incumplimiento del Contrato servirá como dispensa de un incumplimiento posterior o continuado del Contrato.

3.7.2 La renuncia a los derechos, facultades o recursos de una Parte en virtud del Contrato deberá hacerse por escrito, fecharse y llevar la firma de un representante autorizado de la Parte renunciante; además, deberán especificarse en ella los derechos a que se renuncia y la medida en que se renuncia a ellos.

### 3.8 Divisibilidad del Contrato

Si una disposición o condición del Contrato está prohibida o resulta inválida o inexigible, esa prohibición, invalidez o inexigibilidad no afectará a la validez o la exigibilidad de las demás disposiciones y Condiciones Contractuales.

### 3.9 País de Origen

“Origen” significa el lugar donde se extraen, cultivan, producen o fabrican la planta y sus componentes, y desde donde se prestan los servicios. Se producen componentes de planta cuando, mediante un proceso de fabricación, elaboración o ensamblado sustancial o significativo se obtiene un producto reconocido comercialmente que difiere sustancialmente de sus componentes en lo que respecta a sus características básicas o a sus fines o usos.

**4. Comunicaciones** 4.1 Siempre que en estas Condiciones se disponga la concesión o la expedición de aprobaciones, certificados, consentimientos, decisiones, notificaciones, descargos y solicitudes, éstos:

(a) se harán por escrito y se entregarán contra acuse de

recibo, y

- (b) se entregarán, enviarán o transmitirán a la dirección respectiva que se estipula en el Convenio del Contrato para el recibo de notificaciones.

Cuando se expida un certificado a una de las Partes, el expedidor deberá enviar una copia a la otra Parte. Cuando se envíe a una de las Partes una notificación expedida por la otra Parte o por el Gerente de Proyecto, se enviará copia a la otra Parte o al Gerente de Proyecto, según el caso.

- 5. Ley Aplicable e Idioma**
- 5.1 El Contrato se registrará y se interpretará de conformidad con las leyes del país que **se indica en las CE**.
- 5.2 El idioma en que deben redactarse los documentos del Contrato es el que **se indica en las CE**.
- 5.3 Las notificaciones se harán en el idioma del Contrato, salvo indicación contraria **estipulada en las CE**.
- 6. Fraude y Corrupción**
- 6.1 El Banco exige que todos los Prestatarios (incluidos los beneficiarios de préstamos concedidos por el Banco), así como los Contratistas y/o cualquiera de su personal, o sus agentes, o subcontratistas, o proveedores de servicios o proveedores de insumos y/o sus empleados que participen en proyectos financiados por el Banco, observen las más estrictas normas de ética durante el proceso de licitación y de ejecución de dichos contratos. Para dar cumplimiento a esta política, el Banco define, para efectos de esta disposición, las siguientes expresiones:
- (i) “práctica corrupta” significa el ofrecimiento, suministro, aceptación o solicitud, directa o indirectamente, de cualquier cosa de valor con el fin de influir impropriamente en la actuación de otra persona<sup>12</sup>;
- (ii) “práctica fraudulenta” significa cualquiera actuación u omisión, incluyendo una tergiversación de los hechos que, astuta o descuidadamente, desorienta o intenta desorientar a otra persona con el fin de obtener un beneficio financiero o de otra índole, o para evitar una

<sup>12</sup> “Persona” se refiere a un funcionario público que actúa con relación al proceso de contratación o la ejecución del contrato. En este contexto, “funcionario público” incluye a personal del Banco Mundial y a empleados de otras organizaciones que toman o revisan decisiones relativas a los contratos.

- obligación<sup>13</sup>;
- (iii) “práctica de colusión” significa un arreglo de dos o más personas<sup>14</sup> diseñado para lograr un propósito impropio, incluyendo influenciar impropriamente las acciones de otra persona;
  - (iv) “práctica coercitiva” significa el daño o amenazas para dañar, directa o indirectamente, a cualquiera persona, o las propiedades de una persona<sup>15</sup>, para influenciar impropriamente sus actuaciones.
  - (v) “práctica de obstrucción” significa
    - (aa) la destrucción, falsificación, alteración o escondimiento deliberados de evidencia material relativa a una investigación o brindar testimonios falsos a los investigadores para impedir materialmente una investigación por parte del Banco, de alegaciones de prácticas corruptas, fraudulentas, coercitivas o de colusión; y/o la amenaza, persecución o intimidación de cualquier persona para evitar que pueda revelar lo que conoce sobre asuntos relevantes a la investigación o lleve a cabo la investigación, o
    - (bb) las actuaciones dirigidas a impedir materialmente el ejercicio de los derechos del Banco a inspeccionar y auditar de conformidad con la Subcláusula 9.8.

---

<sup>13</sup> “Persona” significa un funcionario público; los términos “beneficio” y “obligación” se refieren al proceso de contratación o a la ejecución del contrato; y el término “actuación u omisión” debe estar dirigida a influenciar el proceso de contratación o la ejecución de un contrato.

<sup>14</sup> “Personas” se refiere a los participantes en el proceso de contratación (incluyendo a funcionarios públicos) que intentan establecer precios de oferta a niveles artificiales y no competitivos.

<sup>15</sup> “Persona” se refiere a un participante en el proceso de contratación o en la ejecución de un contrato.

## B. Objeto del Contrato

### 7. Alcance de Instalaciones

- 7.1 A menos que estén expresamente limitadas de otra manera en los Requisitos del Contratante, las obligaciones del Contratista incluyen el suministro de la totalidad de la planta y la prestación de todos los servicios de instalación necesarios para el diseño, la fabricación (incluidas las adquisiciones, garantías de calidad, construcción, montaje, obras civiles conexas, inspecciones y ensayos previos y entrega) de la planta, y el montaje, terminación y puesta en servicio de las instalaciones conforme a los planes, procedimientos, especificaciones, planos, códigos y otros documentos señalados en los Requisitos del Contratante. Esas especificaciones incluyen, sin carácter limitativo, la prestación de servicios de supervisión e ingeniería; el suministro de mano de obra, materiales, equipos, repuestos (según se especifica en la Subcláusula 7.3 de estas CG) y accesorios; equipos del Contratista; servicios públicos y suministros para la construcción; materiales, estructuras e instalaciones provisionales; transporte (incluidos entre otros la descarga y el acarreo hasta y desde la zona de las instalaciones, y dentro de ellas), y almacenamiento, con excepción de los suministros, obras y servicios que hayan de ser suministrados o realizados por el Contratante, de conformidad con lo dispuesto en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Detalle de Obras y Suministros que Proveerá el Contratante”.
- 7.2 A menos que se excluyan explícitamente en el Contrato, el Contratista realizará todas las obras y/o suministrará todos los elementos y materiales no mencionados específicamente en el Contrato pero de los que pueda deducirse razonablemente del Contrato que son necesarios para la terminación de las instalaciones, como si esas obras y/o elementos y materiales se mencionaran expresamente en el Contrato.
- 7.3 Además del suministro de los repuestos obligatorios incluidos en el Contrato, el Contratista conviene en suministrar los repuestos necesarios para el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones durante el período **especificado en las CE** y según las disposiciones (de haberlas) **especificadas en las CE**. Sin embargo, la identidad, las especificaciones y las cantidades de tales repuestos y las condiciones relacionadas con su suministro deberán ser convenidas por el Contratante y el Contratista, y el precio correspondiente se indicará en la Lista de Precios No. 6, que se añadirá al precio del Contrato. El precio de esos repuestos incluirá el precio de compra de los mismos y otros costos y gastos (incluidos los honorarios del

Contratista) relacionados con su suministro.

- 8. Plazo de Inicio y Terminación de los Trabajos**
- 8.1 El Contratista iniciará los trabajos en las instalaciones dentro del plazo **estipulado en las CE** y, sin perjuicio de la Subcláusula 26.2 de estas CG, procederá luego a completar las instalaciones según el calendario que se estipula en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Plan de Ejecución”.
- 8.2 El Contratista terminará las instalaciones (o una parte de ellas cuando en el Contrato se disponga específicamente una fecha para la terminación de esa parte) dentro del plazo **estipulado en las CE** o dentro de la prórroga del plazo a que tenga derecho el Contratista de acuerdo a la Cláusula 40 de estas CG.
- 9. Responsabilidades del Contratista**
- 9.1 El Contratista diseñará, fabricará (con inclusión de las compras y/o la subcontratación conexas), emplazará y terminará las instalaciones de conformidad con el Contrato. Una vez terminadas, las instalaciones deberán adecuarse a los fines para los que se han destinado, conforme se define en el Contrato.
- 9.2 El Contratista confirma haber formalizado el presente Contrato después de examinar atentamente los datos relacionados con las instalaciones (incluidos los datos sobre perforaciones de prueba) proporcionados por el Contratante y con base en la información que pudiera haber obtenido de una inspección ocular del sitio (si hubiera tenido acceso a él) y en otros datos sobre las instalaciones que estaban a su disposición veintiocho (28) días antes de la fecha de presentación de la Oferta. El Contratista reconoce que el hecho de no haberse familiarizado con esos datos y esa información no lo exime de su responsabilidad de estimar debidamente la dificultad o el costo de la ejecución satisfactoria de las instalaciones.
- 9.3 El Contratista obtendrá y pagará todos los permisos, aprobaciones y/o licencias expedidos por todas las autoridades gubernamentales del ámbito local, estatal o nacional o las empresas de servicios públicos del país donde han de emplazarse las instalaciones, que el Contratista deba tramitar en su propio nombre a instancias de dichas autoridades o empresas públicas y que sean necesarios para el cumplimiento del Contrato, incluidos, sin carácter limitativo, los visados para el personal del Contratista y el Subcontratista y los permisos de entrada de todos los equipos importados del Contratista. El Contratista obtendrá todos los demás permisos, aprobaciones y/o licencias que no sean de responsabilidad del Contratante conforme a la Subcláusula 10.3 de estas CG y que sean necesarios para el cumplimiento del Contrato.

- 9.4 El Contratista cumplirá todas las leyes vigentes en el país en que han de emplazarse las instalaciones. Esas leyes incluirán todas las leyes locales, estatales, nacionales o de otra índole que afecten al cumplimiento del Contrato y sean obligatorias para el Contratista. El Contratista eximirá al Contratante de toda responsabilidad por daños y perjuicios, demandas, multas, sanciones y gastos de cualquier índole que surjan o sean consecuencia de la violación de esas leyes por el Contratista o su personal, incluidos los Subcontratistas y su personal, pero sin perjuicio de lo dispuesto en la Subcláusula 10.1 de estas CG.
- 9.5 El origen de toda la Planta y los Servicios de Instalación que vayan a incorporarse en las instalaciones o sean necesarios para ellas (así como de los demás suministros), y el país de origen de los Subcontratistas cuyos servicios utilice el Contratista se regirán por las disposiciones de la Cláusula 1 (Definiciones, “País de origen”) de estas CG.
- 9.6 El Contratista autorizará al Banco a inspeccionar las cuentas y archivos relacionados con el cumplimiento del Contrato por parte del Contratista y someterlos a una verificación por auditores designados por el Banco, si éste así lo requiere.
- 9.7 Si el Contratista es una asociación en participación, consorcio o asociación (APCA) de dos o más personas, todas esas personas serán responsables ante el Contratante, en forma conjunta y solidaria, del cumplimiento de las disposiciones del Contrato, a menos que se disponga otra cosa en las CE, y designarán a una de ellas para que actúe como su representante, con facultades para obligar a la APCA. La composición o constitución de la APCA no podrá modificarse sin el consentimiento previo del Contratante.
- 9.8 El Contratista permitirá, y realizará todos los trámites para que sus Subcontratistas o Consultores permitan al Banco y/o a las personas designadas por éste a inspeccionar el Sitio y/o las cuentas y registros del Contratista y sus Subcontratistas en relación con el cumplimiento del Contrato, y a someter dichas cuentas y registros a una auditoria por auditores designados por el Banco, si éste así lo exige. El Contratista, Subcontratista y Consultores deben prestar atención a la Subcláusula 6.1 de estas CG, la cual define, entre otros, que las actuaciones dirigidas a impedir materialmente el ejercicio de los derechos del Banco de inspeccionar y auditar estipulados en esta Subcláusula 9.8, constituyen una práctica causal de rescisión del Contrato (al igual que la determinación de inelegibilidad de

acuerdo a las Normas sobre Adquisiciones).

**10. Responsabilidades del Contratante**

- 10.1 Excepto cuando el Contratante afirme expresamente otra cosa, toda la información y/o los datos que éste deba suministrar según se describe en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Detalle de Obras y Suministros que Proveerá el Contratante” se juzgarán exactos y dignos de crédito.
- 10.2 El Contratante será responsable de obtener y dar la posesión jurídica y física del sitio de las instalaciones y el acceso al mismo, y de suministrar la posesión y el acceso a todos los demás lugares que sean razonablemente necesarios para la adecuada ejecución del Contrato, incluidas todas las derechos de paso que se requieran, de conformidad con lo especificado en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Detalle de Obras y Suministros que Proveerá el Contratante”. El Contratante dará plena posesión y concederá todos los derechos de acceso a esos lugares a más tardar en la fecha o las fechas que se especifican en este apéndice.
- 10.3 El Contratante obtendrá y pagará todos los permisos, aprobaciones y/o licencias expedidos por todas las autoridades gubernamentales del ámbito local, estatal o nacional o las empresas de servicios públicos del país donde han de emplazarse las instalaciones, y que (a) el Contratante deba tramitar en su propio nombre a instancias de dichas autoridades o empresas públicas, (b) sean necesarios para el cumplimiento del Contrato, incluidos aquellos que se requieran para el cumplimiento de las respectivas obligaciones contractuales del Contratista y el Contratante y (c) se especifiquen en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Detalle de Obras y Suministros que Proveerá el Contratante”.
- 10.4 Si el Contratista así lo solicita, el Contratante hará todo lo posible por ayudar al Contratista a tramitar en forma ágil y oportuna con las autoridades gubernamentales del ámbito local, estatal o nacional o las empresas de servicios públicos todos los permisos, aprobaciones y/o licencias necesarios para la ejecución del Contrato, cuya obtención, dichas autoridades o empresas exijan al Contratista o los Subcontratistas o al personal del Contratista o de los Subcontratistas, según sea el caso.
- 10.5 A menos que se especifique otra cosa en el Contrato o que el Contratante y el Contratista convengan en otra cosa, el Contratante proporcionará personal de operaciones y de mantenimiento debidamente calificado y en número suficiente; suministrará y pondrá a disposición toda la materia prima,

servicios públicos, lubricantes, productos químicos, catalizadores, y otros materiales e instalaciones, y realizará todas las obras y servicios de cualquier naturaleza, incluidos los que requiera el Contratista para llevar a cabo adecuadamente las inspecciones y ensayos previos, la puesta en servicio y las pruebas de garantía, todo ello de conformidad con las disposiciones del apéndice del Convenio del Contrato titulado “Detalle de Obras y Suministros que Proveerá el Contratante”, dentro del plazo especificado en el programa proporcionado por el Contratista conforme a la Subcláusula 18.2 de estas CG y de la manera allí indicada o en otra forma convenida por el Contratante y el Contratista.

- 10.6 El Contratante será responsable del funcionamiento continuado de las instalaciones después de su terminación, de conformidad con la Subcláusula 24.8 de las CG, y se encargará de facilitar la prueba o pruebas de garantía para las instalaciones, de conformidad con la Subcláusula 25.2 de las CG.
- 10.7 Todos los costos y los gastos relacionados con el cumplimiento de las obligaciones en virtud de la presente Cláusula 10 de las CG correrán por cuenta del Contratante, salvo aquéllos que deba efectuar el Contratista con respecto a la realización de las pruebas de garantía, de conformidad con la Subcláusula 25.2 de las CG.
- 10.8 En caso de que el Contratante incumpla alguna de sus obligaciones estipuladas en la presente Cláusula, el costo suplementario que de ello se derive para el Contratista será determinado por el Gerente de Proyecto y se añadirá al precio del Contrato.

### C. Pagos

#### 11. Precio del Contrato

- 11.1 El precio del Contrato será el que se indique en el artículo 2 (Precio del Contrato y Condiciones de Pago) del Convenio del Contrato.
- 11.2 A menos que **se incorpore en las CE** una Cláusula de ajuste, el precio del Contrato será una suma alzada fija, que no podrá modificarse, salvo en caso de una modificación de las instalaciones o si se dispone otra cosa en el Contrato.
- 11.3 Con sujeción a las Subcláusulas 9.2 y 10.1 y a la Cláusula 35 de estas CG, se considerará que el Contratista ha aceptado como correcto y suficiente el precio del Contrato, el cual, salvo si se

dispone otra cosa en el Contrato, deberá cubrir todas las obligaciones contractuales del Contratista.

## **12. Condiciones de Pago**

- 12.1 El Precio del Contrato se pagará según se especifica en el artículo 2 (Precio del Contrato y Condiciones de Pago) del Formulario del Contrato y en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Condiciones y Procedimientos de Pago”, en el cual se describen también los procedimientos que han de seguirse para solicitar y tramitar los pagos.
- 12.2 Ningún pago efectuado por el Contratante implicará la aceptación por parte del Contratante de las instalaciones o de cualquier parte o partes de ellas.
- 12.3 En caso de que el Contratante omita efectuar un pago en la fecha debida o dentro del plazo establecido en el Contrato, el Contratante pagará al Contratista intereses sobre el monto del pago atrasado a la tasa o las tasas que se establezcan en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Condiciones y Procedimientos de Pago”, durante el período de la demora y hasta que se haya efectuado la totalidad de dicho pago, ya sea antes o después de un fallo o laudo arbitral.
- 12.4 La moneda o las monedas en que hayan de hacerse los pagos al Contratista en virtud al presente Contrato se especificarán en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Condiciones y Procedimientos de Pago”, con sujeción al principio general de que todos los pagos se harán en la moneda o las monedas en que se haya establecido el precio del Contrato en la oferta del Contratista.

## **13. Garantías**

### **13.1 Suministro de Garantías**

El Contratista suministrará al Contratante las garantías que se especifican a continuación en el plazo, por el monto y en la forma que se especifican a continuación.

### **13.2 Garantía por Anticipo**

13.2.1 El Contratista proporcionará, dentro de los veintiocho (28) días posteriores a la notificación de la adjudicación del Contrato, una garantía por un monto igual al del anticipo calculado de conformidad con el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Condiciones y Procedimientos de Pago” y en la misma moneda o monedas.

13.2.2 La garantía se suministrará en la forma prevista en los documentos de licitación o en otra forma que el

Contratante considere aceptable. El monto de la garantía se reducirá en proporción al valor de las instalaciones ejecutadas por el Contratista y pagadas periódicamente a éste, y se anulará automáticamente cuando el Contratante haya recuperado la totalidad del monto del anticipo. La garantía se devolverá al Contratista inmediatamente después de su expiración.

### 13.3 Garantía de Cumplimiento

- 13.3.1 El Contratante deberá, dentro de los veintiocho (28) días posteriores a la notificación de la adjudicación del Contrato, suministrar una garantía de fiel cumplimiento del Contrato por el monto **especificado en las CE**.
- 13.3.2 La garantía deberá estar denominada en la moneda o las monedas del Contrato, o en una moneda de libre convertibilidad que el Contratante considere aceptable, y se otorgará en el formato proporcionado en la Sección IX, Formularios del Contrato, que corresponda al tipo de garantía bancaria estipulada por el Contratante en las CE, o en otro formato que sea aceptable para el Contratante.
- 13.3.3 Salvo indicación contraria **estipulada en las CE**, la garantía se reducirá automáticamente a la mitad en la fecha de la aceptación operativa. La garantía quedará anulada, o se reducirá en proporción al precio del Contrato correspondiente a una parte de las instalaciones para la que se haya dispuesto un plazo de terminación diferente, quinientos cuarenta (540) días después de la terminación de las instalaciones o trescientos sesenta y cinco (365) días después de la aceptación operativa de las instalaciones, según lo que ocurra primero, estipulándose, sin embargo, que si se ha prorrogado el período de responsabilidad por defectos con respecto a cualquier parte de las instalaciones de conformidad con la Subcláusula 27.8 de estas CG, el Contratista proporcionará una garantía adicional por un monto proporcional al precio del Contrato correspondiente a esa parte. La garantía se devolverá al Contratista inmediatamente después de su expiración; sin embargo, si el Contratista, de conformidad con la Subcláusula 27.10 de las CG, está obligado por una prórroga del período de responsabilidad por defectos, la Garantía de Cumplimiento se prolongará por el período

especificado en las CE, de conformidad con la Subcláusula 27.10 de las CG y hasta por el monto allí indicado.

13.3.4 El Contratante no hará ninguna reclamación al amparo de la Garantía de Cumplimiento que no sea por los montos a los que tenga derecho en virtud del Contrato. El Contratante eximirá al Contratista de toda responsabilidad ante cualquier daño, pérdida y gasto (incluidos los gastos y honorarios jurídicos) que pueda derivarse de una reclamación al amparo de la Garantía de Cumplimiento, en la medida en que dicha reclamación no haya respondido a un derecho legítimo del Contratante.

#### **14. Impuestos y Derechos**

14.1 Salvo si en el Contrato se dispone específicamente otra cosa, el Contratista deberá asumir y pagar todos los impuestos, derechos, gravámenes y cargos que las autoridades del ámbito municipal, estatal o nacional impongan al Contratista, sus Subcontratistas o sus empleados en relación con las instalaciones dentro y fuera del país donde estén emplazadas las instalaciones.

14.2 No obstante lo dispuesto en la Subcláusula 14.1 precedente, el Contratante deberá asumir y pagar puntualmente:

- (a) todos los derechos de aduanas y de importación sobre la planta que se especifica en la Lista de Precios No. 1, y
- (b) los demás impuestos locales, como el impuesto a las ventas y el impuesto al valor agregado (IVA), que deban pagarse sobre la planta que se especifica en las Listas de Precios No. 1 y No. 2 y que ha de incorporarse en las instalaciones, así como sobre los bienes acabados, de acuerdo con las leyes del país donde se ubica el sitio.

14.3 Si el Contratista tuviera derecho a algún tipo de exención, deducción, desgravación o privilegio fiscal de impuestos o a algún privilegio fiscal en el país donde han de emplazarse las instalaciones, el Contratante hará todo lo posible por conseguir que el Contratista se beneficie en la mayor medida posible de esos ahorros tributarios.

14.4 Para los fines del Contrato, queda convenido que el precio del Contrato que se especifica en el artículo 2 (Precio del Contrato y condiciones de pago) del Convenio del Contrato se basa en los impuestos, derechos, gravámenes y cargos vigentes en la fecha que sea veintiocho (28) días anterior a la fecha de

presentación de la Oferta en el país en que esté situado el sitio (en adelante denominados “impuestos” en la presente Subcláusula 14.4 de las CG). Si las tasas impositivas aumentan o disminuyen, si se introducen nuevos impuestos o se elimina un impuesto existente, o si durante la ejecución del Contrato se produce algún cambio en la interpretación o la aplicación de un impuesto que se haya cobrado o haya de cobrarse al Contratista, a los Subcontratistas o a sus empleados en relación con el cumplimiento del Contrato, el precio del Contrato se ajustará de manera equitativa para tener plenamente en cuenta dicho cambio; el ajuste se hará mediante una adición o deducción con respecto al precio del Contrato, según sea el caso, de conformidad con la Cláusula 36 de estas CG.

## **D. Propiedad Intelectual**

- 15. Licencia/Uso de Información Técnica**
- 15.1 A efectos de la operación y el mantenimiento de la planta, el Contratista, por la presente Cláusula, otorga al Contratante una licencia no exclusiva y no transferible (sin derecho a otorgar sublicencias) al amparo de las patentes, modelos de utilidad u otros derechos de propiedad industrial cuyo titular sea el Contratista o un tercero de quien el Contratista haya recibido el derecho de conceder licencias; y otorgará asimismo al Contratante el derecho no exclusivo y no transferible (sin derecho a otorgar sublicencias) de utilizar los conocimientos especializados y otra información técnica divulgados al Contratante en el marco del Contrato. Ninguna estipulación aquí contenida deberá interpretarse como una transferencia de la titularidad de cualesquiera patentes, modelos de utilidad, marcas de fábrica, diseños, derechos de autor, conocimientos especializados u otros derechos de propiedad intelectual del Contratista o de un tercero en favor del Contratante.
- 15.2 Los derechos de autor sobre todos los planos, documentos y otros materiales que contengan datos e información suministrados al Contratante por el Contratista seguirán correspondiendo al Contratista o, si dichos planos, documentos o materiales son suministrados al Contratante por un tercero, incluidos los proveedores de materiales, directamente o a través del Contratista, los derechos de autor sobre esos materiales seguirán correspondiendo a ese tercero.
- 16. Información Confidencial**
- 16.1 El Contratante y el Contratista mantendrán con carácter confidencial y se abstendrán de divulgar a terceros, sin el consentimiento expreso por escrito de la otra Parte, cualquier documento, dato u otra información proporcionada directa o indirectamente por la otra Parte en relación con el Contrato, ya

sea que esa información se haya proporcionado antes, durante o después de la rescisión del Contrato. No obstante lo que antecede, el Contratista podrá proporcionar a sus Subcontratistas los documentos, datos u otra información que reciba del Contratante y que sean necesarios para que los Subcontratistas realicen su trabajo en virtud del Contrato, en cuyo caso el Contratista obtendrá de dichos Subcontratistas un compromiso de confidencialidad similar al impuesto al Contratista conforme a la presente Cláusula 16 de las CG.

- 16.2 El Contratante no utilizará esos documentos, datos u otra información recibidos del Contratista para ningún fin que no sea el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones. Del mismo modo, el Contratista no utilizará esos documentos, datos u otra información recibida del Contratante para ningún fin que no sea el diseño, la adquisición de la planta, la construcción u otras obras y servicios necesarios para el cumplimiento del Contrato.
- 16.3 Sin embargo, la obligación de una de las Partes conforme a las Subcláusulas 16.1 y 16.2 precedentes no se aplicará a la información que:
- (a) ahora o más adelante pase a ser de dominio público sin que medie falta de esa Parte,
  - (b) pueda demostrarse que estaba en posesión de esa Parte en el momento de su divulgación y no fue obtenida con anterioridad, directa o indirectamente, de la otra Parte, o
  - (c) pase a estar legítimamente a disposición de esa Parte por obra de un tercero no sujeto a ninguna obligación de confidencialidad.
- 16.4 Las anteriores disposiciones de la presente Cláusula 16 de las CG no modificarán en modo alguno los compromisos de confidencialidad con respecto a las instalaciones o a cualquier parte de ellas asumidos por cualquiera de las Partes con anterioridad a la fecha del Contrato.
- 16.5 Las disposiciones de la presente Cláusula 16 seguirán en vigor después de la rescisión, por cualquier causa, del Contrato.

## **E. Ejecución de las Instalaciones**

### **17. Representantes**    17.1 Gerente de Proyecto

Si el Gerente de Proyecto no ha sido designado en el

Contrato, el Contratante procederá a su nombramiento dentro de los catorce (14) días posteriores a la fecha efectiva y notificará por escrito su nombre al Contratista. El Contratante podrá ocasionalmente designar a otra persona como Gerente de Proyecto en sustitución de la persona designada anteriormente, y comunicará sin demora el nombre de esa persona al Contratista. Tal nombramiento no se hará en un momento o un modo que perjudique el progreso de los trabajos en las instalaciones. El nombramiento sólo será efectivo cuando el Contratista reciba la notificación correspondiente. El Gerente de Proyecto representará al Contratante y actuará en su nombre en todo momento durante la vigencia del Contrato. Todas las notificaciones, instrucciones, órdenes, certificados, aprobaciones y demás comunicaciones en el marco del Contrato serán emitidos por el Gerente de Proyecto, salvo que aquí se disponga otra cosa.

Todas las notificaciones, instrucciones, informaciones y otras comunicaciones transmitidas por el Contratista al Contratante en el marco del Contrato se dirigirán al Gerente de Proyecto, salvo que aquí se disponga otra cosa.

#### 17.2 Representante del Contratista y Gerente de Obras

17.2.1 Si el Representante del Contratista no ha sido designado en el Contrato, el Contratista procederá a su nombramiento dentro de los catorce (14) días posteriores a la fecha efectiva y pedirá por escrito al Contratante que apruebe dicho nombramiento. Si el Contratante no presenta objeciones al respecto en un plazo de catorce (14) días, se considerará que el Representante del Contratista ha sido aprobado. Si el Contratante presenta objeciones dentro del plazo de catorce (14) días, indicando las razones para ello, el Contratista designará un sustituto dentro de los catorce (14) días posteriores a la presentación de esa objeción, y se aplicarán las anteriores disposiciones de la presente Subcláusula 17.2.1 de las CG.

17.2.2 El Representante del Contratista representará al Contratista y actuará en su nombre en todo momento durante la vigencia del Contrato y transmitirá al Gerente de Proyecto todas las notificaciones, instrucciones, informaciones y demás comunicaciones del Contratista en virtud del Contrato.

Todas las notificaciones, instrucciones, informaciones y demás comunicaciones transmitidas por el

Contratante o el Gerente de Proyecto al Contratista en virtud del Contrato se dirigirán al Representante del Contratista o, en su ausencia, a su suplente, salvo que aquí se disponga otra cosa.

El Contratista no revocará el nombramiento del Representante del Contratista sin el consentimiento previo por escrito del Contratante, consentimiento que no se negará sin razones válidas. Si el Contratante consiente en ello, el Contratista designará otra persona como Representante del Contratista, según el procedimiento estipulado en la Subcláusula 17.2.1 de las CG.

- 17.2.3 Con sujeción a la aprobación del Contratante, la cual no se negará sin razones válidas, el Representante del Contratista podrá en todo momento delegar en cualquier persona cualquier facultad, función y poder que le hayan sido conferidos. Esa delegación podrá revocarse en cualquier momento. Toda delegación o revocación estará sujeta a una notificación previa firmada por el Representante del Contratista, en la que se especificarán las facultades, funciones y poderes que se delegan o revocan en virtud de ella. La delegación o revocación no tendrá efecto hasta que se haya entregado copia de ella al Contratante y al Gerente de Proyecto.

Todo acto o ejercicio por una persona de las facultades, funciones y poderes delegados en ella de conformidad con la presente Subcláusula 17.2.3 de las CG se considerará como un acto o ejercicio del Representante del Contratista.

- 17.2.4 Desde el comienzo del montaje de las instalaciones en el sitio hasta la terminación de las mismas, el Representante del Contratista designará una persona idónea como Gerente de Obras. El Gerente de Obras supervisará todos los trabajos que el Contratista realice en el sitio y estará presente en el sitio durante el horario normal de trabajo, excepto cuando se ausente por enfermedad, uso de licencia o razones vinculadas al debido cumplimiento del Contrato. Cuando el Gerente de Obras se ausente del sitio de las instalaciones, se designará a una persona idónea para que actúe en su lugar.

- 17.2.5 El Contratante podrá, mediante notificación al

Contratista, oponer objeciones respecto de cualquier representante o persona empleada por el Contratista en la ejecución del Contrato que, en la opinión razonable del Contratante, pudiera comportarse de manera inapropiada, mostrar incompetencia o negligencia, o infringir gravemente las regulaciones del sitio dispuestas en la Subcláusula 22.3 de las CG. El Contratante suministrará pruebas de ello, tras lo cual el Contratista ordenará que esa persona abandone las instalaciones.

17.2.6 Si un representante o persona empleada por el Contratista es retirada conforme a la Subcláusula 17.2.5 de las CG, el Contratista nombrará sin demora un sustituto, cuando sea necesario.

## **18. Programa de Trabajo**

### **18.1 Organización del Contratista**

El Contratista proporcionará al Contratante y al Gerente de Proyecto, en un plazo de veintiún (21) días a partir de la fecha efectiva, el organigrama que propone para llevar a cabo los trabajos en las instalaciones. Se adjuntará al organigrama la identidad del personal clave que se propone emplear, junto con los antecedentes profesionales de dicho personal. El Contratista informará prontamente por escrito al Contratante y al Gerente de Proyecto de toda rectificación o modificación de dicho organigrama.

### **18.2 Programa de ejecución**

Dentro de los veintiocho (28) días siguientes a la fecha efectiva, el Contratista presentará al Gerente de Proyecto un programa detallado de ejecución del Contrato, el cual se preparará en forma aceptable para el Gerente de Proyecto e indicará la secuencia que se propone para diseñar, fabricar, transportar, ensamblar, instalar y someter a inspección y ensayo previo las instalaciones, así como la fecha para la cual el Contratista exige razonablemente que el Contratante haya cumplido sus obligaciones en virtud del Contrato a fin de permitir al Contratista ejecutar el Contrato de conformidad con el programa y alcanzar la terminación, la puesta en servicio y la aceptación de las instalaciones de conformidad con el Contrato. El programa que presente el Contratista deberá ajustarse al Plan de Ejecución que se incluye en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Plan de Ejecución” y a cualesquiera otros plazos y fechas especificados en el Contrato. El Contratista actualizará y rectificará el programa según sea apropiado y cuando así lo

solicite el Gerente de Proyecto, pero sin modificar los plazos para la terminación de las instalaciones establecidos en las CE conforme a la Subcláusula 8.2 ni las prórrogas concedidas conforme a la Cláusula 40 de las CG, y presentará todas esas rectificaciones al Gerente de Proyecto.

### 18.3 Informe sobre el progreso de los trabajos

El Contratista vigilará el progreso de todas las actividades especificadas en el programa a que hace referencia la Subcláusula 18.2 precedente y presentará al Gerente de Proyecto un informe mensual sobre el progreso de los trabajos.

El informe sobre el progreso de los trabajos se presentará en una forma que el Gerente de Proyecto considere aceptable. En dicho informe (a) se indicará el porcentaje de terminación alcanzado en comparación con el porcentaje de terminación previsto para cada actividad, y (b) cuando una actividad esté atrasada con respecto al programa, se incluirán observaciones, se explicarán las consecuencias probables y se señalarán las medidas de corrección que se estén adoptando.

### 18.4 Progreso en el cumplimiento del programa

Si en algún momento el progreso real del Contratista acusa un atraso con respecto al programa que se menciona en la Subcláusula 18.2 de las CG, o si resulta evidente que dicho atraso se producirá, el Contratista, a petición del Contratante o del Gerente de Proyecto, preparará y presentará al Gerente de Proyecto un programa modificado, teniendo en cuenta las circunstancias imperantes, e informará al Gerente de Proyecto de las medidas adoptadas para acelerar las actividades a fin de terminar las instalaciones dentro del plazo de terminación estipulado conforme a la Subcláusula 8.2 de las CG, de las prórrogas de dicho plazo concedidas conforme a la Subcláusula 40.1 de las CG o de cualquier prórroga en que pudieran convenir el Contratante y el Contratista.

### 18.5 Procedimientos

El Contrato se ejecutará de conformidad con los documentos del Contrato y los procedimientos establecidos en la sección de los Requisitos del Contratante titulada Formularios y Procedimientos.

El Contratista podrá ejecutar el Contrato de conformidad con sus propios planes y procedimientos estándar de ejecución de proyectos, siempre y cuando éstos no entren en contradicción

con las disposiciones contenidas en el Contrato.

## **19. Subcontratos**

- 19.1 En el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Lista de Elementos Importantes de Planta y Servicios de Instalación y Lista de Subcontratistas Aprobados” se especifican los elementos más importantes de suministro o de servicios y se incluye una lista de los Subcontratistas aprobados para cada elemento, incluidos los fabricantes. Si no hubiera Subcontratistas enumerados para alguno de esos elementos, el Contratista preparará una lista de Subcontratistas para esos elementos a efectos de su inclusión en la lista. El Contratista podrá proponer ocasionalmente que se agreguen o supriman Subcontratistas de esa lista. El Contratista presentará a la aprobación del Contratante la lista o las modificaciones de ésta, con tiempo suficiente a fin de no obstaculizar la marcha de los trabajos en las instalaciones. La aprobación por el Contratante de cualquiera de los Subcontratistas no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones, deberes o responsabilidades contraídos en virtud del Contrato.
- 19.2 El Contratista seleccionará y utilizará sus Subcontratistas para esos elementos importantes a partir de las listas a que hace referencia la Subcláusula 19.1 de las CG.
- 19.3 Para los elementos o las partes de las instalaciones no especificados en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Lista de Elementos Importantes de Planta y Servicios de Instalación y Lista de Subcontratistas Aprobados”, el Contratista podrá recurrir a los Subcontratistas que seleccione, a su discreción.
- 19.4 En cada subcontrato se incluirán disposiciones que facultarían al Contratante a exigir que el subcontrato se le asigne en virtud de la Subcláusula 19.5 de las CG (cuando proceda) o en caso de rescisión del Contrato por parte del Contratante de conformidad con la Subcláusula 42.2 de las CG.
- 19.5 Si las obligaciones de un Subcontratista se extienden más allá de la fecha de expiración del respectivo período de responsabilidad por defectos y, antes de esa fecha, el Gerente de Proyecto da instrucciones al Contratista para que asigne los beneficios de tales obligaciones al Contratante, el Contratista deberá proceder de ese modo.

## **20. Diseño e Ingeniería**

### **20.1 Especificaciones y planos**

- 20.1.1 El Contratista realizará el diseño básico y detallado y los trabajos de ingeniería en cumplimiento de las

disposiciones del Contrato o, cuando no se especifique así, de conformidad con las buenas prácticas de ingeniería.

El Contratista será responsable de toda discrepancia, error u omisión en las especificaciones, planos y otros documentos técnicos que haya preparado, ya sea que dichas especificaciones, planos y otros documentos hayan sido aprobados o no por el Gerente de Proyecto, siempre que tales discrepancias, errores u omisiones no se deban al uso de información inexacta suministrada por escrito al Contratista por el Contratante o en su nombre.

20.1.2 El Contratista tendrá derecho a que se le exima de responsabilidad por todo diseño, dato, plano, especificación u otro documento, o modificación de ellos, proporcionado o diseñado por el Contratante o en su nombre, mediante notificación de ese descargo de responsabilidad al Gerente de Proyecto.

## 20.2 Códigos y normas

Cuando en el Contrato se haga referencia a códigos y normas conforme a los cuales deba ejecutarse el Contrato, se aplicará, a menos que se especifique otra cosa, la edición o la versión revisada de esos códigos y normas que esté vigente en la fecha que sea veintiocho (28) días anterior a la fecha de presentación de la Oferta. Durante la ejecución del Contrato, las modificaciones introducidas en esos códigos y normas se aplicarán con sujeción a su aprobación por el Contratante y se tratarán de conformidad con la Cláusula 39 de las CG.

## 20.3 Aprobación/Revisión de los documentos técnicos por el Gerente de Proyecto

20.3.1 El Contratista preparará (o hará que sus Subcontratistas preparen) y entregará al Gerente de Proyecto los documentos que se enumeran en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Lista de Documentos para Aprobación o Revisión”, a efectos de su aprobación o revisión según lo estipulado y de conformidad con lo requerido en la Subcláusula 18.2 de las CG (Programa de ejecución).

Ninguna parte de las instalaciones incluida en o relacionada con los documentos que deba aprobar el Gerente de Proyecto se llevará a cabo sin la debida

aprobación previa del Gerente de Proyecto.

Las Subcláusulas 20.3.2 a 20.3.7 de las CG se aplicarán a los documentos para los que se requiera la aprobación del Gerente de Proyecto, pero no a aquellos que se suministren al Gerente de Proyecto exclusivamente para su revisión.

20.3.2 Dentro de los catorce (14) días siguientes a la recepción por el Gerente de Proyecto de cualquier documento que requiera su aprobación de conformidad con la Subcláusula 20.3.1 de las CG, el Gerente de Proyecto devolverá una copia del documento al Contratista, con su aprobación, o notificará por escrito al Contratista su falta de aprobación y las razones de ella, así como las modificaciones que propone introducir.

El documento en cuestión se considerará aprobado por el Gerente de Proyecto si éste no ha tomado acción alguna al concluir el plazo indicado de catorce (14) días.

20.3.3 El Gerente de Proyecto solamente rehusará aprobar un documento si éste no se ajusta a las disposiciones del Contrato o es contrario a las buenas prácticas de ingeniería.

20.3.4 Si el Gerente de Proyecto no aprueba el documento, el Contratista modificará el documento y volverá a presentarlo al Gerente de Proyecto para su aprobación, de conformidad con la Subcláusula 20.3.2 de las CG. Si el Gerente de Proyecto aprueba el documento con sujeción a la introducción de modificaciones, el Contratista hará las modificaciones exigidas, tras lo cual el documento se considerará aprobado.

20.3.5 Ante cualquier controversia o diferencia que pueda surgir entre el Contratante y el Contratista en relación con o como resultado de la falta de aprobación por el Gerente de Proyecto de un documento y/o cualquier modificación del mismo que las Partes no puedan resolver en un plazo razonable, dicha controversia o diferencia podrá remitirse a un Comité de Resolución de Controversias para que éste adopte una decisión al respecto de acuerdo con la Subcláusula 46.1 de estas CG. Si la controversia o diferencia se remite a un Comité de Resolución de Controversias, el Gerente de

Proyecto dará instrucciones sobre si el Contrato debe seguir adelante o no, y en qué forma. El Contratista seguirá adelante con el Contrato de conformidad con las instrucciones del Gerente de Proyecto, pero si el Comité de Resolución de Controversias apoya el parecer del Contratista en la controversia y el Contratante no ha hecho una notificación conforme a la Subcláusula 46.3 de estas CG, el Contratante reembolsará al Contratista todos los gastos adicionales que éste haya efectuado en cumplimiento de tales instrucciones, y el Contratista quedará exento de toda responsabilidad u obligación en relación con la controversia y la ejecución de las instrucciones, según decida el Comité de Resolución de Controversias, y el plazo de terminación de las instalaciones se prorrogará en consecuencia.

20.3.6 La aprobación del Gerente de Proyecto, con o sin modificación, del documento proporcionado por el Contratista no eximirá al Contratista de ninguna responsabilidad u obligación que le corresponda en virtud de cualquier disposición del Contrato, excepto en la medida en que cualquier falta o incumplimiento resultante sea consecuencia de las modificaciones exigidas por el Gerente de Proyecto.

20.3.7 El Contratista se atenderá estrictamente a los documentos aprobados, a menos que haya presentado primero al Gerente de Proyecto un documento modificado y obtenido la correspondiente aprobación de éste de conformidad con las disposiciones de la presente Subcláusula 20.3 de las CG.

Si el Gerente de Proyecto solicita una modificación de un documento ya aprobado y/o de un documento basado en este último, se aplicarán a esa solicitud las disposiciones de la Cláusula 39 de las CG.

## **21. Adquisiciones**

### **21.1 Planta**

Conforme a la Subcláusula 14.2 de las CG, el Contratista adquirirá y transportará toda la planta de manera rápida y ordenada al sitio de las instalaciones.

### **21.2 Planta suministrada por el Contratante**

Si en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Detalle de Obras y Suministros que Proveerá el Contratante” se

dispone que el Contratante proporcionará elementos específicos al Contratista, se aplicarán las siguientes disposiciones:

21.2.1 El Contratante transportará por su propia cuenta y riesgo cada artículo al lugar o a proximidad del lugar de sitio de las instalaciones en que hayan convenido las Partes, y lo pondrá a disposición del Contratista en el momento que se especifique en el programa presentado por el Contratista, de acuerdo con la Subcláusula 18.2 de las CG, a menos que se haya convenido mutuamente en otra cosa.

21.2.2 Al recibir dicho artículo, el Contratista lo inspeccionará visualmente y notificará al Gerente de Proyecto toda carencia, defecto o falla que detecte. El Contratante subsanará inmediatamente toda carencia, defecto o falla, o bien el Contratista, a petición del Contratante, subsanará si es factible y posible esa carencia, defecto o falla por cuenta del Contratante. Tras la inspección, el artículo quedará bajo cuidado, custodia y control del Contratista. Las disposiciones de esta Subcláusula 21.2.2 de las CG se aplicarán a cualquier artículo suministrado para subsanar una carencia, defecto o falla o para sustituir un artículo defectuoso, así como a los artículos defectuosos que hayan sido reparados.

21.2.3 Las anteriores responsabilidades del Contratista y sus obligaciones de cuidado, custodia y control no eximirán al Contratante de responsabilidad por las carencias, defectos o fallas que no se hayan detectado, ni harán responsable al Contratista por esas carencias, defectos o fallas conforme a la Cláusula 27 de las CG u otra disposición del Contrato.

### 21.3 Transporte

21.3.1 El Contratista, por su propia cuenta y riesgo, transportará todos los materiales y los equipos del Contratista hasta el sitio de las instalaciones por el medio de transporte que el Contratista juzgue más adecuado atendiendo a todas las circunstancias.

21.3.2 A menos que se disponga otra cosa en el Contrato, el Contratista tendrá derecho a seleccionar cualquier medio de transporte seguro a cargo de cualquier persona para trasladar los materiales y los equipos del

Contratista.

21.3.3 Con ocasión de cada envío de materiales y equipos del Contratista, el Contratista informará al Contratante, ya sea por télex, cable, fax o mediante intercambio electrónico de datos, del detalle de los materiales y equipos del Contratista, del lugar y modo de envío, y del lugar y fecha aproximados de llegada al país donde que se ubique el sitio de las instalaciones, si corresponde, y a dicho sitio. El Contratista proporcionará al Contratante los documentos de embarque pertinentes que convengan las Partes.

21.3.4 El Contratista será responsable de obtener, si fuera preciso, la aprobación de las autoridades para el transporte de los materiales y equipos del Contratista hasta el sitio de las instalaciones. El Contratante hará todo lo posible, actuando de manera diligente y oportuna, por ayudar al Contratista a obtener tal aprobación, si éste así lo solicita. El Contratista eximirá al Contratante de toda responsabilidad ante cualquier reclamación por daños causados a carreteras, puentes u otras instalaciones viales que puedan ocurrir como consecuencia del transporte de los materiales y equipos del Contratista hasta el sitio.

#### 21.4 Despacho Aduanero

El Contratista se ocupará, a su propia costa, de todos los materiales y equipos del Contratista importados en el punto o puntos de entrada y se hará cargo de todos los trámites de despacho aduanero, con sujeción a las obligaciones del Contratante en virtud de la Subcláusula 14.2 de las CG, estipulándose que si las leyes o los reglamentos aplicables exigen que se presente una solicitud o se haga un trámite por parte del Contratante o en nombre suyo, el Contratante tomará todas las medidas necesarias para cumplir con esas leyes o reglamentos. En caso de que se produzcan demoras en el despacho aduanero que no sean atribuibles al Contratista, éste tendrá derecho a una prórroga del plazo de terminación de las instalaciones, de conformidad con la Cláusula 40 de las CG.

## **22. Montaje de las Instalaciones**

### 22.1 Demarcación/Supervisión

22.1.1 Hitos: El Contratista será responsable de la demarcación correcta y adecuada de las instalaciones en relación con los hitos, marcas de referencia y lindes que le hayan sido proporcionados por escrito por el

Contratante o en nombre del Contratante.

Si en algún momento durante el proceso de montaje de las instalaciones se descubre un error en la posición, el nivel o la alineación de las instalaciones, el Contratista avisará inmediatamente de ese error al Gerente de Proyecto y, a su propia costa, rectificará de inmediato el error a satisfacción razonable del Gerente de Proyecto. Si el error se debe al uso de datos incorrectos suministrados por escrito por el Contratante o en nombre del Contratante, el costo de la rectificación correrá por cuenta del Contratante.

22.1.2 Supervisión por parte del Contratista: El Contratista facilitará o proveerá toda la supervisión necesaria durante el montaje de las instalaciones, y el Gerente de Obras o su suplente permanecerán en el lugar del sitio para asegurar en todo momento la supervisión del proceso. El Contratista suministrará y empleará solamente personal técnico calificado y experimentado en su respectiva actividad, y personal de supervisión competente para vigilar adecuadamente los trabajos.

## 22.2 Mano de Obra:

### 22.2.1 Contratación de Personal y Mano de Obra

Excepto si se dispone otra cosa en las Especificaciones, el Contratista hará los arreglos necesarios a efectos de la contratación de todo el personal y la mano de obra, local o no, y de todo lo relativo a su remuneración, alojamiento, alimentación y transporte.

El Contratista suministrará y empleará en el sitio de las instalaciones, para el montaje de éstas, la mano de obra calificada, semicalificada y no calificada necesaria para la adecuada y oportuna ejecución del Contrato. Se alienta al Contratista a emplear mano de obra local que posea las calificaciones necesarias.

El Contratista será responsable de obtener de las autoridades pertinentes todos los permisos y/o visados necesarios para el ingreso de toda la mano de obra y el personal que deban trabajar en el sitio de las instalaciones al país en que éste se ubique. El Contratante, a solicitud del Contratista, hará todo lo posible, actuando de manera diligente y oportuna, por

ayudar al Contratista a obtener todos los permisos de carácter local, estatal, nacional o gubernamental necesarios para facilitar el ingreso del personal del Contratista.

El Contratista, a su propia costa, proporcionará a todo su personal y al personal de sus Subcontratistas empleado para la ejecución del Contrato en el sitio de las instalaciones medios de repatriación a su domicilio o al lugar desde donde hayan sido contratados. Además, proporcionará provisionalmente medios de subsistencia adecuados a todas esas personas desde el cese de su empleo en el Contrato hasta la fecha programada de su partida. En caso de que el Contratista no proporcione esos medios de transporte y subsistencia provisional, el Contratante podrá proporcionarlos al personal y recuperar del Contratista los costos correspondientes.

#### 22.2.2 Personal al Servicio del Contratante

El Contratista no contratará, ni intentará contratar, personal ni mano de obra que se encuentre al servicio del Contratante.

#### 22.2.3 Legislación Laboral

El Contratista cumplirá todas las leyes laborales pertinentes aplicables al personal del Contratista, incluidas las relativas a su contratación, salud, seguridad, bienestar social, inmigración y emigración, y permitirá que gocen de todos sus derechos legales.

En todo momento durante la ejecución del Contrato, el Contratista hará todo lo posible por prevenir toda conducta o comportamiento ilícito, turbulento o incontrolado de sus empleados y de los trabajadores de sus Subcontratistas.

En todos sus tratos con sus trabajadores y los de sus Subcontratistas que estén empleados para el Contrato o vinculados con éste, el Contratista deberá respetar cabalmente todas las festividades reconocidas, los feriados oficiales, las costumbres religiosas o de otra índole y todas las leyes y reglamentos locales relativos al empleo de mano de obra.

#### 22.2.4 Nivel Salarial y Condiciones de Trabajo

El Contratista deberá asegurar unos niveles salariales y condiciones de trabajo que no sean inferiores a los establecidos para la profesión o el sector en que se inscriba el trabajo realizado. En caso de no haber un parámetro establecido que pueda aplicarse, el Contratista ofrecerá remuneraciones y condiciones de trabajo que no resulten inferiores al nivel general de remuneraciones y condiciones manejado localmente por empleadores cuyo negocio o ramo sean similares a los del Contratista.

El Contratista informará a su personal acerca de su obligación de pagar impuestos sobre la renta en el país respecto de sus sueldos, salarios y subsidios gravables en virtud de las leyes del país vigentes en ese momento, y el Contratista cumplirá las obligaciones que por ley le correspondan en relación con las respectivas deducciones.

#### 22.2.5 Horarios de Trabajo

No se trabajará en el sitio de las instalaciones en días localmente reconocidos como de descanso ni fuera del horario normal de trabajo **establecido en las CE**, a menos que:

- (a) el Contrato estipule otra cosa,
- (b) el Gerente de Proyecto así lo autorice, o
- (c) el trabajo sea inevitable o necesario para la protección de la vida o la propiedad o para la seguridad de las obras, en cuyo caso el Contratista informará de ello inmediatamente al Gerente de Proyecto.

Si el Contratista juzga necesario adelantar el trabajo en horas nocturnas o en feriados oficiales con el fin de cumplir el plazo de terminación de las instalaciones y solicita para ello la respectiva autorización del Gerente de Proyecto, el Gerente de Proyecto no negará dicha autorización sin razón válida.

Esta Subcláusula no se aplicará a ninguna labor que de manera habitual se realice en turnos rotatorios o en doble turno.

#### 22.2.6 Instalaciones para el Personal y la Mano de Obra

Salvo si se indica otra cosa en las Especificaciones, el Contratista proporcionará y mantendrá todas las instalaciones de alojamiento y bienestar social que se precisen para su personal. El Contratista también proporcionará instalaciones para el personal del Contratante conforme a lo estipulado en las Especificaciones.

El Contratista no permitirá que ningún integrante de su Personal resida de forma temporal o permanente dentro de las estructuras que conforman las Obras Permanentes.

#### 22.2.7 Salud y Seguridad

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para preservar la salud y la seguridad de su personal. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el sitio y cualesquiera lugares de alojamiento para el personal del Contratista y el personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, equipos de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el sitio, quien se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección a fin de evitar accidentes. Durante la ejecución del Contrato, el Contratista proporcionará a dicha persona todo cuanto precise para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Gerente de Proyecto, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y elaborará informes sobre la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como sobre los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Gerente de Proyecto.

Durante la vigencia del Contrato (incluido el período de notificación de defectos) el Contratista: (i) realizará,

al menos cada dos meses, campañas de comunicación con fines de información, educación y consulta dirigidas a todo el personal y la mano de obra en el sitio (incluidos todos los empleados del Contratista, los Subcontratistas y los empleados del Contratante y del Gerente de Proyecto, y todos los camioneros y acompañantes que hagan entregas en el sitio para actividades de construcción), así como a las comunidades locales más próximas, sobre los riesgos, los peligros, el impacto y las medidas recomendadas para evitar las enfermedades de transmisión sexual —o infecciones de transmisión sexual, en general, y VIH/SIDA en particular; (ii) suministrará preservativos masculinos o femeninos a todo el personal y la mano de obra que trabaje en el sitio, según corresponda, y (iii) ofrecerá a todo el personal y la mano de obra del sitio servicios de detección, diagnóstico, asesoramiento y remisión de casos a un programa nacional exclusivo sobre infecciones de transmisión sexual y VIH/SIDA (salvo que se acuerde de otra manera).

El Contratista incluirá en el programa que se presente para la ejecución de las instalaciones conforme a la Subcláusula 18.2 un programa paliativo sobre infecciones y enfermedades de transmisión sexual, incluido el VIH/SIDA, para el personal y la mano de obra del sitio y sus familiares. En dicho programa se indicarán la fecha, el modo y el costo que haya previsto el Contratista para cumplir los requisitos de esta Subcláusula y las especificaciones conexas. Para cada componente, se detallarán en el programa los recursos que se proporcionarán o utilizarán y cualquier subcontratación que se proponga. El programa incluirá asimismo una estimación de costos pormenorizada y la documentación correspondiente. El pago que reciba el Contratista por elaborar y poner en marcha este programa no superará el monto provisional destinado a este fin.

#### 22.2.8 Preparativos Funerarios

En caso de fallecimiento de cualquiera de sus empleados o familiares acompañantes, el Contratista será responsable de hacer los preparativos del caso para su repatriación o sepelio, salvo indicación contraria **estipulada en las CE**.

### 22.2.9 Registro del Personal del Contratista

El Contratista mantendrá un registro minucioso de los integrantes de su personal, en el que se incluirá el número de empleados del Contratista en el sitio para cada categoría de personal, así como los datos particulares de todos los trabajadores (nombre, edad, sexo, horas trabajadas y salario recibido). Esos detalles se consignarán con frecuencia mensual en un formato aprobado por el Gerente de Proyecto y estarán a disposición del Gerente de Proyecto para su inspección hasta que el Contratista haya finalizado todos los trabajos.

### 22.2.10 Suministro de Alimentos

El Contratista se encargará de que su personal disponga de un suministro suficiente de alimentos adecuados a precios razonables, conforme se señale en las Especificaciones, para los fines del Contrato o en relación con éste.

### 22.2.11 Suministro de Agua

Tomando en cuenta las condiciones locales, el Contratista suministrará en el sitio de las instalaciones una cantidad adecuada de agua potable y de otra clase para el consumo del personal del Contratista.

### 22.2.12 Medidas Contra Plagas e Insectos

El Contratista tomará en todo momento las precauciones necesarias para proteger a su personal en el sitio contra plagas e insectos y disminuir los consiguientes peligros para la salud. El Contratista cumplirá todas las normativas de las autoridades sanitarias locales, incluido el uso de insecticidas adecuados.

### 22.2.13 Bebidas Alcohólicas y Drogas

Salvo en la medida autorizada por las leyes del país, el Contratista no importará, venderá, distribuirá, hará objeto de trueque ni hará otro uso de bebidas alcohólicas o drogas de ningún tipo, ni tampoco permitirá que su personal las importe, venda, distribuya, haga objeto de trueque o transfiera.

#### 22.2.14 Armas y Municiones

El Contratista no distribuirá, hará objeto de trueque ni hará otro uso de armas o municiones de ningún tipo, ni tampoco permitirá que su personal lo haga.

#### 22.2.15 Prohibición de Toda Forma de Trabajo Forzoso u Obligatorio

El Contratista no utilizará ninguna forma de “trabajo forzoso u obligatorio”, entendiéndose por tal todo trabajo o servicio realizado de manera involuntaria que se obtenga de una persona bajo amenaza de fuerza o sanción.

#### 22.2.16 Prohibición del Trabajo Infantil en Actividades Nocivas

El Contratista no empleará a ningún niño para que realice trabajos que tengan carácter de explotación económica o que puedan poner en peligro o interferir en la educación del niño, o ser nocivos para su salud o su desarrollo físico, mental, espiritual, moral o social.

### 22.3 Equipos del Contratista

22.3.1 Se considerará que todos los equipos del Contratista transportados por el Contratista al sitio de las instalaciones están destinados para ser utilizados exclusivamente para la ejecución del Contrato. El Contratista no retirará esos equipos del sitio sin que el Gerente de Obras haya dado su consentimiento de que esos equipos ya no son necesarios para la ejecución del Contrato.

22.3.2 A menos que se especifique otra cosa en el Contrato, una vez terminadas las instalaciones, el Contratista retirará del sitio todos los equipos que haya transportado a dicho sitio, así como los materiales excedentes que hayan quedado en el mismo.

22.3.3 El Contratante, si así se le solicita, hará todo lo posible por ayudar al Contratista a obtener los permisos de las autoridades gubernamentales del ámbito local, estatal o nacional que requiera el Contratista para la exportación de los equipos del Contratista que éste haya importado para su uso en la ejecución del Contrato y que ya no se necesiten para tal efecto.

#### 22.4 Reglamentación y Seguridad en el Sitio de las Instalaciones

El Contratante y el Contratista establecerán y acatarán un reglamento para el sitio de las instalaciones en el que se definirán las normas que habrán de observarse en la ejecución del Contrato en tal sitio. El Contratista preparará y presentará al Contratante, con copia al Gerente de Proyecto, la propuesta de reglamento para el sitio de las instalaciones para su aprobación por el Contratante, quien no negará sin razones válidas esa aprobación.

Dicho reglamento incluirá, sin carácter limitativo, normas sobre seguridad de las instalaciones, control de los accesos, saneamiento, atención médica y prevención de incendios.

#### 22.5 Oportunidades para Otros Contratistas

22.5.1 El Contratista, a petición escrita del Contratante o del Gerente de Proyecto, dará todas las oportunidades razonables de realizar los trabajos a otros contratistas empleados por el Contratante en el sitio de las instalaciones o cerca de él.

22.5.2 Si el Contratista, a petición escrita del Contratante o el Gerente de Proyecto, pone a disposición de otros contratistas carreteras o caminos cuyo mantenimiento sea de responsabilidad del Contratista, permite el uso de los equipos del Contratista por los otros contratistas, o suministra otros servicios de cualquier naturaleza a esos contratistas, el Contratante indemnizará plenamente al Contratista por toda pérdida o daño causado u ocasionado por los otros contratistas en relación con ese uso o servicio y pagará al Contratista una remuneración razonable por el uso de esos equipos o el suministro de esos servicios.

22.5.3 El Contratista procurará también realizar su trabajo evitando, en la medida de lo posible, toda interferencia con el trabajo de otros contratistas. El Gerente de Proyecto resolverá toda diferencia o conflicto que pueda surgir entre el Contratista y otros contratistas y los trabajadores del Contratante en relación con su trabajo.

22.5.4 El Contratista notificará prontamente al Gerente de Proyecto cualquier defecto que observe en el trabajo de los demás contratistas y que pueda afectar al trabajo del Contratista. El Gerente de Proyecto determinará las

eventuales medidas correctivas que puedan precisarse para rectificar la situación tras una inspección de las instalaciones. Las decisiones que tome el Gerente de Proyecto serán vinculantes para el Contratista.

## 22.6 Trabajos de Emergencia

Si, debido a una emergencia ocurrida durante la ejecución del Contrato y en relación con ésta, es preciso realizar en forma urgente trabajos de protección o corrección para impedir que las instalaciones sufran daños, el Contratista llevará a cabo inmediatamente esos trabajos.

Si el Contratista no puede o no está dispuesto a llevar a cabo inmediatamente esos trabajos, el Contratante realizará o dispondrá que se realicen los trabajos que juzgue necesarios para evitar daños a las instalaciones. En ese caso, el Contratante, tan pronto como sea factible luego de tal emergencia, notificará por escrito al Contratista la naturaleza de la emergencia, los trabajos realizados y las razones de su realización. Si los trabajos realizados u ordenados por el Contratante eran trabajos que el Contratista debía realizar a su propia costa en virtud al Contrato, el Contratista pagará al Contratante los costos razonables que haya debido asumir el Contratante en relación con ellos. De no ser así, el costo de esos trabajos correrá por cuenta del Contratante.

## 22.7 Despeje del Sitio de las Instalaciones

22.7.1 Despeje del sitio durante la ejecución: Durante la ejecución del Contrato, el Contratista mantendrá el sitio de las instalaciones razonablemente libre de toda obstrucción innecesaria, almacenará o retirará los materiales excedentes, y retirará todos los escombros, desechos u obras temporales, así como todos los equipos del Contratista que ya no se necesiten para la ejecución del Contrato.

22.7.2 Despeje del sitio tras la terminación: Una vez terminadas todas las partes de las instalaciones, el Contratista retirará del sitio todos los escombros, desechos y residuos de cualquier tipo y dejará el sitio y las instalaciones en buenas condiciones de limpieza y seguridad.

## 22.8 Vigilancia e Iluminación

El Contratista proporcionará y mantendrá a su propia costa toda la iluminación, los cercados y la vigilancia donde y

cuando sean necesarios para la correcta ejecución y la protección de las instalaciones, o para la seguridad de los propietarios y ocupantes de propiedades adyacentes y la seguridad del público.

### **23. Pruebas e Inspecciones**

23.1 El Contratista, a su propia costa, llevará a cabo en el lugar de fabricación y/o en el sitio de las instalaciones todas las pruebas y/o inspecciones de la planta y de cualquier parte de las instalaciones que se especifiquen en el Contrato.

23.2 El Contratante y el Gerente de Proyecto o sus representantes designados tendrán derecho a presenciar tales pruebas y/o inspecciones, estipulándose que el Contratante cubrirá todos los costos y gastos conexos, con inclusión de los gastos de viaje, comidas y alojamiento, entre otros.

23.3 Cuando el Contratista esté en condiciones de realizar tales pruebas y/o inspecciones, el Contratista informará con la debida antelación al Gerente de Proyecto de esas pruebas y/o inspecciones y del lugar, fecha y hora de su realización. El Contratista obtendrá de cualesquiera fabricantes o terceros que correspondan los permisos o consentimientos necesarios para permitir que el Contratante y el Gerente de Proyecto (o sus representantes designados) asistan a tales pruebas y/o inspecciones.

23.4 El Contratista proporcionará al Gerente de Proyecto un informe certificado de los resultados de esas pruebas y/o inspecciones.

Si el Contratante o el Gerente de Proyecto (o sus representantes designados) no asisten a las pruebas y/o inspecciones, o si las Partes convienen en que ni el Contratante ni el Gerente de Proyecto asistirán a ellas, el Contratista podrá llevar a cabo la prueba y/o inspección en ausencia de esas personas y proporcionar al Gerente de Proyecto un informe certificado de sus resultados.

23.5 El Gerente de Proyecto podrá exigir que el Contratista realice cualquier prueba y/o inspección que no se exija en el Contrato, con la salvedad de que los costos y gastos razonables que deba cubrir el Contratista para realizar tal prueba y/o inspección se añadirán al precio del Contrato. Además, si tal prueba y/o inspección obstaculiza el progreso de los trabajos en las instalaciones y/o el cumplimiento por el Contratista de sus demás obligaciones en virtud del Contrato, ello deberá tenerse debidamente en cuenta en relación con el plazo de terminación de las instalaciones y las demás

obligaciones que resulten afectadas.

- 23.6 Si un elemento de planta o cualquier parte de las instalaciones no superan alguna prueba y/o inspección, el Contratista podrá rectificar o sustituir ese elemento de planta o esa parte de las instalaciones y repetirá la prueba y/o inspección tras efectuar la notificación prevista en la Subcláusula 23.3 de las CG.
- 23.7 En caso de que surja entre las Partes una controversia o diferencia de opinión en relación con la prueba y/o la inspección de la planta o de parte de las instalaciones, o como resultado de ella, que las Partes no puedan resolver dentro de un plazo razonable, dicha controversia o diferencia de opinión podrá remitirse a un Comité de Resolución de Controversias para que éste adopte una decisión de conformidad con la Subcláusula 6.1 de las CG.
- 23.8 El Contratista dará al Contratante y al Gerente de Proyecto, a costa del Contratante, acceso en cualquier momento razonable a cualquier lugar en que se esté fabricando la planta o en que se estén montando las instalaciones, a fin de observar el avance y el modo de fabricación o de montaje, siempre que el Gerente de Proyecto dé al Contratista un aviso previo razonable.
- 23.9 El Contratista conviene en que ni la ejecución de una prueba y/o inspección de un elemento de planta o de cualquier parte de las instalaciones, ni la asistencia del Contratante o del Gerente de Proyecto a la misma, ni la emisión de un certificado de prueba conforme a la Subcláusula 23.4 de las CG eximirán al Contratista de ninguna de las restantes responsabilidades contraídas por éste en virtud del Contrato.
- 23.10 En el sitio de las instalaciones no podrá cubrirse ninguna parte de las instalaciones ni de los cimientos sin que el Contratista haya realizado una prueba y/o inspección requerida en virtud del Contrato. El Contratista notificará con antelación razonable al Gerente de Proyecto cuando esas partes de las instalaciones o de los cimientos estén listas o casi listas para la prueba y/o inspección; tal prueba y/o inspección y su notificación estarán sujetas a los requisitos del Contrato.
- 23.11 El Contratista descubrirá cualquier parte de las instalaciones o de los cimientos, o practicará las aperturas en ellos que pueda requerir ocasionalmente el Gerente de Proyecto en el sitio de las instalaciones, y volverá a colocar y dejar en buenas

condiciones esa parte o partes.

Si alguna parte de las instalaciones o de los cimientos ha sido cubierta en el sitio de las instalaciones después de cumplido el requisito contenido en la Subcláusula 23.10 de las CG y se determina que se ha realizada de conformidad con el Contrato, los gastos del descubrimiento, las aperturas, la reinstalación y la puesta en buenas condiciones correrán por cuenta del Contratante, y el plazo de terminación de las instalaciones se ajustará razonablemente en la medida en que el Contratista se haya visto retrasado u obstaculizado en el cumplimiento de cualquiera de sus obligaciones en virtud del Contrato.

#### **24. Terminación de las Instalaciones**

24.1 El Contratista notificará por escrito al Contratante tan pronto como las instalaciones o cualquier parte de ellas, en opinión del Contratista, hayan quedado finalizadas en términos operacionales y estructurales y estén en condición general satisfactoria conforme se estipula en los Requisitos del Contratante, con exclusión de detalles menores que no afecten sustancialmente al funcionamiento o a la seguridad de las instalaciones.

24.2 En el término de los siete (7) días siguientes al recibo de la notificación del Contratista conforme a la Subcláusula 24.1 precedente, el Contratante proporcionará el personal de operaciones y mantenimiento que se especifica en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Detalle de Obras y Suministros que Proveerá el Contratante” para efectuar las inspecciones y ensayos previos a la puesta en servicio de las instalaciones o de cualquier parte de ellas.

De conformidad con el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Detalle de Obras y Suministros que Proveerá el Contratante”, el Contratante proporcionará también, en el término de los mismos siete (7) días, las materias primas, servicios públicos, lubricantes, productos químicos, catalizadores, instalaciones, servicios y otros elementos requeridos para las inspecciones y ensayos previos a la puesta en servicio de las instalaciones o de parte de ellas.

24.3 Tan pronto como sea razonablemente factible después de que el Contratante haya proporcionado el personal de operaciones y mantenimiento, junto con las materias primas, servicios públicos, lubricantes, productos químicos, catalizadores, instalaciones, servicios y otros elementos conforme a la Subcláusula 24.2 precedente, el Contratista iniciará las inspecciones y ensayos previos a la puesta en servicio de las

instalaciones o la parte pertinente de ellas en preparación para su puesta en servicio, con sujeción a la Subcláusula 25.5 de las CG.

- 24.4 Tan pronto como se hayan completado todos los trabajos relacionados con las inspecciones y ensayos previos y, en opinión del Contratista, las instalaciones o cualquier parte de ellas estén listas para la puesta en servicio, el Contratista lo notificará por escrito al Gerente de Proyecto.
- 24.5 En el término de los catorce (14) días siguientes al recibo de la notificación del Contratista conforme a la Subcláusula 24.4 precedente, el Gerente de Proyecto emitirá un certificado de terminación de las instalaciones en la forma que se especifica en los Requisitos del Contratante (Formularios y Procedimientos), en el que se indicará que las instalaciones o una parte de ellas han quedado terminadas en la fecha de la notificación del Contratista conforme a la Subcláusula 24.4 precedente, o informará por escrito al Contratista de cualquier defecto y/o deficiencia.

Si el Gerente de Proyecto notifica al Contratista cualquier defecto y/o deficiencia, el Contratista corregirá tales defectos y/o deficiencias y repetirá el procedimiento que se describe en la Subcláusula 24.4 precedente.

Si el Gerente de Proyecto conviene en que se ha dado terminación a las instalaciones o una parte de ellas, el Gerente de Proyecto, dentro de los siete (7) días siguientes al recibo de la notificación reiterada del Contratista, emitirá un certificado de terminación en que se indicará que se ha dado terminación a las instalaciones o la parte pertinente de ellas en la fecha de la notificación reiterada del Contratista.

Si la terminación de las instalaciones no es satisfactoria para el Gerente de Proyecto, éste notificará por escrito al Contratista cualquier defecto y/o deficiencia dentro de los siete (7) días siguientes al recibo de la notificación reiterada del Contratista, y se repetirá el procedimiento antes descrito.

- 24.6 Si el Gerente de Proyecto no emite el certificado de terminación de las instalaciones ni informa al Contratista de los defectos y/o deficiencias dentro de los catorce (14) días siguientes al recibo de la notificación del Contratista conforme a la Subcláusula 24.4 de las CG, o dentro de los siete (7) días siguientes al recibo de la notificación reiterada del Contratista conforme a la Subcláusula 24.5 precedente, o si el Contratante hace uso de las instalaciones o de una parte

de ellas, se considerará que las instalaciones o esa parte de ellas han quedado terminadas en la fecha de la notificación o de la notificación reiterada del Contratista, o en la fecha en que el Contratante haya hecho uso de ellas, según sea el caso.

- 24.7 Tan pronto como sea posible después de la terminación de las instalaciones, el Contratista completará todos los detalles menores pendientes, de modo tal que las instalaciones se conformen plenamente a los requisitos del Contrato; de lo contrario, el Contratante completará dichos detalles y deducirá su costo de las sumas adeudadas al Contratista.
- 24.8 Tras la terminación de las instalaciones, el Contratante asumirá el cuidado y la custodia de las instalaciones o de la parte pertinente de ellas, al igual que los riesgos de pérdida o daños de éstas, y se hará cargo en adelante de las instalaciones o de la parte pertinente de ellas.

## **25. Puesta en Servicio y Aceptación Operativa**

### **25.1 Puesta en Servicio**

25.1.1 El Contratista iniciará la puesta en servicio de las instalaciones o de cualquier parte de ellas tan pronto como el Gerente de Proyecto haya emitido el certificado de terminación de conformidad con la Subcláusula 24.5 de las CG, o inmediatamente después de la fecha de terminación presunta, conforme a la Subcláusula 24.6 de las CG.

25.1.2 El Contratante proporcionará el personal de operaciones y mantenimiento y todas las materias primas, servicios públicos, lubricantes, productos químicos, catalizadores, instalaciones, servicios y otros elementos que se necesiten para la puesta en servicio.

25.1.3 De conformidad con los requisitos del Contrato, el personal asesor del Contratista y del Gerente de Proyecto asistirá a la puesta en servicio de las instalaciones, incluidas las pruebas de garantía, y prestará al Contratante la debida asesoría y asistencia.

### **25.2 Prueba de Garantía**

25.2.1 Con sujeción a la Subcláusula 25.5 de las CG, el Contratista llevará a cabo la prueba de garantía (y sus repeticiones) durante la puesta en servicio de las instalaciones o de la parte pertinente de ellas para determinar si las instalaciones o la parte pertinente de ellas satisfacen las garantías de funcionamiento que se

señalan en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Garantías de Funcionamiento”. El Contratante proporcionará prontamente al Contratista la información que éste pueda requerir razonablemente en relación con la realización y los resultados de la prueba de garantía (y sus repeticiones).

25.2.2 Si por razones no atribuibles al Contratista la prueba de garantía de las instalaciones o de la parte pertinente de ellas no puede completarse satisfactoriamente dentro del plazo **especificado en las CE** a partir de la fecha de terminación, o dentro de cualquier otro plazo convenido por el Contratante y el Contratista, se considerará que el Contratista ha cumplido sus obligaciones con respecto a las garantías de funcionamiento y no se aplicarán las Subcláusulas 28.2 y 28.3 de las CG.

### 25.3 Aceptación Operativa

25.3.1 Con sujeción a la Subcláusula 25.4 de estas CG, la aceptación operativa de las instalaciones o de cualquier parte de ellas ocurrirá cuando

- (a) se haya realizado satisfactoriamente la prueba de garantía y se hayan satisfecho las garantías de funcionamiento, o
- (b) la prueba de garantía no se haya realizado satisfactoriamente o no se haya llevado a cabo por razones no atribuibles al Contratista dentro del plazo especificado en las CE a partir de la fecha de la terminación, de conformidad con la Subcláusula 25.2.2 precedente, o de cualquier otro plazo en que hayan convenido el Contratante y el Contratista, o
- (c) el Contratista haya pagado la indemnización por daños y perjuicios especificada en la Subcláusula 28.3 de estas CG, y
- (d) se hayan completado los detalles menores mencionados en la Subcláusula 24.7 de estas CG correspondientes a las instalaciones o a una parte de ellas.

25.3.2 En cualquier momento después de que se haya producido cualquiera de las circunstancias que se indican en la Subcláusula 25.3.1 de las CG, el

Contratista podrá enviar al Gerente de Proyecto una notificación en que solicite la emisión de un certificado de aceptación en la forma prevista en los Requisitos del Contratante (Formularios y Procedimientos) con respecto a las instalaciones o a la parte de ellas especificada en esa notificación, a partir de la fecha de la notificación.

25.3.3 El Gerente de Proyecto, tras consultar con el Contratante y dentro de los siete (7) días siguientes al recibo de la notificación del Contratista, emitirá un certificado de aceptación operativa.

25.3.4 Si dentro de los siete (7) días siguientes al recibo de la notificación del Contratista, el Gerente de Proyecto no emite el certificado de aceptación operativa ni comunica por escrito al Contratista las razones justificables por las cuales no ha emitido el certificado de aceptación operativa, se considerará que las instalaciones o la parte pertinente de ellas han sido aceptadas en la fecha de dicha notificación del Contratista.

#### 25.4 Aceptación Parcial

25.4.1 Si en el Contrato se especifica que la terminación y la puesta en servicio de las instalaciones se llevarán a cabo por partes, las disposiciones relativas a la terminación y la puesta en servicio, con inclusión de la prueba de garantía, se aplicarán individualmente a cada una de esas partes de las instalaciones, y el certificado de aceptación operativa se emitirá en consecuencia para cada una de esas partes.

25.4.2 Si una parte de las instalaciones incluye elementos tales como edificaciones, que no requieren puesta en servicio ni prueba de garantía, el Gerente de Proyecto emitirá el correspondiente certificado de aceptación operativa una vez que tales instalaciones estén terminadas, estipulándose que el Contratista completará posteriormente los detalles menores pendientes que se enumeren en el certificado de aceptación operativa.

#### 25.5 Retraso en las Inspecciones y Ensayos Previos y/o en la Prueba de Garantía

25.5.1 En caso de que el Contratista no pueda realizar las

inspecciones y ensayos previos de las instalaciones de conformidad con la Subcláusula 24.3 o la prueba de garantía de conformidad con la Subcláusula 25.2 por razones atribuibles al Contratante, ya sea por la imposibilidad de acceder a otras instalaciones bajo la responsabilidad de otro contratista o por razones fuera del control del Contratante, no se aplicarán las disposiciones conducentes a la terminación “presunta” de actividades tales como la terminación conforme a la Subcláusula 24.6 de las CG y la aceptación operativa conforme a la Subcláusula 25.3.4 de las CG, ni las obligaciones del Contratista con respecto al período de responsabilidad por defectos conforme a la Subcláusula 27.2 de las CG, la garantía de funcionamiento conforme a la Cláusula 28 de las CG y el cuidado de las instalaciones conforme a la Cláusula 32; tampoco se aplicará lo dispuesto en la Subcláusula 41.1 (Suspensión) de las CG. En este caso se aplicarán las siguientes disposiciones.

25.5.2 Cuando el Gerente de Proyecto notifique al Contratista que no podrá llevar a cabo las actividades y obligaciones de conformidad con la Subcláusula 13.1, el Contratista tendrá derecho a lo siguiente:

- (a) el plazo de terminación se prorrogará teniendo en cuenta el período de suspensión sin imposición de los daños y perjuicios estipulados conforme a la Subcláusula 26.2 de las CG;
- (b) los pagos debidos al Contratista en virtud de la disposición contenida en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Condiciones y Procedimientos de Pago”, que en circunstancias normales no habrían sido pagaderos debido a la falta de terminación de las actividades en cuestión, se entregarán al Contratista contra presentación de una garantía en forma de garantía bancaria por un monto equivalente que sea aceptable para el Contratante, y que pasará a ser nula y sin valor cuando el Contratista haya cumplido sus obligaciones respecto de esos pagos, con sujeción a las disposiciones de la Subcláusula 25.5.3 siguiente;
- (c) los gastos correspondientes a esta garantía y a la prórroga de otras garantías en virtud del Contrato, cuya validez resulte preciso prorrogar,

serán reembolsados al Contratista por el Contratante;

- (d) los cargos adicionales relacionados con el cuidado de las instalaciones de conformidad con la Subcláusula 32.1 de las CG serán reembolsados al Contratista por el Contratante por el período transcurrido entre la notificación antes mencionada y la notificación que se menciona más adelante en la Subcláusula 25.5.4. La disposición de la Subcláusula 33.2 de las CG se aplicará a las instalaciones durante el mismo período.

25.5.3 En caso de que el período de suspensión conforme a la Subcláusula 25.5.1 precedente supere en la práctica los ciento ochenta (180) días, el Contratante y el Contratista convendrán en una indemnización adicional pagadera al Contratista.

25.5.4 Cuando el Gerente de Proyecto notifique al Contratista que la planta está lista para las inspecciones y ensayos previos a la puesta en servicio, el Contratista procederá sin demora a realizar tales actividades conforme a la Cláusula 24.

## F. Garantías y Responsabilidades

### 26. Garantía del Plazo de Terminación

26.1 El Contratista garantiza que terminará las instalaciones (o una parte de ellas para la cual se especifique un plazo de terminación por separado) dentro del plazo de terminación especificado en las CE de conformidad con la Subcláusula 8.2 de las CG, o dentro de la prórroga del plazo a que tenga derecho el Contratista conforme a la Cláusula 40 de estas CG.

26.2 Si el Contratista no termina las instalaciones o una parte cualquiera de ellas dentro del plazo de terminación o la prórroga de ese plazo conforme a la Cláusula 40 de las CG, el Contratista pagará al Contratante una indemnización por daños y perjuicios por el monto **especificado en las CE**, equivalente a un porcentaje del precio del Contrato, o la parte pertinente de éste. El monto total de esa indemnización no excederá en ningún caso el monto **especificado en las CE** como “deducción máxima”. Una vez alcanzada la deducción máxima, el Contratante podrá considerar la posibilidad de rescindir el Contrato de conformidad

con la Subcláusula 42.2.2 de las CG.

Dicho pago cubrirán por completo la obligación del Contratista de terminar las instalaciones o la parte pertinente de ellas dentro del plazo de terminación de las instalaciones o de cualquier prórroga de ese plazo conforme a la Cláusula 40 de las CG. El Contratista no tendrá ninguna otra obligación frente al Contratante a este respecto.

Sin embargo, el pago de los daños y perjuicios no eximirá en modo alguno al Contratista de ninguna de sus obligaciones de terminar las instalaciones, ni de ninguna otra obligación y responsabilidad del Contratista en virtud del Contrato.

Salvo para los daños y perjuicios pagaderos en virtud de la presente Subcláusula 26.2 de las CG, si el Contratista no completa una etapa importante u otro acto, asunto o cosa en la fecha especificada en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Plan de Ejecución” y/o en otro programa de trabajo preparado de conformidad con la Subcláusula 18.2 de las CG, el Contratista no será responsable de las pérdidas o daños que el Contratante sufra como consecuencia de ello.

26.3 Si el Contratista termina las instalaciones o una parte de ellas antes del plazo de terminación estipulado o de la prórroga de dicho plazo concedida en virtud de la Cláusula 40 de las CG, el Contratante pagará al Contratista una bonificación por el monto **especificado en las CE**. El monto total de la bonificación no excederá en ningún caso del monto **especificado en las CE** como “bonificación máxima”.

## 27. Responsabilidad por Defectos

27.1 El Contratista garantiza que las instalaciones o cualquier parte de ellas no presentarán defectos en términos de diseño, ingeniería, materiales y ejecución de la planta suministrada y los trabajos realizados.

27.2 El período de responsabilidad por defectos será de quinientos cuarenta (540) días a partir de la fecha de terminación de las instalaciones (o una parte de ellas), o de un año a partir de la fecha de la aceptación operativa de las instalaciones (o una parte de ellas), según lo que ocurra primero, a menos que se especifique otra cosa en las CE conforme a la Subcláusula 27.10.

Si durante el período de responsabilidad por defectos se llega a detectar un defecto de diseño, ingeniería, materiales o ejecución de la planta suministrada o de los trabajos realizados por el Contratista, este último, actuando en consulta y acuerdo con el Contratante respecto de la corrección apropiada de los defectos,

procederá inmediatamente y a su propia costa a reparar, sustituir o corregir (según determine, a su discreción, el Contratista) tales defectos, así como todos los daños que dichos defectos hayan causado a las instalaciones. El Contratista no será responsable de la reparación, sustitución o corrección de ningún defecto o daño a las instalaciones que resulte o sea consecuencia de cualquiera de las causas siguientes:

- (a) operación o mantenimiento inadecuados de las instalaciones por el Contratante;
- (b) operación de las instalaciones al margen de las especificaciones que se disponen en el Contrato, o
- (c) desgaste normal.

27.3 Las obligaciones del Contratista de acuerdo a esta Cláusula 27 de las CG no se aplicarán a lo siguiente:

- (a) los materiales que haya suministrado el Contratante conforme a la Subcláusula 21.2 de las CG, se consuman normalmente durante el funcionamiento o tengan una vida media más breve que el período de responsabilidad por defectos establecido en estas CG;
- (b) los diseños, especificaciones u otros datos diseñados, suministrados o especificados por el Contratante o en nombre del Contratante, o cualquier asunto respecto del cual el Contratista haya rehusado toda responsabilidad en estas CG, o
- (c) todos los demás materiales suministrados o los trabajos ejecutados por el Contratante o en nombre del Contratante, con excepción de los trabajos ejecutados por el Contratante conforme a la Subcláusula 27.7 de las CG.

27.4 El Contratante notificará al Contratista la naturaleza de esos defectos y suministrará a éste todos los indicios disponibles sobre ellos prontamente después de su descubrimiento. El Contratante brindará al Contratista todas las oportunidades razonables de inspeccionar dichos defectos.

27.5 El Contratante brindará al Contratista el acceso necesario a las instalaciones y al sitio de éstas para permitirle cumplir sus obligaciones conforme a la presente Cláusula 27 de las CG.

El Contratista podrá, con el consentimiento del Contratante, retirar del sitio cualquier elemento de planta o parte de las instalaciones que presente algún defecto, si la naturaleza del

defecto y/o el daño a las instalaciones causado por el defecto impide efectuar prontamente la reparación en el sitio.

- 27.6 Si la reparación, sustitución o corrección puede repercutir en la eficiencia de las instalaciones o de una parte de ellas, el Contratante podrá, mediante notificación al Contratista, exigir que este último lleve a cabo pruebas de la parte defectuosa de las instalaciones inmediatamente después de terminados los trabajos de reparación, en cuyo caso el Contratista procederá a realizar tales pruebas.

Si la parte en cuestión no supera las pruebas, el Contratista efectuará una nueva reparación, sustitución o corrección, según sea el caso, hasta que esa parte de las instalaciones supere con éxito las pruebas. El Contratante y el Contratista deberán ponerse de acuerdo sobre las pruebas que se han de realizar.

- 27.7 Si el Contratista no inicia los trabajos necesarios para corregir el defecto o los daños a las instalaciones causados por ese defecto dentro de un plazo razonable, que en ningún caso se considerará inferior a quince (15) días, el Contratante, previa notificación al Contratista, podrá proceder a realizar esos trabajos. Los gastos razonables que deba realizar el Contratante en relación con esos trabajos le serán reembolsados por el Contratista, o bien podrán ser deducidos por el Contratante de las sumas adeudadas al Contratista, o ser reclamados en virtud de la garantía de cumplimiento.

- 27.8 Si las instalaciones o una parte de ellas no pueden utilizarse debido a esos defectos y/o a la corrección de éstos, el período de responsabilidad por defectos de las instalaciones o de esa parte de ellas, según sea el caso, se prorrogará por un período igual al período durante el cual las instalaciones, o esa parte de ellas, no puedan ser utilizadas por el Contratante a causa de cualquiera de las razones antes mencionadas.

- 27.9 Con excepción de lo dispuesto en las Cláusulas 27 y 33 de las CG, el Contratista no tendrá responsabilidad alguna, independientemente de su naturaleza y origen, ya sea en virtud del Contrato o a la ley, respecto de los defectos en las instalaciones o parte de ellas, la planta, el diseño o la ingeniería o los trabajos ejecutados, que surjan después de la terminación de las instalaciones o de cualquier parte de ellas, excepto cuando esos defectos sean el resultado de negligencia grave, fraude, delito o dolo del Contratista.

- 27.10 Además, esos componentes de las instalaciones estarán amparados, durante el período que **se especifique en las CE**, por

una prórroga del período de responsabilidad por defectos. Tal obligación del Contratista será adicional al período de responsabilidad por defectos estipulado en virtud de la Subcláusula 27.2 de las CG.

**28. Garantías de Funcionamiento**

- 28.1 El Contratista garantiza que durante la prueba de garantía, las instalaciones y todas sus partes satisfarán las garantías de funcionamiento que se especifican en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Garantías de Funcionamiento”, con sujeción a las condiciones especificadas en él.
- 28.2 Si, por razones atribuibles al Contratista, no se satisface en todo o en parte el nivel mínimo de las garantías de funcionamiento especificadas en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Garantías de Funcionamiento”, el Contratista hará a su costa los cambios, modificaciones y/o enmiendas a la planta o a cualquier parte de ella que puedan ser necesarios para satisfacer por lo menos el nivel mínimo de esas garantías. El Contratista notificará al Contratante tan pronto como se hayan completado los cambios, modificaciones y/o enmiendas necesarios y pedirá al Contratante que repita la prueba de garantía hasta que se satisfaga el nivel mínimo exigido. Si finalmente el Contratista no satisface el nivel mínimo de las garantías de funcionamiento, el Contratante podrá considerar la posibilidad de rescindir el Contrato conforme a la Subcláusula 42.2.2 de las CG.
- 28.3 Si, por razones atribuibles al Contratista, no se satisfacen en todo o en parte las garantías de funcionamiento especificadas en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Garantías de Funcionamiento”, pero se satisface el nivel mínimo de las garantías de funcionamiento especificadas en dicho apéndice, el Contratista optará por:
- (a) hacer a su propia costa los cambios, modificaciones y/o enmiendas a las instalaciones, o a una parte de ellas, que sean necesarios para satisfacer las garantías de funcionamiento, y pedir al Contratante que repita la prueba de garantía, o
  - (b) pagar al Contratante los daños y perjuicios previstos por no satisfacer las garantías de funcionamiento de conformidad con las disposiciones del apéndice del Convenio del Contrato titulado “Garantías de Funcionamiento”.
- 28.4 La liquidación por daños y perjuicios conforme a la Subcláusula 28.3 precedente hasta el límite de la responsabilidad que se especifica en el apéndice del Convenio del Contrato titulado

“Garantías de Funcionamiento” cubrirá por completo las garantías del Contratista conforme a la Subcláusula 28.3 precedente, y el Contratista no tendrá ninguna otra responsabilidad al respecto frente al Contratante. Tras el pago de los daños y perjuicios por el Contratista, el Gerente de Proyecto emitirá el certificado de aceptación operativa de las instalaciones o la parte de ellas respecto de las cuales se hayan pagado los daños y perjuicios.

**29. Indemnización por Infracción de Patentes**

29.1 El Contratista, con sujeción al cumplimiento por el Contratante de la Subcláusula 29.2 de las CG, eximirá de toda responsabilidad al Contratante y a sus empleados y funcionarios en caso de juicios, acciones judiciales o procedimientos administrativos, reclamaciones, demandas, pérdidas, daños, costos y gastos de cualquier naturaleza, incluidos los honorarios y gastos de abogados, a que el Contratante pueda hacer frente como resultado de una infracción o supuesta infracción de cualquier patente, modelo de utilidad, diseño registrado, marca de fábrica, derecho de autor u otro derecho de propiedad intelectual registrados o que existan de otra manera a la fecha del Contrato en razón de: (a) el montaje de las instalaciones por el Contratista o el uso de las instalaciones en el país donde se ubique el sitio de las instalaciones, y (b) la venta de los productos elaborados mediante las instalaciones en cualquier país.

Dicha indemnización no cubrirá el uso de las instalaciones o de cualquier parte de ellas para fines distintos de los que se indiquen en el Contrato o puedan deducirse razonablemente de él, ni ninguna infracción resultante del uso de las instalaciones o de cualquier parte de ellas, ni los productos elaborados en ellas en asociación o combinación con otros equipos, elementos de planta o materiales no suministrados por el Contratista, de conformidad con las disposiciones del Contrato.

29.2 Si se inician procedimientos o se formulan demandas contra el Contratante como resultado de las cuestiones a que se hace referencia en la Subcláusula 29.1 precedente, el Contratante notificará inmediatamente al Contratista y éste podrá, a su propia costa y en nombre del Contratante, hacerse cargo de los procedimientos o demandas e iniciar negociaciones para el arreglo de tales procedimientos o demandas.

Si, dentro de los veintiocho (28) días siguientes al recibo de dicha notificación, el Contratista no notifica al Contratante que tiene la intención de hacerse cargo de esos procedimientos o demandas, el Contratante tendrá libertad para hacerse cargo de ellos por sí mismo. A menos que el Contratista no haya hecho la

notificación al Contratante dentro de los veintiocho (28) días, el Contratante no hará ninguna declaración que pueda ser perjudicial para la defensa en tales procedimientos o demandas.

El Contratante proporcionará al Contratista, a solicitud de éste, toda la asistencia posible en esos procedimientos o demandas, y el Contratista reembolsará al Contratante todos los gastos razonables que éste efectúe al proporcionar dicha asistencia.

29.3 El Contratante eximirá de toda responsabilidad al Contratista y a sus empleados, funcionarios y Subcontratistas en caso de juicios, acciones judiciales o procedimientos administrativos, reclamaciones, demandas, pérdidas, daños, costos y gastos de cualquier naturaleza, incluidos los honorarios y gastos de abogados, a que el Contratista pueda hacer frente como resultado de una infracción o supuesta infracción de cualquier patente, modelo de utilidad, diseño registrado, marca de fábrica, derecho de autor u otro derecho de propiedad intelectual registrados o que existan de otra manera a la fecha del Contrato en relación con cualquier diseño, información, plano, especificación u otros documentos o materiales proporcionados o diseñados por el Contratante o en su nombre.

**30. Limitación de Responsabilidad**

- 30.1 Excepto en los casos de negligencia criminal o de dolo,
- (a) ninguna de las Partes tendrá ninguna responsabilidad frente a la otra Parte, sea ésta contractual, extracontractual o de otra índole por las pérdidas o daños indirectos, las pérdidas del uso o de la producción, el lucro cesante o el costo de los intereses que pueda sufrir la otra Parte en relación con el Contrato, distinta de las que se estipulan específicamente como una de las obligaciones de la Parte en virtud del Contrato, y
  - (b) la responsabilidad global del Contratista frente al Contratante, sea ésta contractual, extracontractual o de otra índole, no excederá del monto que resulte de aplicar el factor multiplicador especificado en las CE al precio del Contrato o, si no se especifica un factor multiplicador, no excederá del precio total del Contrato, estipulándose que tal limitación de responsabilidad no se aplicará al costo que entrañe reparar o reemplazar los equipos defectuosos ni a ninguna obligación del Contratista de eximir de responsabilidad al Contratante con respecto a una infracción de patentes.

**G. Distribución de Riesgos**

- 31. Traspaso de la Propiedad**
- 31.1 La propiedad de la planta (incluidos los repuestos) que habrá de importarse al país en que esté ubicado el sitio de las instalaciones se traspasará al Contratante en el momento del embarque en el medio de transporte que se utilizará para transportar la planta desde el país de origen hasta ese país.
- 31.2 La propiedad de la planta (incluidos los repuestos) adquirida en el país en que esté ubicado el sitio de las instalaciones se traspasará al Contratante en el momento en que se traslade la planta a dicho sitio.
- 31.3 La propiedad de los equipos del Contratista utilizados por el Contratista y sus Subcontratistas en relación con el Contrato seguirá correspondiendo al Contratista o sus Subcontratistas.
- 31.4 La propiedad de la planta en exceso de lo requerido para las instalaciones volverá al Contratista en el momento de terminarse las instalaciones o en cualquier momento anterior en que el Contratante y el Contratista estimen de común acuerdo que la planta en cuestión ya no es necesaria para las instalaciones.
- 31.5 No obstante el traspaso de la propiedad de la planta, la responsabilidad de su cuidado y custodia, juntamente con el riesgo asociado de pérdida o daños, seguirá correspondiendo al Contratista de conformidad con la Cláusula 32 (Cuidado de las Instalaciones) de las CG hasta la terminación de las instalaciones o de la parte de ellas en que esté incorporada esa planta.
- 32. Cuidado de las Instalaciones**
- 32.1 El Contratista será responsable del cuidado y la custodia de las instalaciones o de cualquier parte de ellas hasta la fecha de terminación de las instalaciones de conformidad con la Cláusula 24 de las CG o, si en el Contrato se dispone la terminación de las instalaciones por partes, hasta la fecha de terminación de la parte correspondiente; además, el Contratista subsanará a su propia costa toda pérdida o daño por cualquier causa que puedan sufrir las instalaciones o la parte pertinente de ellas durante ese período. El Contratista será también responsable de toda pérdida o daño causados a las instalaciones por el Contratista o sus Subcontratistas durante la realización de cualquier trabajo, de conformidad con la Cláusula 27 de las CG. No obstante lo anterior, el Contratista no será responsable de ninguna pérdida o daño a las instalaciones o la parte pertinente de ellas como consecuencia de alguno de los factores que se especifican o se mencionan en los párrafos (a), (b) y (c) de las Subcláusulas 32.2 y 38.1 de las CG.
- 32.2 Si se producen pérdidas o daños a las instalaciones, o a cualquier parte de ellas, o a las instalaciones provisionales del Contratista

atribuibles a lo siguiente:

- (a) en lo que concierne al país en que está situado el sitio de las instalaciones, reacción nuclear, radiación nuclear, contaminación radioactiva, ondas de choque causadas por aeronaves u otros artefactos aéreos, u otros hechos que un contratista experimentado no podría prever en forma razonable o contra los cuales, si fueran razonablemente previsibles, no podría razonablemente precaverse ni asegurarse, por cuanto tales riesgos no son asegurables por lo general en el mercado de seguros y se mencionan en las exclusiones generales de la póliza de seguros (incluidos los riesgos de guerra y los riesgos políticos) obtenida conforme a la Cláusula 34 de estas CG, o
- (b) todo uso u ocupación por el Contratante, o un tercero (que no sea un Subcontratista) autorizado por el Contratante, de cualquier parte de las instalaciones, o
- (c) todo uso o recurso a diseños, datos o especificaciones proporcionados o señalados por el Contratante o en su nombre, o cualquier otra cuestión respecto de la cual el Contratista rehúse toda responsabilidad en estas CG,

el Contratante pagará al Contratista todas las sumas pagaderas con respecto a las instalaciones efectuadas, aunque éstas hayan sufrido pérdida, destrucción o daño, y pagará al Contratista el valor de sustitución de todas las instalaciones provisionales y todas las partes de ellas que hayan sufrido pérdida, destrucción o daño. Si el Contratante solicita por escrito al Contratista que repare las pérdidas o daños a las instalaciones ocasionados por las citadas causas, el Contratista reparará tales pérdidas o daños a costa del Contratante de conformidad con la Cláusula 39 de las CG. Si el Contratante no solicita por escrito al Contratista que repare las pérdidas o daños a las instalaciones ocasionados por las citadas causas, el Contratante pedirá una modificación de las instalaciones, de conformidad con la Cláusula 39 de las CG, por la cual se excluirá la ejecución de la parte de las instalaciones que haya sufrido pérdida, destrucción o daño por las citadas causas, o, si la pérdida o daño afecta a una parte considerable de las instalaciones, el Contratante rescindirá el Contrato de conformidad con la Subcláusula 42.1 de estas CG.

- 32.3 El Contratista será responsable de toda pérdida o daño a los equipos del Contratista o a cualquier otra propiedad del Contratista que se haya utilizado o fuera a utilizarse para los fines de las instalaciones, con excepción de (i) lo señalado en la Subcláusula 32.2 de las CG, con respecto a las instalaciones

provisionales del Contratista, y (ii) los casos en que dicha pérdida o daño sean resultado de cualquiera de los hechos que se especifican en las Subcláusulas 32.2 (b) y (c) y 38.1 de las CG.

32.4 En lo que respecta a las pérdidas o daños sufridos por las instalaciones o cualquier parte de ellas, o por los equipos del Contratista como consecuencia de alguna de las causas que se señalan en la Subcláusula 38.1 de las CG, se aplicarán las disposiciones de la Subcláusula 38.3 de las CG.

**33. Pérdidas o Daños Materiales; Lesiones o Accidentes Laborales; Indemnizaciones**

33.1 Con sujeción a la Subcláusula 33.3 de las CG, el Contratista eximirá de toda responsabilidad al Contratante y a sus empleados y funcionarios en caso de juicios, acciones judiciales o procedimientos administrativos, reclamaciones, demandas, pérdidas, daños, costos y gastos de cualquier naturaleza, incluidos los honorarios y gastos de abogados, en caso de muerte o lesión de cualquier persona, o de pérdidas o daños materiales que no sean de las instalaciones, reconocidos o no, que puedan surgir en relación con el suministro y el montaje de las instalaciones y por negligencia del Contratista o sus Subcontratistas, o de sus empleados, funcionarios o agentes, excepto en el caso de lesiones, muerte o daños materiales causados por negligencia del Contratante, sus contratistas, empleados, funcionarios o agentes.

33.2 Si se inician procedimientos o se formulan demandas contra el Contratante en que la responsabilidad pudiera recaer sobre el Contratista conforme a la Subcláusula 33.1 de las CG, el Contratante notificará prontamente al Contratista al respecto y éste podrá, a su propia costa y en nombre del Contratante, hacerse cargo de los procedimientos o demandas e iniciar negociaciones para el arreglo de tales procedimientos o demandas.

Si, dentro de los veintiocho (28) días siguientes al recibo de dicha notificación, el Contratista no notifica al Contratante que tiene la intención de hacerse cargo de esos procedimientos o demandas, el Contratante tendrá libertad para hacerse cargo de ellos por sí mismo. A menos que el Contratista no haya hecho la notificación al Contratante en el plazo de veintiocho (28) días, el Contratante no hará ninguna declaración que pueda ser perjudicial para la defensa en tales procedimientos o demandas.

El Contratante proporcionará al Contratista, a solicitud de éste, toda la asistencia posible en esos procedimientos o demandas, y el Contratista reembolsará al Contratante todos los gastos razonables que éste efectúe al proporcionar dicha asistencia.

33.3 El Contratante eximirá de toda responsabilidad al Contratista y a sus empleados, funcionarios y Subcontratistas ante cualquier pérdida o daño a la propiedad del Contratante, distinta de las instalaciones de las cuales aún no se haya tomado posesión, ocasionados por incendio, explosión u otras eventualidades, y que superen el monto recuperable de los seguros obtenidos conforme a la Cláusula 34 de las CG, siempre que dicho incendio, explosión u otra eventualidad no haya sido producto de un acto u omisión del Contratista.

33.4 La Parte que tenga derecho a recibir una indemnización conforme a la presente Cláusula 33 de las CG tomará todas las medidas razonables para mitigar las pérdidas o daños que se hayan producido. Si dicha Parte no toma tales medidas, se reducirán en consecuencia las responsabilidades de la otra Parte.

#### **34. Seguros**

34.1 En la medida que se especifique en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Seguros”, el Contratista, a su costa, obtendrá y mantendrá vigentes o hará que se obtengan y se mantengan vigentes durante la ejecución del Contrato los seguros que se señalan a continuación por los montos y con las cantidades deducibles y otras condiciones especificadas en el citado apéndice. La identidad de los aseguradores y la modalidad de las pólizas estarán sujetas a la aprobación del Contratante, quien no negará sin razones válidas esa aprobación.

(a) Seguro de Carga Durante el Transporte

Este seguro cubrirá las pérdidas o daños sufridos por la planta (incluidos sus repuestos) y los equipos del Contratista durante su traslado desde los talleres del Contratista o Subcontratista hasta el sitio de las instalaciones.

(b) Seguro de las Instalaciones Contra Todo Riesgo

Este seguro cubrirá las pérdidas o daños físicos que sufran las instalaciones en el sitio antes de su terminación, e incluirá una extensión de la cobertura de mantenimiento con respecto a la responsabilidad del Contratista por las pérdidas o daños que se produzcan durante el período de responsabilidad por defectos mientras el Contratista permanezca en el sitio de las instalaciones con el fin de cumplir sus obligaciones durante dicho período.

(c) Seguro Contra Daños a Terceros

Este seguro cubrirá las lesiones corporales o la muerte de terceros (incluido el personal del Contratante) y las

pérdidas o daños materiales que se produzcan en relación con el suministro y el montaje de las instalaciones.

(d) Seguro de Vehículos

Este seguro cubrirá el uso de todos los vehículos empleados por el Contratista o sus Subcontratistas (sean o no de su propiedad) en relación con la ejecución del Contrato.

(e) Seguro Contra Accidentes de Trabajo

De conformidad con los requisitos legales aplicables en el país donde se ejecute el Contrato o cualquier parte de éste.

(f) Responsabilidad del Contratante

De conformidad con los requisitos legales aplicables en el país donde se ejecute el Contrato o cualquier parte de éste.

(g) Otros seguros

Cualesquiera otros seguros en que puedan convenir específicamente las Partes contratantes y que se enumeren en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Seguros”.

34.2 El Contratante figurará como coasegurado en todas las pólizas de seguro que obtenga el Contratista de conformidad con la Subcláusula 34.1 de las CG, excepto con respecto a los seguros contra daños a terceros, accidentes de trabajo y responsabilidad del Contratante. Los Subcontratistas del Contratista figurarán como coasegurados en todas las pólizas de seguro que obtenga el Contratista de conformidad con la Subcláusula 34.1 de las CG, con excepción de los seguros de carga, accidentes de trabajo y responsabilidad del Contratante. El asegurador renunciará, en virtud de dichas pólizas, a todos sus derechos de subrogación contra dichos coasegurados por pérdidas o reclamaciones resultantes de la ejecución del Contrato.

34.3 El Contratista, de conformidad con las disposiciones del apéndice del Convenio del Contrato titulado “Seguros”, entregará al Contratante, certificados de aseguramiento (o copias de las pólizas de seguro) como prueba de que las pólizas requeridas están plenamente vigentes. En los certificados se dispondrá que los aseguradores darán al Contratante aviso previo de la cancelación o de toda modificación importante de una póliza con no menos de veintiún (21) días de antelación.

- 34.4 El Contratista se asegurará de que, cuando corresponda, sus Subcontratistas obtengan y mantengan vigentes pólizas de seguro adecuadas para su personal y sus vehículos y para los trabajos que efectúen en virtud del Contrato, a menos que las pólizas obtenidas por el Contratista amparen a dichos Subcontratistas.
- 34.5 El Contratante obtendrá y mantendrá vigentes a su costa durante la ejecución del Contrato los seguros que se especifican en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Seguros”, por los montos y con las cantidades deducibles y otras condiciones especificadas en dicho apéndice. El Contratista y sus Subcontratistas figurarán como coasegurados en esas pólizas. El asegurador renunciará en virtud de dichas pólizas a todos los derechos de subrogación contra los coasegurados por pérdidas o reclamaciones resultantes de la ejecución del Contrato. El Contratante entregará al Contratista pruebas satisfactorias de que los seguros requeridos están plenamente vigentes. En las pólizas se dispondrá que los aseguradores darán al Contratista aviso previo de la cancelación o de toda modificación importante de las pólizas con al menos veintiún (21) días de antelación. Si así lo solicita el Contratista, el Contratante suministrará copias de las pólizas obtenidas por él conforme a la presente Subcláusula 34.5 de las CG.
- 34.6 Si el Contratista no obtiene y/o no mantiene vigentes los seguros mencionados en la Subcláusula 34.1 de las CG, el Contratante podrá obtener y mantener vigentes cualesquiera de esos seguros y podrá deducir ocasionalmente de cualquier suma adeudada al Contratista en virtud del Contrato todas las primas que el Contratante haya pagado al asegurador, o podrá considerar esas sumas como monto adeudado por el Contratista y recuperarlas de él. Si el Contratante no obtiene y/o no mantiene vigentes los seguros mencionados en la Subcláusula 34.5 de las CG, el Contratista podrá obtener y mantener vigentes cualesquiera de esos seguros y podrá deducir ocasionalmente de cualquier suma adeudada al Contratante en virtud del Contrato las primas que el Contratista haya pagado al asegurador, o podrá considerar esas sumas como monto adeudado por el Contratante y recuperarlas de él. Aunque el Contratista no obtenga o no pueda obtener y mantener vigentes esos seguros, no tendrá ninguna obligación o responsabilidad frente al Contratante, y tendrá pleno derecho a exigir al Contratante el cumplimiento de cualquiera y todas las responsabilidades del Contratante aquí especificadas.
- 34.7 A menos que se disponga otra cosa en el Contrato, el Contratista preparará y planteará todas las reclamaciones formuladas

conforme a las pólizas obtenidas por él de conformidad con la presente Cláusula 34 de las CG, y todas las sumas pagaderas por los aseguradores serán pagadas al Contratista. El Contratante dará al Contratista toda la asistencia razonable que éste pueda necesitar. Con respecto a las reclamaciones de seguros en que estén en juego los intereses del Contratante, el Contratista no renunciará a ninguna de ellas ni hará ningún arreglo con el asegurador sin antes obtener el consentimiento escrito del Contratante. Con respecto a las reclamaciones de seguros en que estén en juego los intereses del Contratista, el Contratante no renunciará a ninguna de ellas ni hará ningún arreglo con el asegurador sin antes obtener el consentimiento escrito del Contratista.

**35. Condiciones  
Imprevistas**

35.1 Si durante la ejecución del Contrato el Contratista encuentra en el sitio de las instalaciones condiciones físicas (distintas de condiciones climáticas) u obstrucciones artificiales que un contratista experimentado razonablemente no podría haber previsto antes de la fecha del Contrato a partir de un examen aceptable de los datos relativos a las instalaciones (incluidos los datos relativos a las perforaciones de prueba) proporcionados por el Contratante, y sobre la base de la información que pueda haber obtenido de una inspección ocular del sitio, si hubiera habido acceso a él, o de otros datos a su disposición relacionados con las instalaciones, y si el Contratista determina que, como consecuencia de esas condiciones u obstrucciones, deberá hacer frente a costos y gastos adicionales o precisará más tiempo para cumplir sus obligaciones contractuales del que habría necesitado si no hubiera encontrado esas condiciones físicas u obstrucciones artificiales, el Contratista deberá, antes de realizar trabajos adicionales o de utilizar elementos de planta o equipos del Contratista adicionales, notificar prontamente por escrito al Gerente de Proyecto:

- (a) las condiciones físicas u obstrucciones artificiales encontradas en el sitio de las instalaciones que razonablemente no podrían haberse previsto;
- (b) los trabajos y/o elementos de planta y/o equipos del Contratista adicionales requeridos, incluidas las medidas que el Contratista tomará o propone tomar para superar tales condiciones u obstrucciones;
- (c) la duración de la demora prevista, y
- (d) el costo y los gastos adicionales que el Contratista deba

probablemente asumir.

Al recibir una notificación del Contratista conforme a la presente Subcláusula 35.1 de las CG, el Gerente de Proyecto consultará prontamente al Contratante y al Contratista y decidirá las medidas que habrán de tomarse para superar las condiciones físicas u obstrucciones artificiales encontradas. Al cabo de esas consultas, el Gerente de Proyecto impartirá instrucciones al Contratista, con copia al Contratante, sobre las medidas que han de tomarse.

- 35.2 Todos los costos y gastos adicionales razonables que deba asumir el Contratista en cumplimiento de las instrucciones del Gerente de Proyecto para superar las condiciones físicas u obstrucciones artificiales a que se hace referencia en la Subcláusula 35.1 precedente serán pagados por el Contratante al Contratista como una suma adicional al precio del Contrato.
- 35.3 Si la ejecución del Contrato por el Contratista se ve retrasada a causa de las condiciones físicas u obstrucciones artificiales a que se hace referencia en la Subcláusula 35.1 de las CG, el plazo de terminación de las instalaciones se prorrogará de conformidad con la Cláusula 40 de las CG.

**36. Modificación de las Leyes y Regulations**

- 36.1 Si después de la fecha que sea veintiocho (28) días anterior a la fecha de la presentación de la Oferta se aprueban, promulgan, derogan o modifican, en el país donde se sitúe el sitio de las instalaciones, leyes, regulaciones, ordenanzas, órdenes o reglamentos con fuerza de ley (se considerará que esto incluye todo cambio en la interpretación o aplicación por las autoridades competentes) que repercutan posteriormente en los costos y gastos del Contratista y/o en el plazo de terminación de las instalaciones, el precio del Contrato se incrementará o se reducirá en consecuencia, y/o el plazo de terminación de las instalaciones se ajustará razonablemente en la medida en que el Contratista haya resultado afectado en el cumplimiento de cualquiera de sus obligaciones contractuales. No obstante lo anterior, los gastos incrementados o reducidos no se pagarán ni acreditarán por separado si ya se han tenido en cuenta, cuando corresponda, en las disposiciones relativas al ajuste del precio en virtud de las CE, conforme a la Subcláusula 11.2 de las CG.

**37. Fuerza Mayor**

- 37.1 Se entenderá por “fuerza mayor” cualquier circunstancia que esté fuera del control razonable del Contratante o el Contratista, según sea el caso, y que sea inevitable a pesar del cuidado que razonablemente tenga la parte afectada; esta definición incluirá, sin carácter limitativo, lo siguiente:

- (a) guerra, hostilidades u operaciones de carácter bélico (ya sea que se haya declarado o no un estado de guerra), invasión, acto del enemigo extranjero y guerra civil;
- (b) rebelión, revolución, insurrección, motín, usurpación del gobierno civil o militar, conspiración, asonada, disturbios civiles y actos terroristas;
- (c) confiscación, nacionalización, movilización, apropiación forzosa o requisición por un gobierno o una autoridad o gobernante de jure o de facto, o por orden suya, o cualquier otro acto u omisión de una autoridad gubernamental local, estatal o nacional;
- (d) huelga, sabotaje, cierre patronal, embargo, restricción de importaciones, congestión portuaria, falta de los medios habituales de transporte público y comunicaciones, conflicto laboral, naufragio, escasez o restricción del abastecimiento de electricidad, epidemia, cuarentena y peste;
- (e) terremoto, deslizamiento de tierras, actividad volcánica, incendio, inundación, maremoto, tifón o ciclón, huracán, tormenta, rayos u otras inclemencias atmosféricas, ondas de choque y ondas nucleares u otros desastres naturales o físicos;
- (f) escasez de mano de obra, materiales o servicios públicos, cuando sean causados por circunstancias que constituyen en sí fuerza mayor.

37.2 Si una de las Partes sufre impedimentos, obstáculos o demoras en el cumplimiento de cualquiera de sus obligaciones en virtud del Contrato por un evento de fuerza mayor, deberá notificar por escrito a la otra Parte, dentro de los catorce (14) días de ocurrido ese evento, la ocurrencia del mismo y las circunstancias en que se produjo.

37.3 La Parte que efectúe tal notificación quedará dispensada del cumplimiento o el cumplimiento puntual de sus obligaciones en virtud del Contrato durante el tiempo en que continúe el evento de fuerza mayor y en la medida en que el cumplimiento de las obligaciones de esa parte se vea impedido, obstaculizado o demorado. El plazo de terminación de las instalaciones se prorrogará conforme a la Cláusula 40 de las CG.

37.4 La Parte o las Partes afectadas por el evento de fuerza mayor harán todos los esfuerzos razonables por mitigar los efectos de dicho evento sobre la ejecución del Contrato y por cumplir sus

obligaciones contractuales, sin perjuicio del derecho de la otra Parte a rescindir el Contrato conforme a las Subcláusulas 37.6 y 38.5 de las CG.

37.5 Ninguna demora o falta de ejecución de ninguna de las Partes ocasionada por un evento de fuerza mayor:

- (a) constituirá incumplimiento o contravención del Contrato, ni
- (b) con sujeción a las Subcláusulas 32.2, 38.3 y 38.4 de las CG, dará lugar a una reclamación por daños y perjuicios o por los costos o gastos adicionales ocasionados por dicho evento

siempre que y en la medida en que tal demora o falta de ejecución sea ocasionada por un evento de fuerza mayor.

37.6 Si la ejecución del Contrato se ve sustancialmente impedida, obstaculizada o demorada por un solo período de más de sesenta (60) días o un período acumulado de más de ciento veinte (120) días a causa de uno o más eventos de fuerza mayor durante la vigencia del Contrato, las Partes procurarán llegar a una solución mutuamente satisfactoria, a falta de lo cual cualquiera de ellas podrá rescindir el Contrato previa notificación a la otra Parte, sin perjuicio del derecho de cualquiera de las Partes a rescindir el Contrato conforme a la Subcláusula 38.5 de las CG.

37.7 En caso de rescisión del Contrato de conformidad con la Subcláusula 37.6 precedente, los derechos y obligaciones del Contratante y del Contratista serán los especificados en las Subcláusulas 42.1.2 y 42.1.3 de las CG.

37.8 No obstante lo dispuesto en la Subcláusula 37.5 de las CG, el supuesto de fuerza mayor no se aplicará a ninguna obligación del Contratante de efectuar pagos al Contratista de acuerdo a estas CG.

### **38. Riesgos de Guerra**

38.1 Se entenderá por “riesgos de guerra” cualquiera de los eventos especificados en los párrafos (a) y (b) de la Subcláusula 37.1 de las CG y cualquier explosión o impacto de mina, bomba, mortero, granada u otro proyectil, misil, munición o explosivo de guerra, que se produzca o exista en el país o los países donde se ubica el sitio de las instalaciones, o cerca de él.

38.2 No obstante cualquier disposición contenida en el Contrato, el Contratista no tendrá ninguna responsabilidad en relación con:

- (a) la destrucción o daño a las instalaciones, la planta o

cualquier parte de ellos,

- (b) la destrucción o daño a la propiedad del Contratante o de un tercero, o
- (c) las lesiones o la pérdida de vidas

si dicha destrucción, daño, lesión o pérdida de vidas es ocasionada por riesgos de guerra. El Contratante eximirá de toda responsabilidad al Contratista frente a cualquier demanda, exigencia de responsabilidades, acción judicial, juicio, daño, costo, cargo o gasto resultante de dichos riesgos o vinculado con ellos.

38.3 Si las instalaciones o la planta o los equipos del Contratista u otros bienes del Contratista utilizados o destinados a ser utilizados para los fines de las instalaciones quedan destruidos o sufren daños ocasionados por riesgos de guerra, el Contratante pagará al Contratista por:

- (a) cualquier parte de las instalaciones o de la planta así destruida o dañada, en la medida en que no haya sido ya pagada por el Contratante

y en la medida en que lo requiera el Contratante y sea necesario para la terminación de las instalaciones,

- (b) el reemplazo o la reparación de los equipos del Contratista o de otros bienes del Contratista así destruidos o dañados,
- (c) el reemplazo o la reparación de cualquier destrucción o daño a las instalaciones o la planta o cualquier parte de ellas.

Si el Contratante no exige que el Contratista reemplace o repare la destrucción o daño a las instalaciones, el Contratante pedirá una modificación de conformidad con la Cláusula 39 de las CG, por la cual se excluirá el cumplimiento de la parte de las instalaciones así destruidas o dañadas o, cuando la pérdida, destrucción o daño afecte a una parte considerable de las instalaciones, rescindirá el Contrato conforme a la Subcláusula 42.1 de las CG.

Si el Contratante exige que el Contratista reemplace o repare la destrucción o daño a las instalaciones, el plazo para la terminación de las instalaciones se prorrogará de conformidad con la Cláusula 40 de las CG.

38.4 No obstante cualquier disposición contenida en el Contrato, el

Contratante pagará al Contratista todos los costos incrementados o accesorios de la ejecución del Contrato que sean en algún modo atribuibles, consiguientes o resultantes de riesgos de guerra o que guarden cualquier tipo de relación con riesgos de guerra, a condición de que, lo antes posible, el Contratista notifique esos costos incrementados por escrito al Contratante.

- 38.5 Si durante el cumplimiento del Contrato se producen riesgos de guerra que afecten en el aspecto financiero o en otro aspecto importante a la ejecución del Contrato por el Contratista, éste hará todos los esfuerzos razonables por ejecutar el Contrato teniendo debidamente en cuenta la seguridad de su personal y el personal de sus Subcontratistas empleado en los trabajos en las instalaciones; sin embargo, si la ejecución de los trabajos en las instalaciones resulta imposible o se ve sustancialmente impedida por un solo período de más de sesenta (60) días o un período acumulado de más de ciento veinte (120) días a causa de riesgos de guerra, las Partes tratarán de llegar a una solución mutuamente satisfactoria, a falta de lo cual cualquiera de ellas podrá rescindir el Contrato mediante notificación a la otra Parte.
- 38.6 En caso de rescisión de conformidad con las Subcláusulas 38.3 o 38.5 de las CG, los derechos y obligaciones del Contratante y del Contratista se especificarán en las Subcláusulas 42.1.2 y 42.1.3 de las CG.

## H. Modificación de los Elementos del Contrato

### 39. Modificación de las Instalaciones

#### 39.1 Introducción de una Modificación

39.1.1 Con sujeción a las Subcláusulas 39.2.5 y 39.2.7 de las CG, el Contratante tendrá derecho a proponer y posteriormente a requerir que el Gerente de Proyecto ordene ocasionalmente al Contratista que haga durante el cumplimiento del Contrato cualquier modificación, cambio, adición o supresión en las instalaciones (en adelante denominada “modificación”), siempre que esa modificación se inscriba dentro del alcance general de las instalaciones y no constituya un trabajo no relacionado, y que sea técnicamente viable, teniendo en cuenta el estado de adelanto de las instalaciones y la compatibilidad técnica de la modificación prevista con la naturaleza de las instalaciones según se especifica en el Contrato.

39.1.2 El Contratista podrá ocasionalmente, durante la ejecución del Contrato proponer al Contratante (con copia al Gerente de Proyecto) cualquier modificación que el Contratista considere necesaria o conveniente para mejorar la calidad, eficiencia o seguridad de las instalaciones. El Contratante podrá, a su discreción, aprobar o rechazar cualquier modificación propuesta por el Contratista, pero aprobará toda modificación propuesta por el Contratista que tenga por finalidad garantizar la seguridad de las instalaciones.

39.1.3 No obstante lo dispuesto en las Subcláusulas 39.1.1 y 39.1.2 de las CG, ningún cambio que resulte necesario a causa de un incumplimiento por el Contratista de sus obligaciones contractuales se considerará como una modificación, y ese cambio no dará lugar a ningún ajuste del precio del Contrato ni del plazo de terminación de las instalaciones.

39.1.4 El procedimiento para adelantar y ejecutar las modificaciones que se especifican en las Subcláusulas 39.2 y 39.3 de las CG, y los demás detalles y formularios correspondientes, figuran en los Requisitos del Contratante (Formularios y Procedimientos).

#### 39.2 Modificaciones Originadas por el Contratante

39.2.1 Si el Contratante propone una modificación de conformidad con la Subcláusula 39.1.1 de las CG, enviará

al Contratista una “Solicitud de propuesta de modificación”, en la que solicitará al Contratista que prepare y proporcione al Gerente de Proyecto en el menor plazo razonablemente factible una “Propuesta de modificación” que incluirá lo siguiente:

- (a) una breve descripción de la modificación;
- (b) el efecto de la modificación en el plazo de terminación;
- (c) el costo estimado de la modificación;
- (d) el efecto de la modificación en las garantías de funcionamiento (de haberlo);
- (e) el efecto de la modificación en las instalaciones;
- (f) el efecto de la modificación en cualquier otra disposición del Contrato.

39.2.2 Antes de preparar y entregar la propuesta de modificación, el Contratista presentará al Gerente de Proyecto una “Estimación de la propuesta de modificación”, en la que se estimará el costo de preparar y presentar la propuesta de modificación.

Al recibir del Contratista el estimado de la propuesta de modificación, el Contratante procederá de una de las siguientes formas:

- (a) aceptará el estimado del Contratista y dará a éste instrucciones de preparar la propuesta de modificación;
- (b) llamará la atención del Contratista sobre cualquier parte de su estimación de la propuesta de modificación que sea inaceptable y pedirá al Contratista que revise su estimación;
- (c) informará al Contratista de que el Contratante no tiene la intención de seguir adelante con la modificación.

39.2.3 Al recibir las instrucciones del Contratante de seguir adelante conforme a la Subcláusula 39.2.2 (a) de las CG, el Contratista procederá, con la diligencia debida, a preparar la propuesta de modificación de conformidad con la Subcláusula 39.2.1 de las CG.

39.2.4 En la medida en que sea factible, la determinación del precio de una modificación se calculará conforme a las tarifas y los precios incluidos en el Contrato. Si esas tarifas y precios no son equitativos, las Partes convendrán en tarifas específicas para valorar la modificación.

39.2.5 Si antes o durante la preparación de la propuesta de modificación resulta evidente que el efecto agregado de ejecutar ésta y cualesquiera otras órdenes de modificación que hayan pasado a ser obligatorias para el Contratista conforme a la presente Cláusula 39 de las CG sería aumentar o reducir el precio del Contrato originalmente establecido en el artículo 2 (Precio del Contrato) del Convenio del Contrato en más de quince por ciento (15%), el Contratista podrá notificar por escrito sus objeciones al respecto antes de presentar la propuesta de modificación en la forma antes indicada. Si el Contratante acepta las objeciones del Contratista, retirará la propuesta de modificación y notificará por escrito al Contratista.

El hecho de no presentar objeciones no menoscabará el derecho del Contratista a presentar objeciones a cualesquiera solicitudes de modificación u órdenes de modificación posteriores, ni su derecho a tener en cuenta, cuando presente esas objeciones posteriores, el aumento o la reducción porcentual del precio del Contrato que represente cualquier modificación no objetada por el Contratista.

39.2.6 Al recibirse la propuesta de modificación, el Contratante y el Contratista convendrán mutuamente en todas las cuestiones contenidas en ella. Dentro de los catorce (14) días siguientes a ese acuerdo, el Contratante, si tiene la intención de llevar adelante la modificación, entregará al Contratista una orden de modificación.

Si el Contratante no puede llegar a una decisión en el plazo de catorce (14) días, deberá notificarlo al Contratista, precisando cuándo puede el Contratista esperar una decisión.

Si el Contratante decide no llevar a cabo la modificación por cualquier razón, deberá notificarlo así al Contratista dentro del período indicado de catorce (14) días. En esas circunstancias, el Contratista tendrá derecho a que se le reembolsen todos los costos que razonablemente haya efectuado para preparar la propuesta de modificación, siempre que no excedan la suma indicada por él en su

estimación de la propuesta de modificación presentada de conformidad con la Subcláusula 39.2.2 de las CG.

39.2.7 Si el Contratante y el Contratista no pueden llegar a un acuerdo sobre el precio de la modificación, sobre un ajuste equitativo del plazo de terminación o sobre otras cuestiones señaladas en la propuesta de modificación, el Contratante podrá de todos modos requerir al Contratista que efectúe la modificación mediante la emisión de una “Orden de modificación con acuerdo pendiente”.

Al recibir una orden de modificación con acuerdo pendiente, el Contratista efectuará inmediatamente las modificaciones dispuestas en esa orden. Las Partes tratarán posteriormente de llegar a un acuerdo sobre los aspectos pendientes conforme a la propuesta de modificación.

Si las Partes no pueden llegar a un acuerdo dentro de los sesenta (60) días posteriores a la presentación de la orden de modificación con acuerdo pendiente, el asunto podrá remitirse al Comité de Resolución de Controversias de conformidad con las disposiciones de la Subcláusula 46.1 de las CG.

### 39.3 Modificaciones Originadas por el Contratista

39.3.1 Si el Contratista propone una modificación de conformidad con la Subcláusula 39.1.2 de las CG, el Contratista presentará por escrito al Gerente de Proyecto una “Solicitud de propuesta de modificación”, en la que se indicarán las razones para efectuar la modificación propuesta y se incluirá la información especificada en la Subcláusula 39.2.1 de las CG.

Al recibirse la solicitud de propuesta de modificación, las Partes seguirán los procedimientos que se indican en las Subcláusulas 39.2.6 y 39.2.7 de las CG. Sin embargo, si el Contratante decide no efectuar las modificaciones, el Contratista no tendrá derecho a recuperar los costos de preparación de la solicitud de propuesta de modificación.

## **40. Prórroga del Plazo de Terminación de las Instalaciones**

40.1 El plazo o los plazos de terminación que se especifican en las CE conforme a la Subcláusula 8.2 de las CG se prorrogarán si el Contratista se ve retrasado u obstaculizado en el cumplimiento de cualquiera de sus obligaciones en virtud del Contrato por causa de:

(a) una modificación de las instalaciones según lo previsto en

la Cláusula 39 de las CG;

- (b) un evento de fuerza mayor según se dispone en la Cláusula 37 de las CG, condiciones imprevistas según se dispone en la Cláusula 35 de las CG, o cualquier otra circunstancia de las que se especifican o se mencionan en los apartados (a), (b) y (c) de la Subcláusula 32.2 de las CG;
- (c) una orden de suspensión emitida por el Contratante conforme a la Cláusula 41 de las CG o una reducción del ritmo de avance de conformidad con la Subcláusula 41.2 de las CG, o
- (d) un cambio en las leyes y regulaciones según se dispone en la Cláusula 36 de las CG, o
- (e) un incumplimiento o contravención del Contrato por el Contratante, incluido específicamente el hecho de no suministrar los artículos enumerados en el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Detalle de Obras y Suministros que proveerá el Contratante”, o cualquier actividad, acto u omisión por parte del Contratante, del Gerente de Proyecto o de cualquier otro contratista empleado por el Contratante, o
- (f) cualquier retraso por parte de un Subcontratista, siempre y cuando dicho retraso obedezca a una causa por la que el propio Contratista habría tenido derecho a una prórroga del plazo de terminación en virtud de la presente Subcláusula, o
- (g) retrasos atribuibles al Contratante u ocasionados por los trámites aduaneros, o
- (h) cualquier otro asunto mencionado específicamente en el Contrato,

por un período que sea justo y razonable en todas las circunstancias y que refleje cabalmente la demora o el impedimento sufridos por el Contratista.

- 40.2 Excepto cuando se disponga específicamente otra cosa en el Contrato, el Contratista presentará al Gerente de Proyecto una notificación de solicitud de prórroga del plazo de terminación, junto con los detalles del evento o circunstancia que justifique dicha prórroga, en cuanto sea razonablemente posible después del inicio de ese evento o circunstancia. Tan pronto como sea razonablemente posible tras recibir esa notificación y los detalles que sustenten la solicitud, el Contratante y el Contratista

convendrán en la duración de la prórroga. En caso de que el Contratista no acepte el estimado del Contratante respecto de una prórroga justa y razonable, el Contratista tendrá derecho a remitir el asunto a un Comité de Resolución de Controversias, de conformidad con la Subcláusula 46.1 de las CG.

- 40.3 El Contratista hará en todo momento cuanto sea razonablemente posible por reducir al mínimo cualquier demora en el cumplimiento de sus obligaciones en virtud del Contrato.
- 40.4 En todos los casos en que el Contratista haya presentado una notificación de solicitud de prórroga del plazo de terminación conforme a la Subcláusula 40.2 de las CG, el Contratista procederá a consultar al Gerente de Proyecto a fin de determinar las medidas que eventualmente puedan adoptarse para superar o reducir al mínimo la demora efectiva o prevista. El Contratista acatará en lo sucesivo todas las instrucciones que pueda razonablemente impartir el Gerente de Proyecto para reducir al mínimo la demora. Si el acatamiento de dichas instrucciones pudiera implicar costos adicionales para el Contratista y éste tuviera derecho a una prórroga del plazo de terminación conforme a la Subcláusula 40.1 de las CG, el monto de esos costos adicionales se agregará al precio del Contrato.

#### **41. Suspensión**

- 41.1 El Contratante podrá pedir al Gerente de Proyecto que, mediante notificación al Contratista, ordene a éste que suspenda el cumplimiento de todas o cualquiera de sus obligaciones en virtud del Contrato. En esa notificación se especificarán la obligación cuyo cumplimiento ha de suspenderse, la fecha efectiva de la suspensión y las razones para ella. El Contratista suspenderá en ese momento el cumplimiento de esa obligación, con excepción de las obligaciones necesarias para el cuidado o la preservación de las instalaciones, hasta que el Gerente de Proyecto le ordene por escrito que reanude ese cumplimiento.

Si, en virtud de una orden de suspensión emitida por el Gerente de Proyecto, por razones que no sean el incumplimiento o la contravención del Contrato por el Contratista, se suspende el cumplimiento por el Contratista de cualquiera de sus obligaciones por un período acumulado de más de noventa (90) días, el Contratista podrá, en cualquier momento posterior y siempre que el cumplimiento siga suspendido en ese momento, enviar una notificación al Gerente de Proyecto en la que solicite que el Contratante, dentro de los veintiocho (28) días siguientes al recibo de la notificación, ordene la reanudación de ese cumplimiento o solicite y posteriormente ordene una modificación de conformidad con la Cláusula 39 de las CG excluyendo del Contrato el cumplimiento de las obligaciones

suspendidas.

Si el Contratante no lo hace así dentro del plazo indicado, el Contratista podrá, mediante notificación adicional al Gerente de Proyecto, optar por considerar que esa suspensión, cuando afecte sólo a una parte de las instalaciones, constituye una supresión de esa parte de conformidad con la Cláusula 39 de las CG o, cuando afecte a la totalidad de las instalaciones, constituye una rescisión del Contrato conforme a la Subcláusula 42.1 de las CG.

41.2 Si:

- (a) el Contratante no ha pagado al Contratista cualquier suma adeudada en virtud del Contrato dentro del período especificado, no ha aprobado una factura o documento justificativo sin justa causa de acuerdo al apéndice del Convenio del Contrato titulado “Condiciones y Procedimientos de Pago” o incurre en incumplimiento sustancial del Contrato, el Contratista podrá enviar una notificación al Contratante exigiendo el pago de esa suma junto con los correspondientes intereses estipulados en la Subcláusula 12.3 de las CG, solicitando la aprobación de esa factura o documento justificativo o especificando el incumplimiento y exigiendo que el Contratante lo corrija, según sea el caso. Si el Contratante no paga esa suma junto con los intereses, no aprueba la factura o documento justificativo ni da sus razones para negar esa aprobación, o no corrige el incumplimiento ni toma medidas para corregirlo dentro de los catorce (14) días siguientes al recibo de la notificación del Contratista, o
- (b) el Contratista no puede desempeñar alguna de sus obligaciones en virtud del Contrato por cualquier razón atribuible al Contratante, lo que incluye, entre otras cosas, el hecho de que el Contratante no haya dado posesión o acceso al sitio de las instalaciones u otros lugares de conformidad con la Subcláusula 10.2 de las CG, o no haya obtenido un permiso gubernamental necesario para la ejecución y/o la terminación de las instalaciones,

el Contratista podrá, mediante notificación hecha con catorce (14) días de antelación al Contratante, suspender el cumplimiento de todas o cualquiera de sus obligaciones en virtud del Contrato o reducir el ritmo de avance.

- 41.3 Si el cumplimiento por el Contratista de sus obligaciones se suspende o el ritmo de avance se reduce de conformidad con la presente Cláusula 41 de las CG, el plazo de terminación se

prorrogará conforme a la Subcláusula 40.1 de las CG, y todos los costos o gastos adicionales que deba asumir el Contratista como resultado de esa suspensión o reducción serán pagados por el Contratante al Contratista en adición al precio del Contrato, excepto en el caso de una orden de suspensión o de reducción del ritmo de avance debida a incumplimiento o contravención del Contrato por el Contratista.

41.4 Durante el período de suspensión, el Contratista no retirará del sitio de las instalaciones ningún elemento de planta, ninguna parte de las instalaciones ni ningún equipo del Contratista sin el consentimiento previo por escrito del Contratante.

## **42. Rescisión**

### **42.1 Rescisión por Conveniencia del Contratante**

42.1.1 El Contratante podrá rescindir el Contrato en cualquier momento y por cualquier razón mediante el envío de una notificación de rescisión al Contratista con referencia a la presente Subcláusula 42.1 de las CG.

42.1.2 Al recibir la notificación de rescisión conforme a la Subcláusula 42.1.1 de las CG, el Contratista, inmediatamente o en la fecha especificada en la notificación de rescisión,

- (a) suspenderá todos los trabajos, con excepción de aquellos que pueda especificar el Contratante en la notificación de rescisión con el único propósito de proteger la parte de las instalaciones ya ejecutada, o cualquier trabajo requerido para dejar el sitio de las instalaciones en buenas condiciones de limpieza y seguridad;
- (b) rescindiré todos los subcontratos, excepto los que hayan de cederse al Contratante de conformidad con el apartado (d) (ii) de la presente Subcláusula;
- (c) retirará todos los equipos del Contratista del sitio, repatriará al personal del Contratista y de sus Subcontratistas, retirará del sitio los escombros, desechos y residuos de cualquier tipo y dejará el sitio y las instalaciones en buenas condiciones de limpieza y seguridad, y
- (d) con sujeción al pago especificado en la Subcláusula 42.1.3 de las CG,
  - (i) entregará al Contratante las partes de las

instalaciones ejecutadas por el Contratista hasta la fecha de la rescisión;

- (ii) en la medida legalmente posible, cederá al Contratante todos los derechos, títulos y beneficios del Contratista respecto de las instalaciones y la planta a partir de la fecha de la rescisión y, a requerimiento del Contratante, respecto de cualesquiera subcontratos formalizados entre el Contratista y sus Subcontratistas, y
- (iii) entregará al Contratante todos los planos, especificaciones y otros documentos no registrados preparados por el Contratista o sus Subcontratistas a la fecha de la rescisión en relación con las instalaciones.

42.1.3 En caso de rescisión del Contrato conforme a la Subcláusula 42.1.1 de las CG, el Contratante pagará al Contratista las sumas siguientes:

- (a) el precio del Contrato efectivamente imputable a las partes de las instalaciones ejecutadas por el Contratista a la fecha de la rescisión;
- (b) los costos que razonablemente haya pagado el Contratista para retirar los equipos del Contratista del sitio de las instalaciones y para repatriar al personal del Contratista y de sus Subcontratistas;
- (c) todas las sumas pagaderas por el Contratista a sus Subcontratistas en relación con la rescisión de los subcontratos, incluidos los cargos por cancelación;
- (d) los costos que haya pagado el Contratista para proteger las instalaciones y dejar la zona de las instalaciones en buenas condiciones de limpieza y seguridad de conformidad con el apartado (a) de la Subcláusula 42.1.2 de las CG;
- (e) el costo de satisfacer todas las demás obligaciones, compromisos y reclamaciones que de buena fe haya asumido el Contratista con terceros en relación con el Contrato y que no estén cubiertos por los apartados (a), (b), (c) y (d) precedentes.

## 42.2 Rescisión por Incumplimiento del Contratista

42.2.1 El Contratante, sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos de que pueda disponer, podrá rescindir inmediatamente el Contrato en las siguientes circunstancias mediante notificación de la rescisión y de sus razones al Contratista, con referencia a la presente Subcláusula 42.2 de las CG:

- (a) si el Contratista se declara en quiebra o en concurso de acreedores, se ponen sus bienes bajo administración judicial, llega a un compromiso con sus acreedores o, cuando el Contratista es una persona jurídica, si se ha aprobado una resolución o una ordenanza disponiendo su liquidación (que no sea una liquidación voluntaria con fines de fusión o de reorganización), se ha designado un síndico para cualquier parte de sus empresas o activos, o si el Contratista realiza o es objeto de cualquier otra acción análoga como consecuencia de sus deudas;
- (b) si el Contratista cede o transfiere el Contrato o cualquier derecho o interés en virtud del Contrato en violación de las disposiciones de la Cláusula 43 de las CG;
- (c) si el Contratista, en opinión del Contratante, ha incurrido en prácticas corruptas, colusivas, coercitivas, fraudulentas u Obstructivas, según se definen en la Cláusula 6 de las CG, al competir por el Contrato o durante su ejecución.

42.2.2 Si el Contratista:

- (a) ha denunciado el Contrato o desistido de él,
- (b) sin razón válida, no ha dado pronto inicio a los trabajos en las instalaciones, o ha suspendido por razones distintas de las previstas en la Subcláusula 41.2 de las CG el avance del cumplimiento del Contrato durante más de veintiocho (28) días después de recibir una orden escrita del Contratante de seguir adelante,
- (c) omite en forma persistente ejecutar el Contrato de acuerdo a los términos contractuales o descuida en forma persistente y sin justa causa el cumplimiento de sus obligaciones en virtud del Contrato,

- (d) rehúsa o no puede proporcionar materiales, servicios o mano de obra suficientes para ejecutar y completar las instalaciones de la manera especificada en el programa presentado conforme a la Subcláusula 18.2 de las CG a un ritmo que dé al Contratante una seguridad razonable de que el Contratista puede completar las instalaciones dentro del plazo de terminación prorrogado,

el Contratante podrá, sin perjuicio de cualquier otro derecho que pueda tener en virtud del Contrato, enviar una notificación al Contratista indicando la naturaleza del incumplimiento y pidiendo al Contratista que lo subsane. Si el Contratista no lo subsana o no toma medidas para subsanarlo dentro de los catorce (14) días siguientes al recibo de esa notificación, el Contratante podrá rescindir inmediatamente el Contrato mediante notificación de rescisión al Contratista con referencia a la presente Subcláusula 42.2 de las CG.

42.2.3 Al recibir la notificación de rescisión conforme a las Subcláusulas 42.2.1 o 42.2.2 de las CG, el Contratista, inmediatamente o en la fecha que se especifique en la notificación de rescisión:

- (a) suspenderá todos los trabajos, con excepción de aquellos que pueda especificar el Contratante en la notificación de rescisión con el único propósito de proteger la parte de las instalaciones ya ejecutada, o cualquier trabajo requerido para dejar el sitio de las instalaciones en buenas condiciones de limpieza y seguridad;
- (b) rescindirá todos los subcontratos, excepto los que hayan de cederse al Contratante de conformidad con lo dispuesto más adelante en el apartado (d);
- (c) entregará al Contratante las partes de las instalaciones ejecutadas por el Contratista hasta la fecha de la rescisión;
- (d) en la medida legalmente posible, cederá al Contratante todos los derechos, títulos y beneficios del Contratista respecto de las instalaciones y la planta a partir de la fecha de la rescisión y, a requerimiento del Contratante, respecto de todos los subcontratos formalizados

entre el Contratista y sus Subcontratistas;

- (e) entregará al Contratante todos los planos, especificaciones y otros documentos preparados por el Contratista o sus Subcontratistas hasta la fecha de la rescisión en conexión con las instalaciones.

42.2.4 El Contratante podrá ingresar al sitio de las instalaciones, expulsar al Contratista y terminar las instalaciones por sí mismo o mediante el empleo de un tercero. El Contratante podrá, independientemente de los derechos del Contratista al respecto, tomar y utilizar mediante el pago de un alquiler equitativo al Contratista, los equipos de propiedad del Contratista que se encuentren en el sitio en conexión con las instalaciones durante un período razonable que el Contratante considere apropiado para el suministro y el montaje de las instalaciones; en tal caso, el Contratante correrá con todos los gastos de mantenimiento de dichos equipos y pagará las debidas indemnizaciones por toda responsabilidad que signifique daños o perjuicios a las personas como consecuencia del uso de dichos equipos por el Contratante.

A la terminación de las instalaciones o en una fecha anterior que el Contratante considere apropiada, el Contratante notificará al Contratista que los equipos del Contratista serán devueltos a este último en el sitio de las instalaciones o a proximidad del mismo y devolverá esos equipos al Contratista de conformidad con esa notificación. El Contratista retirará seguidamente o hará que se retiren sin demora y a su costa esos equipos del sitio.

42.2.5 Con sujeción a la Subcláusula 42.2.6 de las CG, el Contratista tendrá derecho a que se le pague el precio del Contrato que corresponda a las instalaciones ejecutadas hasta la fecha de la rescisión, el valor de la planta no utilizada o parcialmente utilizada en el sitio de las instalaciones, y los gastos (de haberlos) que haya efectuado el Contratista para proteger las instalaciones y para dejar el sitio en buenas condiciones de limpieza y seguridad de conformidad con el apartado (a) de la Subcláusula 42.2.3 de las CG. Todas las sumas debidas al Contratante por el Contratista que se hayan acumulado antes de la fecha de la terminación se deducirán del monto que deba pagarse al Contratista de acuerdo al

presente Contrato.

- 42.2.6 Si el Contratante termina las instalaciones, se determinará el costo de la terminación de las instalaciones por el Contratante.

Si la suma a cuyo pago tiene derecho el Contratista de conformidad con la Subcláusula 42.2.5 de las CG, más los costos razonables que haya debido cubrir el Contratante para terminar las instalaciones, excede del precio del Contrato, el Contratista será responsable de ese exceso.

Si ese monto en exceso es mayor que las sumas adeudadas al Contratista conforme a la Subcláusula 42.2.5 de las CG, el Contratista pagará el saldo al Contratante, y si el exceso es inferior a las sumas adeudadas al Contratista conforme a la Subcláusula 42.2.5 de las CG, el Contratante pagará el saldo al Contratista.

El Contratante y el Contratista convendrán por escrito en el cálculo descrito anteriormente y en las modalidades de pago de cualquier saldo.

### 42.3 Rescisión por el Contratista

#### 42.3.1 Si:

- (a) el Contratante ha omitido pagar al Contratista las sumas debidas en virtud del Contrato dentro del plazo especificado, ha rehusado aprobar facturas o documentos justificativos sin razón válida de conformidad con el apéndice del Convenio del Contrato titulado “Condiciones y Procedimientos de Pago” o ha incurrido en incumplimiento sustancial del Contrato, el Contratista podrá enviar una notificación al Contratante exigiendo el pago de esas sumas con intereses según se estipula en la Subcláusula 12.3 de las CG, requiriendo la aprobación de esas facturas o documentos justificativos, o especificando el incumplimiento y exigiendo que el Contratante lo subsane, según sea el caso. Si el Contratante no paga esas sumas con los correspondientes intereses, no aprueba esas facturas o documentos justificativos ni da sus razones para negar esa aprobación, o no subsana el incumplimiento ni toma medidas para subsanarlo

dentro de los catorce (14) días siguientes al recibo de la notificación del Contratista, o

- (b) el Contratista no puede desempeñar cualquiera de sus obligaciones en virtud del Contrato por razones atribuibles al Contratante, lo que incluye, entre otras cosas, el hecho de que el Contratante no haya dado posesión o acceso el sitio de las instalaciones o a otros lugares, o no haya obtenido un permiso gubernamental necesario para la ejecución y/o la terminación de las instalaciones,

el Contratista podrá enviar una notificación al Contratante, y si el Contratante no ha pagado las sumas pendientes, aprobado las facturas o documentos justificativos, dado sus razones para negar esa aprobación, o subsanado el incumplimiento dentro de los veintiocho (28) días siguientes a la notificación, o si el Contratista no puede todavía cumplir alguna de sus obligaciones en virtud del Contrato por cualquier razón atribuible al Contratante dentro de los veintiocho (28) días posteriores a la notificación, el Contratista podrá, mediante nueva notificación al Contratante con referencia a la presente Subcláusula 42.3.1 de las CG, rescindir inmediatamente el Contrato.

42.3.2 El Contratista podrá rescindir inmediatamente el Contrato mediante notificación en ese sentido al Contratante, con referencia a la presente Subcláusula 42.3.2 de las CG, si el Contratante se declara en quiebra o en concurso de acreedores, se ponen sus bienes bajo administración judicial, llega a un compromiso con sus acreedores o, cuando el Contratante es una persona jurídica, si se ha aprobado una resolución o una ordenanza disponiendo su liquidación (que no sea una liquidación voluntaria con fines de fusión o reorganización), se ha designado un síndico para cualquier parte de sus empresas o activos, o si el Contratante realiza o es objeto de cualquier otra acción análoga como consecuencia de sus deudas.

42.3.3 Si el Contrato se rescinde conforme a las Subcláusulas 42.3.1 o 42.3.2 de las CG, el Contratista inmediatamente

- (a) suspenderá todos los trabajos, con excepción de los que sean necesarios con el fin de proteger la parte de las instalaciones ya ejecutada, o que tengan por objeto dejar el sitio de las instalaciones en buenas

condiciones de limpieza y seguridad;

- (b) rescindirá todos los subcontratos, excepto los que hayan de asignarse al Contratante de conformidad con lo dispuesto más adelante en el apartado (d) (ii);
- (c) retirará todos los equipos del Contratista del sitio de las instalaciones y repatriará al personal del Contratista y de sus Subcontratistas, y
- (d) con sujeción al pago especificado en la Subcláusula 42.3.4 de las CG,
  - (i) entregará al Contratante las partes de las instalaciones ejecutadas por el Contratista a la fecha de la rescisión;
  - (ii) en la medida legalmente posible, cederá al Contratante todos los derechos, títulos y beneficios del Contratista respecto de las instalaciones y la planta a partir de la fecha de la rescisión y, a requerimiento del Contratante, respecto de cualesquiera subcontratos formalizados entre el Contratista y sus Subcontratistas, y
  - (iii) entregará al Contratante todos los planos, especificaciones y otros documentos preparados por el Contratista o sus Subcontratistas a la fecha de la rescisión en relación con las instalaciones.

42.3.4 Si el Contrato se rescinde conforme a las Subcláusulas 42.3.1. o 42.3.2 de las CG, el Contratante pagará al Contratista todas las sumas que se especifican en la Subcláusula 42.1.3 de las CG, junto con una indemnización razonable por todas las pérdidas (excepto el lucro cesante) o daños sufridos por el Contratista que sean resultado o consecuencia de esa rescisión o guarden relación con ella.

42.3.5 La rescisión por el Contratista conforme a la presente Subcláusula 42.3 de las CG se hará sin perjuicio de cualquier otro derecho o recurso que pueda ejercer el Contratista en lugar o además de los derechos conferidos en virtud de la Subcláusula 42.3 de las CG.

42.4 En la presente Cláusula 42 de las CG, la expresión “instalaciones ejecutadas” incluirá todos los trabajos ejecutados, los servicios

de instalación prestados y todos los elementos de planta adquiridos (o sujetos a una obligación jurídicamente vinculante de compra) por el Contratista y utilizados o destinados a ser utilizados para los fines de las instalaciones, hasta la fecha de la rescisión, inclusive.

42.5 En la presente Cláusula 42 de las CG, al calcular las sumas adeudadas por el Contratante al Contratista, se tendrán en cuenta todas las sumas pagadas anteriormente por el Contratante al Contratista en virtud del Contrato, incluidos los anticipos pagados de acuerdo al apéndice del Convenio del Contrato titulado “Condiciones y Procedimientos de Pago”.

#### **43. Cesión**

43.1 Ni el Contratante ni el Contratista cederán a un tercero, sin el consentimiento previo por escrito de la otra Parte (consentimiento que no se negará sin razones válidas), el Contrato o cualquier parte de él, o cualquier derecho, beneficio, obligación o interés en el Contrato o en virtud del Contrato; no obstante, el Contratista tendrá derecho a efectuar la cesión absoluta o mediante cargo de las sumas que le sean adeudadas y pagaderas o que puedan serle adeudadas y pagaderas en virtud del Contrato.

#### **44. Restricciones a la Exportación**

44.1 No obstante cualquier obligación contenida en el Contrato de completar todas las formalidades para la exportación, en caso de que el cumplimiento de las obligaciones del Contratista en virtud del Contrato se vea sustancialmente impedido por cualesquiera restricciones a la exportación imputables al Contratante, al país del Contratante o a la utilización de la Planta y los Servicios de Instalación que se han de suministrar, cuando tales restricciones emanen de regulaciones comerciales de un país que provee la Planta y los Servicios de Instalación citados, el Contratista quedará eximido de la obligación de efectuar entregas o prestar servicios ; sin embargo, el Contratista deberá probar, a satisfacción del Contratante y del Banco, que ha cumplido todas las formalidades de manera oportuna, incluida la tramitación de los permisos, autorizaciones y licencias requeridos para la exportación de la Planta y los Servicios de Instalación bajo los términos del Contrato. La rescisión del Contrato por este motivo se hará por conveniencia del Contratante conforme a la Subcláusula 42.1.

### **I. Reclamaciones, Controversias y Arbitraje**

#### **45. Reclamaciones del Contratista**

45.1 Si el Contratista considera que tiene derecho a cualquier prórroga del plazo de terminación o cualquier pago adicional en virtud de cualquier Cláusula de estas Condiciones o por otra

consideración vinculada con el Contrato, el Contratista enviará una notificación al Gerente de Proyecto en la que describirá el hecho o circunstancia en que se origina la reclamación. La notificación se hará tan pronto como sea posible, a más tardar veintiocho (28) días después de que el Contratista se dé cuenta, o haya debido darse cuenta, de tal hecho o circunstancia.

Si el Contratista no ha notificado una reclamación dentro de dicho plazo de veintiocho (28) días, no se prorrogará el plazo de terminación, el Contratista no tendrá derecho a recibir pagos adicionales y el Contratante quedará exento de toda responsabilidad vinculada con la reclamación. De lo contrario, se aplicarán las siguientes disposiciones de esta Subcláusula.

El Contratista también enviará cualquier otra notificación requerida en el Contrato, así como información complementaria sobre la reclamación, que sea pertinente a dicho hecho o circunstancia.

El Contratista mantendrá, ya sea en el sitio de las instalaciones o en otro sitio aceptable para el Gerente de Proyecto, los registros actualizados que sean necesarios para fundamentar toda reclamación. Sin admitir la responsabilidad del Contratante, el Gerente de Proyecto podrá, tras recibir cualquier notificación de acuerdo a esta Subcláusula, seguir de cerca el proceso de registro y ordenar al Contratista que mantenga registros actualizados adicionales. El Contratista permitirá al Gerente de Proyecto verificar todos esos registros, y (de requerírsele) presentará copias de los mismos al Gerente de Proyecto.

Dentro del plazo de cuarenta y dos (42) días contado a partir del momento en que el Contratista se dé cuenta (o haya debido darse cuenta) del hecho o circunstancia en que se originó la reclamación, o dentro de cualquier otro plazo que proponga el Contratista y apruebe el Gerente de Proyecto, el Contratista enviará al Gerente de Proyecto una reclamación completa y pormenorizada que incluya toda la información complementaria relativa al fundamento del reclamo y a la prórroga y/o pago adicional exigidos. Si el hecho o circunstancia en que se origina el reclamo tiene un efecto continuo:

- (a) esta reclamación completa y pormenorizada se considerará como temporal;
- (b) el Contratista enviará mensualmente reclamaciones temporales adicionales, en las que especificará la demora acumulada o el monto exigido, además de toda la

información adicional que pueda requerir razonablemente el Gerente de Proyecto; y

- (c) el Contratista enviará una reclamación definitiva en el plazo de veintiocho (28) días después de que hayan finalizado los efectos derivados del hecho o circunstancia, o dentro de cualquier otro plazo que proponga el Contratista y apruebe el Gerente de Proyecto.

Dentro del plazo de cuarenta y dos (42) días contados a partir de la fecha en que reciba una reclamación o cualquier información adicional que respalde un reclamo anterior, o dentro de cualquier otro plazo que proponga el Gerente de Proyecto y apruebe el Contratista, el Gerente de Proyecto responderá dando su aprobación, o bien denegando su aprobación con comentarios detallados. El Gerente de Proyecto también podrá solicitar cualquier información adicional que sea necesaria, pero deberá dar su respuesta sobre los principios de la reclamación en el plazo indicado anteriormente.

Cada certificado de pago deberá incluir los montos de toda reclamación que razonablemente se hayan determinado como pagaderos en virtud de la respectiva disposición del Contrato. A menos y hasta que la información complementaria suministrada sea suficiente para fundamentar toda la reclamación, el Contratista sólo tendrá derecho a recibir pagos por la parte de la reclamación que haya podido sustentar.

El Gerente de Proyecto deberá acordar con el Contratista o calcular: (i) las prórrogas (si corresponde) del plazo de terminación (antes o después de su vencimiento) conforme a la Cláusula 40 de las CG, y/o (ii) los pagos adicionales (si corresponde) a que el Contratista tenga derecho en virtud del Contrato.

Los requisitos de esta Subcláusula son adicionales a los que se establecen en cualquier otra Subcláusula que pueda aplicarse a una reclamación. Si, con respecto a cualquier reclamación, el Contratista incumple las disposiciones de esta u otra Subcláusula, se tomará en cuenta en toda prórroga del plazo o pago adicional la medida (de haberla) en que el incumplimiento haya impedido o perjudicado la investigación adecuada de la reclamación, salvo que la reclamación se haya excluido de acuerdo al segundo párrafo de esta Subcláusula.

En caso de que el Contratista y el Contratante no puedan llegar a un acuerdo sobre cualquier asunto relativo a una reclamación, cada una de las Partes tendrá la posibilidad de remitir el caso al

Comité de Resolución de Controversias de conformidad con la Cláusula 46 de estas CG.

#### **46. Controversias y Arbitraje**

##### **46.1. Nombramiento del Comité de Resolución de Controversias**

Las controversias se remitirán a un Comité de Resolución de Controversias para obtener su decisión de conformidad con la Subcláusula 46.3 de las CG. Las Partes nombrarán un Comité de Resolución de Controversias a más tardar en la fecha que se señale en las CE.

El Comité de Resolución de Controversias estará formado, según se disponga en las CE, por una o tres personas debidamente calificadas (“los miembros”), cada una de las cuales hablará con fluidez el idioma que se defina en el Contrato para las comunicaciones y será un profesional con experiencia en el tipo de actividades asociadas al cumplimiento del Contrato y en la interpretación de documentos contractuales. Si no se indica el número de miembros y las Partes no resuelven otra cosa, el Comité de Resolución de Controversias estará formado por tres personas, una de las cuales actuará como su presidente.

Si las Partes no han designado conjuntamente el Comité de Resolución de Controversias veintiún (21) días antes de la fecha señalada en las CE y dicho Comité debiera estar integrado por tres personas, cada Parte propondrá un miembro, para su aprobación por la otra Parte. Los dos primeros miembros propondrán, con sujeción al acuerdo posterior de las Partes, al tercer miembro, quien actuará como presidente.

Sin embargo, si en las CE se ha incluido una lista de miembros potenciales, sólo los integrantes de esa lista podrán ser seleccionados para conformar el Comité, con exclusión de aquellos que no puedan o no deseen aceptar tal nombramiento.

El acuerdo entre las Partes y, según sea el caso, el miembro único o cada uno de los tres miembros del Comité incorporará a modo de referencia las Condiciones Generales del Convenio del Comité de Resolución de Controversias que se incluyen como apéndice de estas CG, con las enmiendas que acuerden entre sí.

Las condiciones de remuneración, ya sea del miembro único o de los tres miembros, incluida la remuneración de cualquier especialista a quien el Comité de Resolución de Controversias decida consultar, se establecerán de común acuerdo entre las Partes en el momento en que se acuerden las condiciones de nombramiento del miembro o del especialista según sea el caso. Cada Parte será responsable de pagar la mitad de esta

remuneración.

Si un miembro rehúsa actuar o no puede actuar por muerte, incapacidad, renuncia o terminación del nombramiento, se nombrará a un sustituto de acuerdo con el mismo procedimiento que se utilizó para designar o convenir en la persona que está siendo sustituida, conforme se describe en esta Subcláusula.

Podrá ponerse término al nombramiento de cualquier miembro por mutuo acuerdo de ambas Partes, pero no por decisión aislada del Contratante o del Contratista. Salvo que las Partes dispongan otra cosa, el nombramiento del Comité de Resolución de Controversias (y de cada uno de sus miembros) expirará cuando se haya expedido el certificado de aceptación operativa de conformidad con la Subcláusula 25.3 de las CG.

#### 46.2. Desacuerdo sobre la composición del Comité de Resolución de Controversias

Si se da cualquiera de las siguientes condiciones:

- (a) las Partes no llegan a un acuerdo respecto del nombramiento del miembro único del Comité de Resolución de Controversias en la fecha que se señala en el primer párrafo de la Subcláusula 46.1 de las CG;
- (b) alguna de las Partes no ha nombrado en dicha fecha un miembro (para aprobación por la otra Parte) para un Comité de Resolución de Controversias compuesto por tres miembros;
- (c) las Partes no han llegado a un acuerdo en dicha fecha sobre el nombramiento del tercer miembro (para actuar como presidente) del Comité de Resolución de Controversias, o
- (d) las Partes no han llegado a un acuerdo sobre el nombramiento de un sustituto dentro de los 42 días siguientes a la fecha en que el miembro único o uno de los tres miembros rehúse o no pueda actuar por muerte, incapacidad, renuncia o terminación del nombramiento,

la entidad o funcionario encargado del nombramiento **que se designe en las CE** nombrará, a solicitud de una o de ambas Partes y después de consultar con ellas, a dicho miembro del Comité de Resolución de Controversias. Este nombramiento será definitivo y concluyente. Cada Parte será responsable de pagar la mitad de la remuneración de la entidad o funcionario encargado del nombramiento.

#### 46.3. Obtención de la decisión del Comité de Resolución de Controversias

Si surge una controversia (de cualquier índole) entre las Partes respecto del cumplimiento del Contrato, con inclusión de cualquier controversia relativa a certificados, decisiones, órdenes, opiniones o valuaciones del Gerente de Proyecto, cualquiera de las Partes podrá remitir la controversia por escrito al Comité de Resolución de Controversias para su decisión, con copia a la otra Parte y al Gerente de Proyecto. En dicho escrito deberá indicarse que el caso se remite conforme a la presente Subcláusula.

En el caso de un Comité de Resolución de Controversias integrado por tres personas, se considerará que el Comité ha recibido el caso en la fecha en que lo reciba el presidente del Comité.

Ambas Partes facilitarán sin demora al Comité de Resolución de Controversias toda información complementaria, acceso adicional al sitio y demás elementos pertinentes que el Comité pueda requerir para llegar a una decisión sobre dicha controversia. Se considerará que el Comité no actúa en calidad de árbitro(s).

Dentro de los 84 días siguientes a la fecha en que reciba el caso, o dentro del plazo que proponga el Comité de Resolución de Controversias y aprueben ambas Partes, el Comité dará a conocer su decisión, la cual deberá ser fundamentada y expresar que se emite de acuerdo a esta Subcláusula. Ambas Partes estarán obligadas por la decisión y la acatarán sin demora, a menos y hasta que dicha decisión se modifique en virtud de un arreglo amistoso o un laudo arbitral conforme se señala más adelante. A menos que el Contrato haya sido ya objeto de desistimiento, denuncia o rescisión, el Contratista continuará con la ejecución de las instalaciones de conformidad con el Contrato.

Si alguna de las Partes está inconforme con la decisión del Comité de Resolución de Controversias, dicha Parte podrá, en el término de 28 días después de recibir la decisión, notificar a la otra Parte acerca de su inconformidad y su intención de entablar un proceso de arbitraje. Si el Comité de Resolución de Controversias no ha dado a conocer su decisión dentro del plazo de 84 días (u otro plazo que se haya aprobado) después de recibir el caso, cualquiera de las Partes podrá, dentro de los 28 días siguientes al vencimiento de ese plazo, notificar a la otra Parte acerca de su inconformidad y su intención de entablar un

proceso de arbitraje.

En cualquiera de esos casos, la notificación de inconformidad indicará que la misma se hace de conformidad con esta Subcláusula y expondrá tanto el objeto de la controversia como la razón o razones de la inconformidad. A excepción de lo que se señala en las Subcláusulas 46.6 y 46.7 de las CG, ninguna de las Partes tendrá derecho a iniciar un proceso de arbitraje de una controversia si no se ha cursado una notificación de inconformidad de acuerdo a esta Subcláusula.

Si el Comité de Resolución de Controversias ha comunicado a ambas Partes su decisión respecto del objeto de la controversia y ninguna de las Partes ha cursado una notificación de inconformidad dentro de los 28 días siguientes al recibo de la decisión del Comité, la decisión pasará a ser definitiva y vinculante para ambas Partes.

#### 46.4. Arreglo amistoso

Cuando se haya cursado una notificación de inconformidad conforme a la Subcláusula 46.3 precedente, ambas Partes tratarán de llegar a un arreglo amistoso antes de iniciar el proceso de arbitraje. Sin embargo, a no ser que ambas Partes acuerden otra cosa, podrá iniciarse un arbitraje a partir de la fecha que sea cincuenta y seis (56) días posterior a la fecha en que se haya cursado la notificación de inconformidad y de intención de iniciar un proceso de arbitraje, aun cuando no haya habido ningún intento de llegar a un arreglo amistoso.

#### 46.5. Arbitraje

Salvo indicación contraria **estipulada en las CE**, toda controversia que no haya sido objeto de un arreglo amistoso y respecto de la cual la decisión del Comité de Resolución de Controversias (de haberse emitido) no haya adquirido carácter definitivo y vinculante se resolverá en forma definitiva mediante arbitraje. Salvo que ambas Partes acuerden otra cosa, el arbitraje se realizará del siguiente modo:

- (a) Para contratos con contratistas extranjeros:
  - (i) el arbitraje será internacional, administrado por la institución internacional de arbitraje **designada en las CE** de acuerdo con las reglas de arbitraje de la misma;
  - (ii) la sede del arbitraje será la ciudad donde tenga sede la institución designada, o bien otro lugar seleccionado de acuerdo con las normas aplicables

en materia de arbitraje; y

(iii) el arbitraje se llevará a cabo en el idioma que se estipula para las notificaciones en la Subcláusula 5.3 de las CG.

(b) Para contratos con contratistas nacionales, los procedimientos de arbitraje se conformarán a las leyes del país del Contratante.

El árbitro o los árbitros tendrán plena facultad para abrir, examinar y verificar cualquier certificado, decisión, orden, opinión o valuación del Gerente de Proyecto, así como cualquier decisión del Comité de Resolución de Controversias, que sean pertinentes a la controversia. Nada descalificará al Gerente de Proyecto para actuar como testigo y presentar evidencia ante el árbitro o árbitros en relación con cualquier asunto pertinente a la controversia.

En los procedimientos ante el árbitro o árbitros, ninguna de las Partes estará limitada a las pruebas o argumentos que se hayan presentado previamente ante el Comité de Resolución de Controversias para obtener su decisión, ni a las razones de inconformidad señaladas en su respectiva notificación. Cualquier decisión del Comité de Resolución de Controversias será admisible como prueba en el arbitraje.

El arbitraje podrá iniciarse antes o después de la terminación de las obras. Las obligaciones de las Partes, del Gerente de Proyecto y del Comité de Resolución de Controversias no se verán alteradas en razón de cualquier proceso de arbitraje que se esté llevando a cabo durante la ejecución de las obras.

#### 46.6. Incumplimiento de una decisión del Comité de Resolución de Controversias

En caso de incumplimiento de una decisión definitiva y vinculante del Comité de Resolución de Controversias por una de las Partes, la otra Parte podrá, sin perjuicio de las demás acciones a que pueda tener derecho, someter dicho incumplimiento a arbitraje conforme a la Subcláusula 46.5 de las CG. Las Subcláusulas 46.3 y 46.4 no se aplicarán en este caso.

#### 46.7. Vencimiento del nombramiento del Comité de Resolución de Controversias

Si surge una controversia entre las Partes en relación con el cumplimiento del Contrato, y no se dispone de un Comité de Resolución de Controversias, ya sea porque ha vencido el

nombramiento del mismo o por otra razón,

- (a) no se aplicarán las Subcláusulas 46.3 y 46.4 de las CG, y
- (b) la controversia podrá someterse directamente a arbitraje conforme a la Subcláusula 46.5 de las CG.

## APÉNDICE

### Condiciones Generales del Convenio del Comité de Resolución de Controversias

#### 1. Definiciones

Cada “Convenio del Comité de Resolución de Controversias” es un acuerdo tripartito celebrado por y entre:

el “Contratante”;

el “Contratista”; y

el “Miembro” que se define en el Convenio del Comité de Resolución de Controversias como

- (i) el miembro único de “el Comité de Resolución de Controversias” (y cuando sea este el caso, todas las referencias a “los Demás Miembros” no serán aplicables), o
- (ii) una de las tres personas que en conjunto se denominan el “Comité de Resolución de Controversias” (y, cuando sea este el caso, las otras dos personas se llamarán “los Demás Miembros”).

El Contratante y el Contratista han celebrado (o tienen previsto celebrar) un contrato, denominado “el Contrato” y definido en el Convenio del Comité de Resolución de Controversias, que incluye este Anexo. En el Convenio del Comité de Resolución de Controversias, los términos y las expresiones que no se definan de otra manera tendrán el significado que se les atribuya en el Contrato.

#### 2. Disposiciones Generales

A menos que se indique otra cosa en el Convenio del Comité de Resolución de Controversias, dicho Convenio cobrará vigencia en la última de las siguientes fechas:

- (a) la Fecha de Inicio definida en el Contrato,
- (b) la fecha en que el Contratante, el Contratista y el Miembro hayan firmado el Convenio del Comité de Resolución de Controversias, o
- (c) la fecha en que el Contratante, el Contratista y cada uno de los Demás Miembros (si los hubiere) hayan firmado respectivamente un convenio del Comité de Resolución de Controversias.

El empleo del Miembro es un nombramiento personal. En cualquier momento el Miembro podrá, previa notificación con una antelación mínima de 70 días, presentar su renuncia ante el Contratante y el Contratista, y el Convenio del Comité de Resolución de Controversias expirará al vencimiento de dicho plazo.

### 3. Garantías

El Miembro garantiza y conviene en que es y será imparcial e independiente con respecto al Contratante, el Contratista y el Gerente de Proyecto. El Miembro divulgará sin demora a cada uno de ellos y a los Demás Miembros (si los hubiere) cualquier hecho o circunstancia que pudiera parecer incompatible con su garantía y acuerdo de imparcialidad e independencia.

El nombramiento del Miembro por parte del Contratante y el Contratista se ha basado en la declaración del Miembro en el sentido de que:

- (a) tiene experiencia en el trabajo que realizará el Contratista en virtud del Contrato,
- (b) tiene experiencia en la interpretación de documentos contractuales, y
- (c) habla con fluidez el idioma que se define en el Contrato para las notificaciones.

### 4. Obligaciones Generales del Miembro

El Miembro deberá cumplir las siguientes condiciones:

- (a) no tener ningún interés financiero ni de otra índole en el Contratante, el Contratista o el Gerente de Proyecto, ni ningún interés financiero en el Contrato, salvo en lo concerniente al pago de conformidad con el Convenio del Comité de Resolución de Controversias;
- (b) no haber sido contratado previamente como consultor ni en otra condición por el Contratante, el Contratista o el Gerente de Proyecto, salvo en las circunstancias de que se hubiere informado por escrito al Contratante y al Contratista antes de que firmaran el Convenio del Comité de Resolución de Controversias;
- (c) haber informado por escrito al Contratante, el Contratista y los Demás Miembros (si los hubiere), antes de firmar el Convenio del Comité de Resolución de Controversias y a su leal saber y entender hasta donde recuerde, sobre cualquier relación profesional o personal con cualquier director, funcionario o empleado del Contratante, el Contratista o el Gerente de Proyecto, y sobre cualquier participación previa en el proyecto general del que forme parte el Contrato;
- (d) no estar contratado, durante la vigencia del Convenio del Comité de Resolución de Controversias, como consultor o en otra condición por el Contratante, el Contratista o el Gerente de Proyecto, salvo en lo que puedan haber acordado por escrito el Contratante, el Contratista y los Demás Miembros (si los hubiere);
- (e) cumplir las normas de procedimiento que se anexan y lo dispuesto en la Subcláusula 46.3 de las CG;
- (f) no asesorar al Contratante, al Contratista, al personal del Contratante ni al Personal del Contratista sobre la ejecución del Contrato, salvo conforme a lo dispuesto en las normas de procedimiento que se anexan;

- (g) mientras se desempeñe como Miembro, no entablar conversaciones ni llegar a acuerdo alguno con el Contratante, el Contratista o el Gerente de Proyecto en relación con su contratación por parte de cualquiera de ellos, ya sea como consultor o en otra condición, después de que cese su cargo en virtud del Convenio del Comité de Resolución de Controversias;
- (h) asegurar su disponibilidad para todas las visitas al sitio de las instalaciones y todas las audiencias que sean necesarias;
- (i) familiarizarse con el Contrato y el progreso de las instalaciones (y de cualquier otra parte del proyecto del que forme parte el Contrato) mediante el estudio de toda la documentación recibida, la cual deberá mantenerse en un archivo de trabajo actualizado;
- (j) preservar el carácter confidencial de los detalles del Contrato y de todas las actividades y audiencias del Comité de Resolución de Controversias, no dándoles publicidad ni divulgación sin el consentimiento previo por escrito del Contratante, el Contratista y los Demás Miembros (si los hubiere), y
- (k) estar disponible para asesorar y opinar sobre cualquier tema pertinente del Contrato, cuando se lo soliciten tanto el Contratante como el Contratista, con sujeción al acuerdo de los Demás Miembros (si los hubiere).

#### 5. Obligaciones Generales del Contratante y el Contratista

El Contratante, el Contratista, el personal del Contratante y el personal de Contratista se abstendrán de solicitar asesoramiento ni consultarán con el Miembro sobre el Contrato, salvo en el curso normal de las actividades del Comité de Resolución de Controversias en virtud del Contrato y al Convenio del Comité de Resolución de Controversias. El Contratante y el Contratista velarán por el cumplimiento de esta disposición por parte del personal del Contratante y el personal del Contratista, respectivamente.

El Contratante y el Contratista se comprometen mutuamente y frente al Miembro a que, salvo si el Contratante, el Contratista, el Miembro y los Demás Miembros (si los hubiere) acuerdan otra cosa por escrito, el Miembro:

- (a) no será nombrado como árbitro en ningún proceso de arbitraje que se realice en el marco del Contrato;
- (b) no actuará como testigo en relación con cualquier controversia sometida a uno o más árbitros designados para cualquier proceso de arbitraje que se realice en el marco del Contrato, y
- (c) no será responsable por ninguna reclamación que se haga respecto de cualquier acción u omisión en el ejercicio real o supuesto de sus funciones como Miembro, a menos que se demuestre que dicho acto u omisión se realizó de mala fe.

El Contratante y el Contratista por medio del presente eximen en forma conjunta y solidaria al Miembro de cualquier reclamación de cuya responsabilidad se le libere de acuerdo al párrafo anterior.

Cuando el Contratante o el Contratista remitan una controversia al Comité de Resolución de Controversias en virtud de la Subcláusula 46.3 de las CG, y ello exija que el Miembro visite el sitio de las instalaciones y asista a una audiencia, el Contratante o el Contratista suministrarán la garantía adecuada por el monto equivalente a los gastos razonables que pueda efectuar el Miembro. No se considerará ningún otro pago adeudado o pagado al Miembro.

## 6. Pago

El Miembro será remunerado en la moneda que se designe en el Convenio del Comité de Resolución de Controversias, de la siguiente manera:

- (a) un honorario anticipado por mes calendario, el cual se considerará como pago total por:
  - (i) estar disponible, previa notificación de 28 días, para todas las visitas al sitio de las instalaciones y las audiencias;
  - (ii) familiarizarse y estar al día con todo lo concerniente a la marcha del proyecto y mantener archivos pertinentes;
  - (iii) todos los gastos de oficina y generales, con inclusión de servicios secretariales, fotocopias y suministros de oficina relacionados con sus funciones; y
  - (iv) todos los servicios prestados en virtud del presente Convenio, con excepción de los que se mencionan en los apartados (b) y (c) de esta Cláusula.

El honorario anticipado se pagará con vigencia a partir del último día del mes calendario en que entre en vigor el Convenio del Comité de Resolución de Controversias y hasta el último día del mes calendario en que se emita el certificado de recepción de la totalidad de las obras.

A partir del primer día del mes calendario posterior al mes en que se emita el certificado de recepción correspondiente a la totalidad de las obras, el honorario anticipado se reducirá en un tercio. Este honorario reducido se pagará hasta el primer día del mes calendario en que renuncie el Miembro o se rescinda de otra manera el Convenio del Comité de Resolución de Controversias.

- (b) una tasa diaria que se considerará como pago completo por concepto de:
  - (i) cada día completo o parte de un día, hasta un máximo de dos días de viaje en cada sentido, por el viaje entre el domicilio del Miembro y el sitio de las instalaciones, u otro lugar de reunión con los Demás Miembros (si los hubiere);

- (ii) cada día de trabajo dedicado a visitas al sitio de las instalaciones, audiencias o preparación de decisiones, y
  - (iii) cada día dedicado a la lectura de documentación presentada en preparación para una audiencia.
- (c) todos los gastos razonables, incluidos los gastos de viaje necesarios (pasaje aéreo en clase inferior a primera clase, hotel y viáticos, así como otros gastos directos de viaje) que realice en relación con el ejercicio de sus funciones como Miembro, así como el costo de llamadas telefónicas, servicios de mensajería especial, fax y télex. Será necesario presentar un recibo para todos los artículos que excedan del 5% de la tasa diaria a que se hace referencia en el apartado (b) de esta Cláusula;
- (d) todos los impuestos percibidos en el país sobre los pagos que se hagan al Miembro (salvo que se trate de un ciudadano o de un residente permanente del país) en virtud de la presente Cláusula 6.

El honorario anticipado y la tasa diaria serán los que se especifiquen en el Convenio del Comité de Resolución de Controversias. Salvo que en dicho Convenio se especifique otra cosa, esos pagos serán fijos durante los primeros 24 meses calendario y se ajustarán con posterioridad a ese período por acuerdo entre el Contratante, el Contratista y el Miembro, en cada aniversario de la fecha en que haya entrado en vigor el Convenio del Comité de Resolución de Controversias.

Si las partes no llegan a un acuerdo sobre el honorario anticipado o la tasa diaria, la entidad o el funcionario designados en las CE como responsables del nombramiento determinarán el monto correspondiente que se haya de aplicar.

El Miembro presentará facturas para el pago de los honorarios anticipados mensuales y los pasajes aéreos, por trimestres adelantados. Las facturas correspondientes a los demás gastos y las tasas diarias se presentarán después de efectuada una visita al sitio de las instalaciones o una audiencia. Todas las facturas irán acompañadas de una breve descripción de las actividades realizadas durante el período en cuestión y se dirigirán al Contratista.

El Contratista pagará en su totalidad cada factura presentada por el Miembro dentro de los 56 días calendario siguientes al recibo de la misma, y solicitará al Contratante (en las Declaraciones en virtud del Contrato) el reembolso de la mitad del importe de dichas facturas. El Contratante procederá luego a hacer los pagos al Contratista de conformidad con el Contrato.

Si el Contratista no paga al Miembro el monto que le corresponda en virtud del Convenio del Comité de Resolución de Controversias, el Contratante pagará al Miembro la suma adeudada y cualquier otro monto que sea necesario para mantener en funcionamiento el Comité de Resolución de Controversias, sin perjuicio de los derechos o recursos del Contratante. Además de todos los demás derechos que se deriven de este incumplimiento, el Contratante tendrá derecho al reembolso de todos los montos pagados en exceso de la mitad de dichos pagos, más todos los costos que suponga la recuperación de dichos montos y los correspondientes cargos financieros calculados a la tasa que se especifica en la Subcláusula 12.3 de las CG.

Si dentro de los 70 días posteriores a la entrega de una factura válida el Miembro no recibe el pago del monto adeudado, el Miembro podrá: (i) suspender sus servicios (sin notificación) hasta que reciba el pago, o (ii) renunciar a su nombramiento mediante notificación conforme a la Cláusula 7.

#### 7. Rescisión

En cualquier momento (i) el Contratante y el Contratista podrán rescindir conjuntamente el Convenio del Comité de Resolución de Controversias, previa notificación al Miembro con una antelación mínima de 42 días, o (ii) el Miembro podrá renunciar de conformidad con lo dispuesto en la Cláusula 2.

Si el Miembro contraviene las disposiciones del Convenio del Comité de Resolución de Controversias, el Contratante y el Contratista podrán, sin perjuicio de sus demás derechos, rescindir dicho Convenio mediante notificación al Miembro. La notificación cobrará efecto cuando el Miembro la reciba.

Si el Contratante o el Contratista contravienen las disposiciones del Convenio del Comité de Resolución de Controversias, el Miembro podrá, sin perjuicio de sus demás derechos, rescindir dicho Convenio mediante notificación al Contratante y al Contratista. La notificación cobrará efecto cuando estos dos últimos la reciban.

Cualquiera de esas notificaciones, renunciaciones o terminaciones serán definitivas y obligatorias para el Contratante, el Contratista y el Miembro. Sin embargo, una notificación emitida por el Contratante o el Contratista, pero no por ambos, carecerá de validez.

#### 8. Incumplimiento por parte del Miembro

Si el Miembro incumple cualquiera de sus obligaciones estipuladas en la Cláusula 4 en lo concerniente a su imparcialidad o independencia respecto del Contratante o el Contratista, el Miembro no tendrá derecho a ningún pago por honorarios ni gastos en virtud del presente Convenio y, sin perjuicio de los demás derechos del Contratante y del Contratista, reembolsará tanto al Contratante como al Contratista cualquier pago por honorarios o gastos recibido por el Miembro y los Demás Miembros (si los hubiere) en concepto de procedimientos o decisiones (de haberlas) del Comité de Resolución de Controversias que se declaren nulas o sin efecto a raíz de dicho incumplimiento.

#### 9. Controversias

Cualquier controversia o reclamo que tenga su origen en o se relacione con este Convenio del Comité de Resolución de Controversias (o el incumplimiento, la rescisión o la invalidez de dicho convenio) se someterá a arbitraje institucional para su resolución definitiva. Si no se llega a otro acuerdo respecto del instituto de arbitraje, el arbitraje se regirá por el Reglamento de Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional y será conducido por un árbitro designado de conformidad con dicho Reglamento.

## **Anexo**

# **NORMAS DEL COMITÉ DE RESOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS**

1. Salvo que el Contratante y el Contratista acuerden otra cosa, el Comité de Resolución de Controversias realizará visitas al sitio de las instalaciones con intervalos no mayores de 140 días, lo que incluye las etapas críticas de construcción, a solicitud del Contratante o el Contratista. Salvo que el Contratante, el Contratista y el Comité de Resolución de Controversias acuerden otra cosa, el período entre visitas consecutivas no será inferior a 70 días, excepto en la medida requerida para convocar una audiencia conforme se señala más abajo.
2. El momento y el programa de cada visita al sitio de las instalaciones se acordarán en forma conjunta por el Comité de Resolución de Controversias, el Contratante y el Contratista o, a falta de un acuerdo, serán decididos por el Comité de Resolución de Controversias. El objeto de las visitas al sitio de las instalaciones es permitir que el Comité se familiarice y se mantenga al día con el avance de las obras y cualquier problema o reclamación real o potencial, y haga lo razonablemente posible por evitar que los problemas o reclamaciones potenciales se conviertan en controversias.
3. El Contratante, el Contratista y el Gerente de Proyecto asistirán a las visitas al sitio de las instalaciones, cuya coordinación estará a cargo del Contratante en cooperación con el Contratista. El Contratante se encargará de proveer instalaciones de conferencia y servicios secretariales y de fotocopia adecuados. Al concluir cada visita y antes de abandonar el sitio de las instalaciones, el Comité de Resolución de Controversias elaborará un informe de las actividades realizadas durante la visita y enviará copias del mismo al Contratante y el Contratista.
4. El Contratante y el Contratista entregarán al Comité de Resolución de Controversias una copia de todos los documentos que solicite, con inclusión de documentos contractuales, informes de progreso, instrucciones de variaciones, certificados y otros documentos relacionados con el cumplimiento del Contrato. Todas las comunicaciones entre el Comité de Resolución de Controversias y el Contratante o el Contratista se realizarán con copia a la otra Parte. Si el Comité de Resolución de Controversias está formado por tres personas, el Contratante y el Contratista enviarán copias de los documentos solicitados y las comunicaciones a cada una de esas personas.
5. Si se remite una controversia al Comité de Resolución de Controversias de conformidad con la Subcláusula 46.3 de las CG, el Comité procederá según se establece en la Subcláusula 46.3 de las CG y en las presentes normas. Con sujeción al plazo para notificar una decisión y a otros factores pertinentes, el Comité de Resolución de Controversias deberá:
  - (a) actuar con criterios de equidad e imparcialidad entre el Contratante y el Contratista, dándole a cada uno de ellos la oportunidad razonable de presentar su caso y de responder al caso del otro, y

- (b) adoptar procedimientos idóneos para la controversia, evitando demoras o gastos innecesarios.

6. El Comité de Resolución de Controversias podrá realizar una audiencia sobre la controversia, en cuyo caso decidirá sobre la fecha y el lugar de dicha audiencia y podrá solicitar que antes de la audiencia o durante la misma se le presenten documentos y argumentos escritos del Contratante y el Contratista.

7. Salvo que el Contratante y el Contratista acuerden otra cosa por escrito, el Comité de Resolución de Controversias tendrá la facultad de adoptar un procedimiento inquisitorio, negar a cualquier persona, excepto los representantes del Contratante, el Contratista y el Gerente de Proyecto, la admisión a las audiencias y el derecho a ser oído en las mismas, y proceder en ausencia de cualquier parte que según el Comité de Resolución de Controversias haya recibido notificación de la audiencia; pero tendrá discreción para decidir si ejerce dicha facultad, y en qué medida.

8. El Contratante y el Contratista facultan al Comité de Resolución de Controversias, entre otras cosas, a

- (a) establecer el procedimiento que ha de aplicarse para resolver una controversia,
- (b) decidir sobre la jurisdicción del Comité de Resolución de Controversias y sobre el alcance de cualquier controversia que se le presente,
- (c) realizar las audiencias que considere necesarias, sin sujetarse a otras normas o procedimientos que no sean los que se consignan en el Contrato y en estas normas,
- (d) tomar la iniciativa para establecer los hechos y otros asuntos necesarios para la toma de una decisión,
- (e) hacer uso de sus propios conocimientos especializados, si los tuviere,
- (f) decidir sobre el pago de cargos financieros de conformidad con el Contrato,
- (g) decidir sobre cualquier recurso de reparación provisional, tales como medidas temporales o de conservación,
- (h) abrir, examinar y verificar cualquier certificado, decisión, orden, opinión o valuación del Gerente de Proyecto que sea pertinente para la controversia, y
- (i) designar a costa de las Partes, si éstas lo aprueban y el Comité de Resolución de Controversias lo considera necesario, un especialista idóneo para que preste asesoramiento sobre un asunto específico pertinente para la controversia.

9. El Comité de Resolución de Controversias no expresará ninguna opinión durante las audiencias en relación con los argumentos presentados por las Partes. Posteriormente, el Comité de Resolución de Controversias tomará y anunciará su decisión de conformidad con

la Subcláusula 46.3 de las CG, o en la forma en que acuerden el Contratante y el Contratista por escrito. Si está formado por tres personas, el Comité de Resolución de Controversias

- (a) se reunirá en privado después de las audiencias, a fin de deliberar y preparar su decisión;
- (b) tratará de llegar a una decisión unánime. Si ello resultara imposible, la decisión se tomará por mayoría de los Miembros, quienes podrían solicitar al Miembro minoritario que prepare un informe escrito para el Contratante y el Contratista, y
- (c) si un Miembro no asiste a una reunión o una audiencia o no cumple cualesquiera funciones necesarias, los otros dos Miembros podrán de todas maneras proceder a tomar a una decisión, a menos que
  - (i) el Contratante o el Contratista no estén de acuerdo en que lo hagan, o
  - (ii) el Miembro ausente sea el presidente del Comité de Resolución de Controversias y pida a los otros Miembros que no tomen ninguna decisión.



## **Sección VIII. Condiciones Especiales**

Las siguientes Condiciones Especiales complementan las Condiciones Generales que se enuncian en la Sección VII. En caso de discrepancia, las presentes disposiciones prevalecerán sobre las que figuran en las Condiciones Generales.

## Lista de Cláusulas

<b>Cláusula 1.</b>	<b>Definiciones .....</b>	<b>603</b>
<b>Cláusula 5.</b>	<b>Ley aplicable e Idioma .....</b>	<b>603</b>
<b>Cláusula 7.</b>	<b>Alcance de las Instalaciones [Repuestos] (Cláusula 7 de las CG) .....</b>	<b>603</b>
<b>Cláusula 8.</b>	<b>Plazo de Inicio y Terminación .....</b>	<b>604</b>
<b>Cláusula 11.</b>	<b>Precio del Contrato .....</b>	<b>604</b>
<b>Cláusula 13.</b>	<b>Garantías .....</b>	<b>604</b>
<b>Cláusula 22</b>	<b>Montaje de las Instalaciones .....</b>	<b>604</b>
<b>Cláusula 25.</b>	<b>Puesta en Servicio y Aceptación Operativa .....</b>	<b>605</b>
<b>Cláusula 26.</b>	<b>Garantía del Plazo de Terminación.....</b>	<b>605</b>
<b>Cláusula 27.</b>	<b>Responsabilidad por Defectos.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Cláusula 30.</b>	<b>Limitación de Responsabilidad.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Cláusula 46.</b>	<b>Controversias y Arbitraje .....</b>	<b>606</b>

## Condiciones Especiales

Las siguientes Condiciones Especiales (CE) complementan las Condiciones Generales (CG). En caso de discrepancia, las presentes disposiciones prevalecerán sobre las que se consignan en las CG. El número de la Cláusula de las CE es el número de la Cláusula correspondiente de las CG.

### Cláusula 1. Definiciones

El Contratante es: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable a través de la Unidad Coordinadora General del Proyecto BIRF 7706-AR

El Gerente de Proyecto es: \_\_\_\_\_

El Banco es: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF - Banco Mundial)

País de origen: Todos los países y territorios que se indican en la Sección V (Países Elegibles) de los documentos de licitación.

De las definiciones que se presentan a continuación, la primera corresponde a un término nuevo (i), mientras que las siguientes dos reemplazan a sus equivalentes de la Cláusula 1 de la Sección VII – Condiciones Generales (para el caso particular del segundo término, éste reemplaza a “Inspecciones y Ensayos Previos”).

- (i) Acta de Inicio: Documento suscrito por el Representante Legal del Gerente del Proyecto (Gerencia del Proyecto) y el Representante Legal del Contratista, en el cual se estipula la Fecha Efectiva a partir de la cual se calculará el inicio del plazo del Contrato.

Inspecciones y Ensayos Previos: Son las pruebas, verificaciones y otros requisitos indicados en la Sección VI – Requisitos del Contratante, que ha de llevar a cabo El Contratista como parte de la puesta en marcha según lo previsto en la Cláusula 24 (Terminación de las instalaciones) de estas CG.

### Cláusula 5. Ley aplicable e Idioma

Subcláusula 5.1 de las CE - El Contrato se interpretará conforme a las leyes de: la república Argentina

Subcláusula 5.2 de las CE - El idioma en que deben redactarse los documentos del Contrato: es el Español

Subcláusula 5.3 de las CE - El idioma para las notificaciones es: el Español

### Cláusula 7. Alcance de las Instalaciones [Repuestos] (Cláusula 7 de las CG)

Subcláusula 7.3 de las CE - El Contratista conviene en suministrar repuestos para el año de supervisión de la operación.

### **Cláusula 8. Plazo de Inicio y Terminación**

Subcláusula 8.1 de las CE - El Contratista iniciará los trabajos en las instalaciones en el plazo de 30 días a partir de la fecha indicada en el Acta de Inicio.

Subcláusula 8.2 de las CE - El plazo de terminación para la totalidad de las instalaciones con la Recepción Provisoria será de 22 meses y dos semanas a partir de la fecha efectiva que se especifica en el Contrato, más 12 meses de Supervisión de Operación y Mantenimiento.

### **Cláusula 10.6 Responsabilidades del Contratante**

La PTELI recibirá los efluentes de las curtiembres comprometidas externas, siendo responsabilidad del Contratante acordar con ACUMAR propiciar que las obras necesarias por parte de las curtiembres externas estén en condiciones de aportar el efluente en el momento que se coordine la puesta en marcha de la PTELI.

El tren de cromo, se probará y se pondrá en marcha cuando las curtiembres del PIC estén operando, pudiendo realizarse en caso que el plazo exceda de los previstos con camiones cisternas, provenientes de curtiembres externas al parque o de las curtiembres que no se instalarán en el parque, pero que tratarán sus efluentes en la PTELI.

El tren de pelambre (sulfuros), seguirá el mismo criterio que el de cromo.

### **Cláusula 11. Precio del Contrato**

Subcláusula 11.2 de las CE - El Precio del Contrato se ajustará de acuerdo con las disposiciones del apéndice del Convenio del Contrato titulado “Ajuste de Precios”.

### **Cláusula 13. Garantías**

Subcláusula 13.3.1 de las CE - El monto de la Garantía de Cumplimiento, como porcentaje del precio del Contrato correspondiente a las instalaciones o la parte de las instalaciones para las cuales se establece otro plazo de terminación, será de: 10 %, IVA incluido.

Subcláusula 13.3.2 de las CE - La Garantía de Cumplimiento se hará en forma de una garantía bancaria conforme al formulario que se adjunta en la Sección IX, Formularios del Contrato.

Subcláusula 13.3.3 de las CE - La Garantía de Cumplimiento **se reducirá al 1% (IVA incluido) del Monto del Contrato** en la fecha de la Recepción Provisoria.

### **Cláusula 22 Montaje de las Instalaciones**

Subcláusula 22.2.5 de las CE - Horarios de trabajo

El horario normal de trabajo será determinado por el Contratista dando cumplimiento a la Legislación Laboral vigente en Argentina y al Plan de Gestión Ambiental aprobado.

Subcláusula 22.2.8 de las CE - Preparativos funerarios: No Aplica.

### **Cláusula 25. Puesta en Servicio y Aceptación Operativa**

Se reemplaza el término Puesta en Servicio por Puesta en marcha.

Se reemplaza el término Aceptación Operativa por Recepción Provisoria.

Subcláusula 25.2.2 de las CE - La prueba de garantía de las instalaciones será la Prueba de Desempeño que tendrá lugar después de completada la Puesta en marcha y por un periodo de dos semanas de funcionamiento continuo previo a la Recepción Provisoria.

A partir de la Recepción Provisoria comenzará el periodo de Garantía por el plazo de 12 meses.

Subcláusula 25.3.3 de las CE - El Gerente del Proyecto, tras consultar con el Contratante y dentro de los catorce (14) días siguientes al recibo de la notificación del Contratista, emitirá un certificado de Recepción Provisoria.

Subcláusula 25.3.4 de las CE - Si dentro de los catorce (14) días siguientes al recibo de la notificación del Contratista, el Gerente del Proyecto no emite el certificado de Recepción Provisoria ni comunica por escrito al Contratista las razones justificables por las cuales no ha emitido el certificado de Recepción Provisoria, se considerará que las instalaciones o la parte pertinente de ellas han sido aceptadas en la fecha de dicha notificación del Contratista.

### **Cláusula 26. Garantía del Plazo de Terminación**

Subcláusula 26.1 de las CE

La fecha de terminación será la fecha de Recepción Provisoria.

Subcláusula 26.2 de las CE

Tasa aplicable para la liquidación por daños y perjuicios: 0.5 % del monto contractual por cada semana de demora en el plazo de terminación.

La tasa antes indicada se aplicará al precio de la parte de las instalaciones, tal como se indica en la Lista de Precios, correspondiente a la parte a la que el Contratista no ha dado terminación dentro del plazo de terminación particular.

Deducción máxima por daños y perjuicios: 10 % del monto contractual

Subcláusula 26.3 de las CE

(0%) aplicable para la bonificación por terminación anticipada: no aplica

Bonificación máxima: no aplica

Subcláusula 26.3 de las CE - No se dará ninguna bonificación por la terminación anticipada de las instalaciones o de parte de ellas.

### **Cláusula 31. Traspaso de la Propiedad**

Subcláusula 31.5 de las CE - El traspaso de la propiedad de la planta, la responsabilidad de su cuidado y custodia, juntamente con el riesgo asociado de pérdida o daños, seguirá correspondiendo al Contratista de conformidad con la Cláusula 32 (Cuidado de las Instalaciones) de las CG hasta la terminación de las instalaciones, es decir hasta la Recepción Provisoria.

### **Cláusula 46. Controversias y Arbitraje**

Subcláusula 46.1 de las CE - El Comité de Resolución de Controversias se designará dentro del plazo de 28 días a partir de la fecha efectiva.

Subcláusula 46.1 de las CE - El Comité de Resolución de Controversias será:

De Tres Miembros

Subcláusula 46.1 de las CE – La siguiente es la lista de potenciales miembros del Comité de Resolución de Controversias: Ninguno

Subcláusula 46.2 de las CE – La designación (si no se ha acordado) estará a cargo de: Academia Nacional de Ingeniería de la República Argentina.

Subcláusula 46.5 de las CE – El procedimiento para resolver controversias en relación con las decisiones del Comité de Resolución de Controversias será el siguiente: Institución de arbitraje designada: a. Contrato con un contratista extranjero: Cualquier disputa, controversia o reclamo generado por o en relación con este Contrato, o por incumplimiento, rescisión, o anulación del mismo, deberán ser resueltos mediante arbitraje de conformidad con el Reglamento de Arbitraje vigente de la Comisión de las Naciones Unidas para el derecho mercantil internacional (CNUDMI).

El lugar de arbitraje será: Montevideo, Uruguay

b. Contrato con un contratista del país del contratante: Para cualquier disputa no resuelta amigablemente y respecto de la cual la decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias (de haberse emitido) no haya adquirido carácter definitivo y obligatorio, las partes acuerdan someterse a la jurisdicción del Juzgado Criminal y Correccional Federal N° 12, Secretaría N° 24, en virtud de lo resuelto por el Máximo Tribunal con fechas 8/7/2008, 10/11/2009 y 19/12/2012, en el marco de la causa "Mendoza Beatriz Silvia y otros e/Estado Nacional y otros si daños y perjuicios - daños derivados de la contaminación ambiental del Río Matanza Riachuelo", con renuncia expresa a cualquier otro fuero o jurisdicción que pudiera corresponder





## Sección IX. Formularios del Contrato

### Lista de Formularios

<b>Notificación de Adjudicación – Carta de Aceptación.....</b>	<b>610</b>
<b>Convenio del Contrato.....</b>	<b>611</b>
Apéndice 1. Condiciones y Procedimientos de Pago.....	615
Apéndice 2. Ajuste de Precios .....	619
Apéndice 3. Seguros .....	620
Apéndice 4. Plan de Ejecución .....	625
Apéndice 5. Lista de Elementos Importantes de Planta y Servicios de Instalación y Lista de Subcontratistas Aprobados.....	626
Apéndice 6. Detalle de Obras y Suministros que proveerá el Contratante .....	627
Apéndice 7. Lista de Documentos para Aprobación o Revisión .....	628
Apéndice 8. Garantías de Funcionamiento .....	629
<b>Formulario de Garantía de Cumplimiento – <i>Garantía Bancaria</i> .....</b>	<b>632</b>
<b>Formulario de Garantía de Cumplimiento - <i>Garantía Bancaria Condicional</i> .....</b>	<b>634</b>
<b>Formulario de Garantía Bancaria por Anticipo .....</b>	<b>637</b>

## Notificación de Adjudicación – Carta de Aceptación

\_\_\_\_\_

A: \_\_\_\_\_

Por la presente les notificamos la aceptación por nuestro representante de su Oferta de fecha \_\_\_\_\_ para la ejecución de \_\_\_\_\_ por el precio contractual agregado de \_\_\_\_\_, con las rectificaciones y modificaciones efectuadas de conformidad con las Instrucciones a los Licitantes.

Sírvanse suministrar la Garantía de Cumplimiento dentro de un plazo de 28 días de conformidad con las Condiciones Contractuales, usando para ello uno de los Formularios de Garantía de Cumplimiento que se incluyen en la Sección IX (Formularios del Contrato) del Documento de Licitación.

Firma Autorizada: \_\_\_\_\_

Nombre y Cargo del Firmante: \_\_\_\_\_

Nombre del Representante: \_\_\_\_\_

Adjunto: Convenio del Contrato

## Convenio del Contrato

EL PRESENTE CONTRATO se celebra el día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_,  
ENTRE

(1) \_\_\_\_\_, persona jurídica constituida conforme a las leyes de \_\_\_\_\_ y con domicilio social principal en \_\_\_\_\_ (en adelante denominado “el Contratante”) y (2) \_\_\_\_\_, persona jurídica constituida conforme a las leyes de \_\_\_\_\_ y con domicilio social principal en \_\_\_\_\_ (en adelante denominado “el Contratista”).

POR CUANTO el Contratante desea utilizar los servicios del Contratista para diseñar, fabricar, probar, entregar, montar, completar y poner en servicio determinadas instalaciones, a saber, \_\_\_\_\_ (“las Instalaciones”) y el Contratista ha convenido en prestar dichos servicios en las condiciones establecidas en este Contrato.

SE ACUERDA lo siguiente:

**Artículo 1.**  
**Documentos**  
**del Contrato**

1.1 Documentos del Contrato (Referencia a la Cláusula 2 de las CG)

Los siguientes documentos constituirán el Contrato entre el Contratante y el Contratista, y cada uno se considerará e interpretará como parte integral del Contrato:

- (a) El presente Contrato y sus apéndices
- (b) La Carta de la Oferta y las Listas de Precios presentadas por el Contratista
- (c) Aclaraciones y enmiendas al Pliego
- (d) Las Condiciones Especiales
- (e) Las Condiciones Generales
- (f) Las Especificaciones Técnicas
- (g) Los Planos
- (h) Oferta y Otros Formularios de la Oferta debidamente diligenciados y entregados con la Oferta
- (i) Cualquier otro documento que forme parte de los Requisitos del Contratante
- (j) Cualquier otro documento se deberá agregar aquí

1.2 Orden de precedencia (Referencia a la Cláusula 2 de las CG)

En caso de ambigüedad o de conflicto entre los documentos del

Contrato arriba enumerados, el orden de precedencia será el orden en que dichos documentos se enumeran en el artículo 1.1 (Documentos del Contrato) precedente.

1.3 Definiciones (Referencia a la Cláusula 1 de las CG)

Las palabras y frases que se usen en mayúscula en el presente Contrato tendrán el mismo significado que se les asigna en las Condiciones Contractuales Generales.

**Artículo 2.  
Precio del  
Contrato y  
condiciones de  
pago**

2.1 Precio del Contrato (Referencia a la Cláusula 11 de las CG)

Por el presente Contrato, el Contratante conviene en pagar al Contratista el Precio del Contrato en compensación por el cumplimiento por parte del Contratista de las obligaciones contraídas en virtud de este Contrato. El Precio del Contrato será la suma de lo siguiente: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ que figura en la Lista No. 5 (Resumen Global), y \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, u otras sumas que se determinen de conformidad con las Condiciones Contractuales.

2.2 Condiciones de pago (Referencia a la Cláusula 12 de las CG)

Las condiciones y los procedimientos de pago conforme a los cuales el Contratante efectuará los reembolsos al Contratista se especifican en el apéndice correspondiente (Condiciones y Procedimientos de Pago) de este Contrato.

El Contratante podrá impartir instrucciones a su banco para que emita un crédito documentario irrevocable confirmado y lo ponga a disposición del Contratista en un banco del país del Contratista. El crédito será por la suma de \_\_\_\_\_, y deberá ajustarse a las Reglas y Usos Uniformes Relativos a los Créditos Documentarios, revisión de 1993, publicación No. 600 de la Cámara de Comercio Internacional.

En el caso de que el monto pagadero en virtud de la Lista No. 1 se ajuste conforme a la Subcláusula 11.2 de las CG o a cualquier otra condición del Contrato, el Contratante dispondrá lo necesario para que el crédito documentario se modifique en consecuencia.

**Artículo 3.  
Fecha efectiva**

3.1 Fecha efectiva (Referencia a la Cláusula 1 de las CG)

La fecha efectiva a partir de la cual se calculará el plazo de terminación de las instalaciones es aquella en que se hayan cumplido todas las siguientes condiciones:

- (a) el presente Contrato ha sido debidamente otorgado para, y en nombre de, el Contratante y el Contratista;

- (b) el Contratista ha presentado al Contratante la Garantía de Cumplimiento y la Garantía por Anticipo;
- (c) el Contratante ha pagado el anticipo al Contratista;
- (d) el Contratista ha sido notificado de la emisión en su favor del crédito documentario a que se hace referencia en el artículo 2.2.

Cada una de las Partes se esforzará por cumplir tan pronto como sea posible las condiciones antes indicadas que sean de su responsabilidad.

- 3.2 Si las condiciones enumeradas en el artículo 3.1 precedente no se cumplen dentro de los dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación de este Contrato por razones no atribuibles al Contratista, las partes considerarán y acordarán un ajuste equitativo del Precio del Contrato y del plazo de terminación de las instalaciones y/o de otras disposiciones pertinentes del Contrato.

**Artículo 4.**  
**Notificaciones**

- 4.1 La dirección del Contratante, a efectos del envío de notificaciones conforme a la Cláusula 4.1 de las CG, es:  
\_\_\_\_\_.
- 4.2 La dirección del Contratista, a efectos del envío de notificaciones conforme a la Cláusula 4.1 de las CG, es:  
\_\_\_\_\_.

**Artículo 5.**  
**Apéndices**

- 5.1 Los apéndices que se enumeran en la Lista de Apéndices adjunta se considerarán parte integral del presente Contrato.
- 5.2 Toda mención de algún apéndice que se haga en el Contrato se referirá a los apéndices del presente documento, y el Contrato se considerará e interpretará de acuerdo con ello.

EN FE DE LO CUAL el presente Contrato ha sido firmado por los representantes autorizados del Contratante y el Contratista en el día y año antes indicados.

Firmado en nombre del Contratante por

\_\_\_\_\_  
[Firma]

\_\_\_\_\_  
[Cargo]

el presencia de \_\_\_\_\_

Firmado en nombre del Contratista por

\_\_\_\_\_

[Firma]

\_\_\_\_\_

[Cargo]

en presencia de \_\_\_\_\_

## APÉNDICES

- Apéndice 1 Condiciones y Procedimientos de Pago
- Apéndice 2 Ajuste de Precios
- Apéndice 3 Seguros
- Apéndice 4 Plan de Ejecución
- Apéndice 5 Lista de Elementos Importantes de Planta y Servicios de Instalación y Lista de Subcontratistas Aprobados
- Apéndice 6 Detalle de Obras y Suministros que proveerá el Contratante
- Apéndice 7 Lista de Documentos para Aprobación o Revisión
- Apéndice 8 Garantías de Funcionamiento

## **Apéndice 1. Condiciones y Procedimientos de Pago**

De conformidad con las disposiciones de la Cláusula 12 (Condiciones de pago) de las CG, el Contratante efectuará los pagos al Contratista de la manera y dentro de los plazos siguientes, según el desglose de los precios incluido en la sección sobre las Listas de Precios. Los pagos se harán en las monedas en que el Licitante haya cotizado los precios, a menos que las Partes hayan acordado otra cosa. El Contratista podrá presentar solicitudes de pago relativas a entregas parciales a medida que avancen los trabajos.

### **CONDICIONES DE PAGO**

#### **Lista No. 1. Planta y Equipos Suministrados desde el Exterior**

Los pagos correspondientes a planta y equipos suministrados desde el exterior se efectuarán de la siguiente manera:

10%

De Anticipo (contra presentación de una garantía de acuerdo a lo estipulado en la CGC 13.2) dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

20%

Apertura de Carta de Crédito o Aceptación del proveedor de la Orden de Compra (Presentación de Documentación Autenticada) dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de los documentos.

30%

Entrega en Obra dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

20%

Montaje y pruebas pre operacionales dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

15%

Acta de Recepción Provisoria dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

5%

Acta de Recepción definitiva dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

#### **Lista No. 2. Planta y Equipos Suministrados desde el País del Contratante**

Los pagos correspondientes a planta y equipos suministrados desde el país del Contratante se efectuarán de la siguiente manera:

10%

De Anticipo (contra presentación de una garantía de acuerdo a lo estipulado en la CGC 13.2) dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

20%

Aceptación del proveedor de la Orden de Compra (Presentación de Documentación Autenticada) dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de los documentos.

30%

Entrega en Obra dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

20%

Montaje y pruebas pre operacionales dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

15%

Acta de Recepción Provisoria dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

5%

Acta de Recepción Definitiva dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

#### Lista No. 3. Servicios de Diseño

Los pagos correspondientes a servicios de diseño, tanto la parte en moneda extranjera como la parte en moneda nacional, se efectuarán de la siguiente manera:

10%

De Anticipo (contra presentación de una garantía de acuerdo a lo estipulado en la CGC 13.2) dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

90%

Por avance mensual dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

#### Lista No. 4. Servicios de Instalación

Los pagos correspondientes a servicios de instalación, tanto la parte en moneda extranjera como la parte en moneda nacional, se efectuarán de la siguiente manera:

#### 4.1 Instalación

10%

De Anticipo (contra presentación de una garantía de acuerdo a lo estipulado en la CGC 13.2) dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

75%

Con Base en el Progreso mensual (i) dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

10%

Acta de Recepción Provisoria dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

5%

Acta de Recepción Definitiva dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

#### 4.2 Supervisión de la operación y mantenimiento

10%

De Anticipo (contra presentación de una garantía de acuerdo a lo estipulado en la CGC 13.2) dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

85%

Por avance mensual del cumplimiento de la gestión, dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

5%

Acta de Recepción Definitiva dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la recepción y aprobación de la factura.

El Contratante, si no efectuara algún pago en la fecha prevista, pagará al Contratista intereses sobre el monto de dicho pago atrasado, a razón de la **tasa publicada por el Banco Nación para el descuento de documentos mensual** durante el período del atraso, hasta que el pago se haya efectuado en su totalidad.

#### PROCEDIMIENTOS DE PAGO

Los procedimientos que se han de seguir al solicitar una certificación y efectuar pagos serán los siguientes:

*Certificaciones de Avance Mensual – Plazos*

Los plazos para el desarrollo del contrato serán los siguientes, contados desde la fecha de la carta intención o de la firma del contrato, lo que ocurra primero:

- Entrega de los requerimientos de potencia de las instalaciones, plan de ejecución, cronograma y estructura de personal involucrado en el proyecto: 30 días
- Entrega de la ingeniería básica revisada: 60 días
- Entrega de la ingeniería de construcción civil: 90 días
- Entrega de la ingeniería de equipos electromecánicos: 120 días
- Entrega de la ingeniería eléctrica, de instrumentación y control: 150 días
- Construcción de las obras e instalación de los equipos electromecánicos, eléctricos y de control: 16 meses y dos semanas.
- Puesta en Marcha: 21 meses y dos semanas
- Prueba de desempeño: Dos semanas de funcionamiento continuo entre el fin de la Puesta en Marcha y la Recepción Provisoria.
- Recepción Provisoria, máximo: 22 meses y dos semanas
- Recepción Definitiva, máximo: 34 meses y dos semanas

A cada certificado de pago actualizado, en concepto de devolución del anticipo, se le descontará el porcentaje solicitado, correspondiente a cada lista.

## **Apéndice 2. Ajuste de Precios**

**Según Ajuste de precios de la sección IV Formularios de la Oferta.**

### Apéndice 3. Seguros

#### Seguros que Deberá Tomar el Contratista

De conformidad con lo dispuesto en la Cláusula 34 de las CG, el Contratista, a su costa, obtendrá y mantendrá vigentes o hará que se obtengan y se mantengan vigentes durante la ejecución del Contrato los seguros indicados a continuación, por los montos y con las cantidades deducibles y otras condiciones que se especifiquen. La identidad de los aseguradores y la modalidad de las pólizas estarán sujetas a la aprobación del Contratante, quien no negará sin razones válidas esa aprobación.

(a) Seguro de Carga Durante el Transporte

Este seguro cubrirá las pérdidas o daños sufridos por las instalaciones (incluidos sus repuestos) y los equipos de construcción que deban proveer el Contratista o sus Subcontratistas, durante su traslado desde los talleres o almacenes del proveedor o del fabricante hasta el sitio de las instalaciones.

**El monto del seguro será equivalente al ciento diez por ciento (110%) del valor CIF de los bienes de “bodega a bodega”, del tipo “contra todo riesgo”, con cláusulas de riesgo de guerra y huelgas.**

**El Proveedor contratará y pagará el seguro, designando al comprador como beneficiario.**

(b) Seguro de las Instalaciones Contra Todo Riesgo

Este seguro cubrirá las pérdidas o daños físicos que sufran las instalaciones en el sitio antes de su terminación, e incluirá una extensión de la cobertura de mantenimiento con respecto a la responsabilidad del Contratista por las pérdidas o daños que se produzcan durante el período de responsabilidad por defectos mientras el Contratista permanezca en el sitio de las instalaciones con el fin de cumplir sus obligaciones durante dicho período.

<u>Monto</u>	<u>Límites Deducibles</u>	<u>Partes Aseguradas</u>	<u>Desde</u>	<u>Hasta</u>
Ver <b><u>DETALLE : a b c d f g:</u></b>				

(c) Seguro Contra Daños a Terceros

Este seguro cubrirá las lesiones corporales o la muerte de terceros (incluido el personal del Contratante) y las pérdidas o daños materiales (incluida la propiedad del Contratante y cualquier parte de las instalaciones que ya hubiera sido aceptada por éste) que se produzcan en relación con el suministro y el montaje de las instalaciones.

Monto      Límites Deducibles      Partes Aseguradas      Desde      Hasta  
Ver **DETALLE : a b c d f g:**

(d) Seguro de Vehículos

Este seguro cubrirá el uso de todos los vehículos empleados por el Contratista o sus Subcontratistas (sean o no de su propiedad) en relación con el suministro y el montaje de las instalaciones. Deberá ser un seguro contra todo riesgo conforme a la reglamentación vigente.

(e) Seguro Contra Accidentes de Trabajo

De conformidad con la reglamentación vigente del país donde se lleven a cabo las instalaciones o cualquier parte de ellas.

(f) Responsabilidad del Contratante

De conformidad con la reglamentación vigente del país donde se lleven a cabo las instalaciones o cualquier parte de ellas.

(g) Otros Seguros

El Contratista deberá también obtener y mantener, a su costa, los siguientes seguros:

Detalles: Ver **DETALLE : a b c d f g:**

**DETALLE : a b c d f g:**

- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL COMPRENSIVA DE CONSTRUCCIÓN

Monto Mínimo Asegurado \$ 550.000.000

- ART para todo el Personal según Ley Laboral
- Seguro de vida obligatorio según Ley
- Incendio – el monto se actualizará trimestralmente de acuerdo al grado de avance de la Obra. (Incluye vandalismo y eventos climáticos, terremotos, etc.)
- Pólizas contra todo riesgo sobre Automóviles y Maquinarias Móviles en Obra.
- Accidentes Personales – para visitas eventuales en períodos cortos (inspecciones, veedores, supervisores, etc.) con una cobertura no inferior a \$ 800.000 por persona.
- Cláusula de renovación automática y verificación del monto de cobertura trimestral.

Durante la Operación

Se incorporan

- Seguro Ambiental
- Seguro de Responsabilidad Profesional.

Las compañías aseguradoras propuestas deberán contar con el consentimiento previo del contratante.

El Contratista se hará cargo de cualquier franquicia o descubierto obligatorio que sus seguros contengan, así como de cualquier suma exigible en exceso de las sumas aseguradas mínimas solicitadas para cada riesgo, o por cualquier riesgo no cubierto por las pólizas solicitadas.

El Contratante figurará como coasegurado en todas las pólizas de seguro que obtenga el Contratista de conformidad con la Subcláusula 34.1 de las CG, excepto con respecto a los seguros contra daños a terceros, accidentes de trabajo y responsabilidad del Contratante. Los Subcontratistas del Contratista figurarán como coasegurados en todas las pólizas de seguro que obtenga el Contratista de conformidad con la Subcláusula 34.1 de las CG, con excepción de los seguros de carga, accidentes de trabajo y responsabilidad del Contratante. El asegurador renunciará, en virtud de dichas pólizas, a todos sus derechos de subrogación contra dichos coasegurados por pérdidas o reclamaciones resultantes de la ejecución del Contrato.

Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán:

(a) para las Obras, Planta y Materiales: cobertura mínima: total, sobre el monto contractual actualizado; monto máximo de la franquicia: 0 %.

(b) para pérdida o daño de equipo: cobertura mínima: pesos diez millones (\$ 10.000.000); monto máximo de la franquicia: 0 %.

(c) para pérdida o daño a la propiedad (excepto a las Obras, Planta, Materiales y Equipos) en conexión con el Contrato, mínimo: pesos diez millones (\$ 10.000.000); monto máximo de la franquicia: 0 %.

(d) para lesiones personal o muerte:

- (i) de los empleados del Contratante: Se cubrirán los infortunios de muerte, incapacidad definitiva (parcial y total), incapacidad temporaria (parcial y total). Deberán ser cubiertas con un seguro de accidentes de trabajo según la estipulación de la Ley de Riesgos de Trabajo vigente al momento de realizarse la obra o la que eventualmente la sustituyera durante el desarrollo del Contrato.

- (ii) de otras personas: cobertura contra muerte, incapacidad definitiva (parcial y total), incapacidad temporaria (parcial y total) por daño a personas no aseguradas en (d); mínimo: pesos tres millones (\$ 3.000.000); monto máximo de la franquicia: 0 %.

Todos los afianzamientos que deban ser presentados por el Contratista para garantizar el cumplimiento del Contrato, deberán ser a entera satisfacción del Contratante.

En caso de producirse algún hecho cubierto por estos seguros, se deberá informar fehacientemente al contratante dentro de las 24 horas.

Todos los comprobantes de pagos de seguros se entregarán ante de cada certificación y/o cuando el contratante lo requiera.

**Seguros que Deberá Tomar el Contratante – NO APLICA**

El Contratante obtendrá y mantendrá vigentes a su costa durante el período de ejecución del Contrato los siguientes seguros.

Detalles:

<u>Monto</u>	<u>Límites Deducibles</u>	<u>Partes Aseguradas</u>	<u>Desde</u>	<u>Hasta</u>
--------------	---------------------------	--------------------------	--------------	--------------

## **Apéndice 4. Plan de Ejecución**

## **Apéndice 5. Lista de Elementos Importantes de Planta y Servicios de Instalación y Lista de Subcontratistas Aprobados**

A continuación figura una lista de elementos importantes de Planta y Servicios de Instalación.

Los siguientes Subcontratistas y/o fabricantes han sido aprobados para ejecutar los artículos de las instalaciones que se indican abajo. Cuando se indique más de un Subcontratista, el Contratista podrá escoger entre ellos, pero antes de nombrar a un Subcontratista seleccionado deberá notificar al respecto al Contratante con la debida antelación. Conforme a la Subcláusula 19.1 de las CG, ocasionalmente el Contratista podrá proponer otros Subcontratistas para elementos adicionales. No se celebrará ningún subcontrato respecto de artículos adicionales con dichos Subcontratistas mientras éstos no hayan sido aprobados por escrito por el Contratante y sus nombres no se hayan agregado a esta Lista de Subcontratistas Aprobados.

Elementos Importantes de Planta y Servicios de Instalación	Subcontratistas/Fabricantes aprobados	Nacionalidad

## **Apéndice 6. Detalle de Obras y Suministros que proveerá el Contratante**

El Contratante proveerá el personal, las instalaciones, las obras y los suministros siguientes, y se aplicarán las disposiciones de las Cláusulas 10, 21 y 24 de las CG, según proceda.

El Contratante proveerá el personal, las instalaciones, las obras y los suministros con el debido tiempo para no atrasar al Contratista en la ejecución, de acuerdo con el programa y el plan de ejecución aprobados conforme a la Subcláusula 18.2 de las CG.

Salvo especificación contraria, el personal, las instalaciones, las obras y los suministros se proveerán sin costo para el Contratista.

Personal

Cargo al Contratista (si lo hubiere)

Instalaciones

Cargo al Contratista (si lo hubiere)

Obras

Cargo al Contratista (si lo hubiere)

Suministros

Cargo al Contratista (si lo hubiere)

4.000 m<sup>3</sup> día de efluente a partir de la recepción provisoria.

## **Apéndice 7. Lista de Documentos para Aprobación o Revisión**

De conformidad con la Subcláusula 20.3.1 de las CG, el Contratista preparará, o hará que el Subcontratista prepare, y presentará los siguientes documentos al Gerente de Proyecto, según lo dispuesto en la Subcláusula 18.2 (Programa de ejecución) de las CG:

### A. Para Aprobación

- 1.
- 2.
- 3.

### B. Para Revisión

- 1.
- 2.
- 3.

## Apéndice 8. Garantías de Funcionamiento

### 1. Generalidades

En este apéndice se establecen

- (a) las garantías de funcionamiento a que se refiere la Cláusula 28 (Garantías de funcionamiento) de las CG;
- (b) los requisitos previos que se enumeran más adelante para dar validez a las garantías de funcionamiento respecto de la producción y/o el consumo;
- (c) el nivel mínimo garantizado;
- (d) la fórmula para calcular la liquidación por daños y perjuicios cuando no se alcance el nivel de funcionamiento garantizado.

### 2. Requisitos Previos

El Contratista otorga las garantías de funcionamiento (aquí especificadas) de las instalaciones, a reserva del cumplimiento cabal de los siguientes requisitos previos:

---

### 3. Garantías de Funcionamiento

Con sujeción al cumplimiento de los requisitos previos antes mencionados, el Contratista garantiza lo siguiente:

#### 3.1 Capacidad de producción

---

**y/o**

#### 3.2 Consumo de materias primas y servicios públicos

---

### 4. Incumplimiento de las Garantías y Liquidación por Daños y Perjuicios

#### 4.1 Capacidad de producción inferior a la garantizada

Si la capacidad de producción de las instalaciones alcanzada en la prueba de garantía realizada de conformidad con la Subcláusula 25.2 de las CG es inferior a la capacidad garantizada que se haya especificado en el párrafo 3.1 de este apéndice, pero la capacidad de producción efectiva alcanzada en dicha prueba no es inferior al nivel mínimo que se especifica en el párrafo 4.3 de este apéndice y el Contratista opta por pagar daños y perjuicios al Contratante en vez de efectuar cambios, modificaciones y/o enmiendas a las instalaciones, conforme a la

Subcláusula 28.3 de las CG, el Contratista pagará la liquidación por daños y perjuicios a razón de \_\_\_\_\_ por cada punto porcentual (1%) de insuficiencia de la capacidad de producción de las instalaciones, o parte de éstas, o a una tasa reducida proporcionalmente por cada deficiencia inferior a un punto porcentual (1%).

#### 4.2 Consumo de Materias Primas y Servicios Públicos Superior al Garantizado

---

Si el consumo efectivo medido de materias primas y servicios públicos por unidad (o el costo total medio del consumo) es superior al consumo garantizado en virtud del párrafo 3.2 de este apéndice (o al costo total medio especificado del consumo), pero el consumo efectivo durante la prueba de garantía realizada conforme a la Subcláusula 25.2 de las CG no excede del máximo que se especifica en el párrafo 4.3 de este apéndice y el Contratista opta por pagar daños y perjuicios al Contratante en vez de efectuar cambios, modificaciones y/o enmiendas a las instalaciones, conforme a la Subcláusula 28.3 de las CG, el Contratista pagará la liquidación por daños y perjuicios a razón de \_\_\_\_\_ por cada punto porcentual (1%) de exceso de consumo de las instalaciones, o parte de éstas, o a una tasa reducida proporcionalmente por cada exceso inferior al uno por ciento (1%).

Después de la prueba de desempeño se determinarán los consumos garantizados de la operación. Si no se alcanzan los valores garantizados, el Contratista resarcirá al Contratante pagándole el valor neto presente del exceso de consumo, para un período de 20 años, que es el de evaluación de ofertas.

#### 4.3 Niveles Mínimos

Sin perjuicio de lo dispuesto en este párrafo, si en la prueba o las pruebas de garantía de funcionamiento se comprueba que el Contratista no ha alcanzado los niveles mínimos de las garantías de rendimiento (y de consumo) que se indican a continuación, el Contratista subsanará, a su costa, cualquier deficiencia hasta que las instalaciones alcancen dichos niveles mínimos de rendimiento, de conformidad con la Subcláusula 28.2 de las CG:

- (a) capacidad de producción de las instalaciones durante la prueba de garantía: noventa y cinco por ciento (95%) de la capacidad de producción garantizada (los valores ofrecidos por el Contratista en su Oferta en relación con las garantías de funcionamiento representan el 100%).

**y/o**

- (b) costo medio total del consumo de materias primas y servicios públicos de las instalaciones: ciento cinco por ciento (105%) de las cifras garantizadas (los valores ofrecidos por el Contratista en su Oferta en relación con las garantías de funcionamiento representan el 100%).

#### 4.4 Limitación de Responsabilidad

Con sujeción a lo dispuesto en el párrafo 4.3 de este apéndice, la responsabilidad global del Contratista por daños y perjuicios en relación con el incumplimiento de las garantías de funcionamiento no excederá del \_\_\_\_ por ciento (\_\_\_\_%) del precio del Contrato.

## Formulario de Garantía de Cumplimiento – *Garantía Bancaria*<sup>16</sup>

\_\_\_\_\_

**Beneficiario:**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO No.:** \_\_\_\_\_

Se nos ha informado que \_\_\_\_\_ (en adelante denominado “el Contratista”) ha celebrado con ustedes el contrato No. \_\_\_\_\_ de fecha \_\_\_\_\_, para la ejecución de \_\_\_\_\_ (en adelante denominado “el Contrato”).

Entendemos además que, de conformidad con las condiciones contractuales, se requiere una Garantía de Cumplimiento.

A solicitud del Proveedor, nosotros, \_\_\_\_\_ por medio de la presente Garantía nos obligamos irrevocablemente a pagarles a ustedes una suma o sumas, que no excedan un monto total de \_\_\_\_\_ contra su primera solicitud por escrito, acompañada de una declaración escrita, manifestando que el Contratista está en violación de sus obligaciones en virtud del Contrato, sin argumentaciones ni objeciones capciosas, sin necesidad de que ustedes prueben o acrediten las causas o razones de su demanda o la suma especificada en ella.

Esta Garantía se reducirá a la mitad en el momento en que recibamos:

- (a) una copia del Certificado de Aceptación Operativa; o
- (b) una carta certificada del Contratista que (i) lleve adjunta una copia de su notificación en que se solicite la emisión del Certificado de Aceptación Operativa, y (ii) declare que el Gerente de Proyecto no ha emitido dicho certificado dentro del plazo requerido ni ha comunicado por escrito las razones para no emitirlo, y por lo tanto se considere que la aceptación operativa se ha producido.

Esta Garantía expirará, a más tardar, en la primera de las dos fechas siguientes<sup>17</sup>:

<sup>16</sup> El Contratante deberá indicar si se trata de la Garantía Bancaria (4.1) o de la Garantía Condicional (4.2).

<sup>17</sup> Este texto deberá revisarse según y cuando sea necesario para tomar en cuenta (i) la aceptación parcial de las instalaciones de conformidad con la Subcláusula 25.4 de las CG; y (ii) la prórroga de la Garantía de Cumplimiento cuando el Contratista esté obligado por una prórroga del período de responsabilidad por defectos conforme a la Subcláusula 27.10 de las CG (aunque en este último caso el *Contratante* podría

- (a) doce meses después de la recepción por parte nuestra de lo indicado ya sea en el punto (a) o en el punto (b) precedentes; o
- (b) dieciocho meses después de la recepción por parte nuestra de:
  - (i) una copia del certificado de terminación; o
  - (ii) una carta certificada del Contratista que lleve adjunta una copia de la notificación dirigida al Gerente de Proyecto de que las instalaciones están listas para su puesta en servicio, y en que se deje constancia de que han transcurrido catorce días desde la recepción de dicha notificación (o siete días, si se trata de una notificación reiterada) sin que el Gerente de Proyecto haya emitido un certificado de terminación ni haya informado por escrito al Contratista de cualesquiera defectos o deficiencias; o
  - (iii) una carta certificada del Contratista en que se deje constancia de que el Contratante está haciendo uso de las instalaciones sin que se haya emitido un certificado de terminación; o
- (c) el día \_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_ de 2\_\_\_\_<sup>18</sup>.

En consecuencia, toda reclamación de pago en virtud de esta Garantía deberá recibirse en nuestras oficinas en la fecha señalada o con anterioridad a ella.

Esta Garantía está sujeta a las Reglas Uniformes Relativas a las Garantías a Primer Requerimiento, Publicación No. 758 de la Cámara de Comercio Internacional, con exclusión del subapartado (ii) del subartículo 20(a).

---

*[Firma(s)]*

---

considerar la opción de un período de responsabilidad prolongado en lugar de una prórroga de la Garantía de Cumplimiento).

<sup>18</sup> Indique la fecha que sea 28 días posterior a la fecha de expiración prevista del período de responsabilidad por defectos. El Contratante deberá tener en cuenta que en caso de prórroga del plazo de terminación del Contrato, tendrá que solicitar al garante una prórroga de esta garantía. Dicha solicitud deberá cursarse por escrito y antes de la fecha de vencimiento estipulada en la garantía. Al preparar esta garantía, el Contratante podría considerar agregar el siguiente texto en el formulario, al final del penúltimo párrafo: “El garante acuerda conceder una prórroga única de esta garantía por un plazo máximo de [seis meses] [un año], ante la solicitud de dicha prórroga cursada por escrito por el Contratante, solicitud que deberá presentarse al garante antes del vencimiento de la garantía”.

## Formulario de Garantía de Cumplimiento - Garantía Bancaria Condicional – No Aplica

Fecha: \_\_\_\_\_  
Préstamo/Crédito N°: \_\_\_\_\_  
Llamado a Licitación N°: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A: \_\_\_\_\_

De nuestra consideración,

Nos referimos al contrato (“el Contrato”) celebrado el día *[fecha]* entre ustedes y \_\_\_\_\_ (“el Contratista”) en relación con el diseño, la ejecución y la terminación de \_\_\_\_\_.

Por la presente nosotros, los suscritos, *[nombre del banco]*, banco (o compañía) constituido(a) conforme a las leyes de \_\_\_\_\_, con domicilio social principal en \_\_\_\_\_, garantizamos irrevocablemente, en forma conjunta y solidaria con el Contratista, el pago de la suma que les adeude el Contratista en virtud del Contrato, hasta un monto de \_\_\_\_\_, equivalente al \_\_\_\_\_ por ciento (\_\_\_%) del precio del Contrato hasta la fecha de emisión del certificado de aceptación operativa y, de ahí en adelante, hasta un monto de \_\_\_\_\_, equivalente al \_\_\_\_\_ por ciento (\_\_\_%) del precio del Contrato hasta doce (12) meses después de la fecha de la aceptación operativa, o dieciocho (18) meses después de la terminación de las instalaciones, si esta fecha fuera anterior.

En el caso de que ustedes y el Contratista hayan acordado que las instalaciones se aceptarán por partes, y por consiguiente si se emiten certificados de terminación y de aceptación operativa por separado para cada parte, esta Carta de Garantía será prorrateada conforme al valor de cada una de dichas partes y se reducirá o vencerá dentro de los plazos indicados, a partir de la terminación o de la aceptación operativa de cada parte.

Sólo nos obligamos a efectuar pagos en virtud de esta Carta de Garantía contra recibo de una solicitud de pago por una suma especificada, cursada por escrito y firmada por un funcionario autorizado de su institución, en la que se indiquen las razones de su reclamación al amparo de esta Carta de Garantía y se adjunte lo siguiente:

- (a) una copia de la notificación por escrito enviada por ustedes al Contratista antes de presentar la solicitud de pago en virtud de esta Garantía, en la cual se especifique el incumplimiento del Contrato por parte del Contratista y se le solicite que subsane tal situación;

- (b) una carta firmada por un funcionario autorizado de su institución, en la que se certifique que el Contratista no ha subsanado la situación de incumplimiento dentro del período estipulado para ello;
- (c) una copia de la notificación por escrito enviada por ustedes al Contratista en la cual expresen su intención de presentar una solicitud de pago al amparo de esta Carta de Garantía debido a que el Contratista no remedió la situación que constituía incumplimiento del Contrato de acuerdo con la petición a que se hace referencia en el apartado (a) precedente.

Nuestra obligación en virtud de esta Carta de Garantía será pagar a ustedes la que sea menor entre la suma solicitada o la suma garantizada por la presente, respecto de cualquier reclamación debidamente presentada antes del vencimiento de esta Carta de Garantía, sin derecho a indagar si este pago se reclama legítimamente o no.

Esta Carta de Garantía tendrá validez desde la fecha de su emisión hasta doce (12) meses después de la fecha de aceptación operativa de las instalaciones o dieciocho (18) meses después de la fecha de terminación de las instalaciones, si esta última fecha fuera anterior, o, en el caso de que las instalaciones se acepten por partes, la primera en cumplirse de las siguientes fechas: doce (12) meses después de la fecha de la aceptación operativa, dieciocho (18) meses después de la fecha de terminación de la última parte, o el día *[indicar la fecha]*.

Salvo los documentos aquí especificados, no se requerirá ningún otro documento u otro trámite, sea cual fuere la ley o reglamentación aplicable.

Si el período de responsabilidad por defectos se prolonga con respecto a alguna parte de las instalaciones de acuerdo con lo dispuesto en el Contrato, ustedes nos notificarán dicha prolongación, y la validez de esta Carta de Garantía se prorrogará con respecto al porcentaje del precio del Contrato estipulado en la notificación hasta que venza el período de responsabilidad por defectos prolongado.

Nuestra responsabilidad en virtud de esta Carta de Garantía quedará anulada inmediatamente después de su vencimiento, sea devuelta o no, y no se podrá efectuar ninguna reclamación en virtud de ella una vez que se haya producido dicho vencimiento o una vez que el total de las sumas pagadas por nosotros a ustedes haya alcanzado el monto garantizado por la presente, si esto ocurre primero.

Todas las notificaciones que se efectúen en virtud de la presente deberán enviarse por correo (aéreo) certificado al destinatario a la dirección aquí especificada, o en la forma indicada y acordada por las Partes.

Por la presente convenimos en que, de común acuerdo entre ustedes y el Contratista, se podrá enmendar, renovar, ampliar, modificar, negociar, dejar sin efecto o revocar cualquier parte del Contrato; y en que esta garantía podrá intercambiarse o transferirse sin que esto menoscabe o afecte en modo alguno nuestras obligaciones contraídas por la presente, sin que se nos notifique al respecto y sin necesidad de un respaldo, consentimiento o garantía

adicional por nuestra parte a condición, no obstante, de que la suma garantizada no se incremente ni se reduzca.

Ninguna acción, suceso o circunstancia que en virtud de cualquier ley aplicable pudiera eximirnos de nuestra responsabilidad en virtud de esta Carta de Garantía tendrá ningún efecto, y por la presente renunciamos a cualquier derecho que pudiéramos tener a hacer valer dicha ley, de modo que en todo sentido nuestra responsabilidad contraída en virtud de la presente garantía será irrevocable y, salvo lo indicado en ella, incondicional a todo respecto.

Atentamente,

---

*Firma autorizada*

## Formulario de Garantía Bancaria por Anticipo

**Beneficiario:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**GARANTÍA POR ANTICIPO No.:** \_\_\_\_\_

Hemos sido informados de que \_\_\_\_\_ (en adelante denominado “el Contratista”) ha celebrado con ustedes el contrato No. \_\_\_\_\_ de fecha \_\_\_\_\_, para la ejecución de \_\_\_\_\_ (en adelante denominado “el Contrato”).

Entendemos además que, de conformidad con las condiciones contractuales, se prevé hacer un pago anticipado por un monto de \_\_\_\_\_ contra una Garantía por Anticipo.

A solicitud del Proveedor, nosotros, \_\_\_\_\_ por medio de la presente Garantía nos obligamos irrevocablemente a pagarles a ustedes una suma o sumas, que no excedan un monto total de \_\_\_\_\_ contra su primera solicitud por escrito, acompañada de una declaración escrita, manifestando que el Contratista está en violación de sus obligaciones en virtud del Contrato, sin argumentaciones ni objeciones capciosas, sin necesidad de que ustedes prueben o acrediten las causas o razones de su demanda o la suma especificada en ella.

Como condición para presentar cualquier reclamo o pago en virtud de esta Garantía, el referido pago mencionado arriba debe haber sido recibido por el Proveedor en su cuenta No. No. \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_.

El monto máximo de esta Garantía se reducirá gradualmente en proporción al valor de cada embarque parcial o cada entrega parcial de planta y equipos al sitio de las instalaciones, conforme se indique en las copias de los correspondientes documentos de embarque y de entrega que se nos deberán presentar. Esta garantía expirará, a más tardar, en el momento en que recibamos los documentos que certifiquen el reembolso íntegro del monto del anticipo por parte del Contratista, o bien el día \_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de 2\_\_\_\_<sup>19</sup>, lo que ocurra primero. En consecuencia, cualquier reclamo de pago en virtud de esta Garantía deberá recibirse en nuestras oficinas en la fecha señalada o con anterioridad a ella.

---

<sup>19</sup> Indique la fecha de expiración prevista del plazo de terminación. El Contratante deberá tener en cuenta que en caso de prórroga del plazo de terminación del Contrato, el Contratante tendrá que solicitar al garante una prórroga de esta garantía. Dicha solicitud deberá cursarse por escrito y antes de la fecha de vencimiento estipulada en la Garantía. Al preparar esta Garantía, el Contratante podría considerar agregar el siguiente texto en el formulario, al final del penúltimo párrafo: “El garante acuerda conceder una prórroga única de esta garantía por un plazo máximo de [seis meses] [un año], ante la solicitud de dicha prórroga cursada por escrito por el Contratante, que deberá presentarse al garante antes del vencimiento de la garantía”.

Esta Garantía está sujeta a las Reglas Uniformes Relativas a las Garantías a Primer Requerimiento, Publicación No. 758 de la Cámara de Comercio Internacional.

\_\_\_\_\_  
[firma(s), nombre del banco o la institución financiera]



## Llamado a Licitación Pública Internacional

ARGENTINA

**Proyecto de Desarrollo Sustentable de la Cuenca Matanza - Riachuelo**

**BIRF 7706-AR**

**Proyecto: Diseño, Construcción, Supervisión de Operación y Mantenimiento de la obra “Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos Industriales del Predio PARQUE INDUSTRIAL CURTIDOR LANÚS”**

El número de identificación de la licitación es LPI O N°: AR-UCOFI-68647-CW-RFB

Fecha: 28 de noviembre de 2018

1. El Gobierno Nacional ha recibido un préstamo del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) en diversas monedas para financiar el costo del Proyecto de Desarrollo Sustentable de la Cuenca Matanza Riachuelo y se propone utilizar parte de los fondos de este préstamo para efectuar los pagos elegibles estipulados en el Contrato de Préstamo 7706-AR.
2. La Secretaria de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, a través de la Unidad Coordinadora General del Proyecto BIRF 7706-AR invita a los Licitantes elegibles a presentar ofertas selladas para el Diseño, Construcción, Supervisión de Operación y Mantenimiento de la obra **“Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos Industriales del Predio PARQUE INDUSTRIAL CURTIDOR LANÚS”**. Las características de dicha obra se pueden consultar en el Sitio Web de la Secretaria de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable (<http://www.ambiente.gov.ar> Proyecto BIRF 7706-AR <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/matanza-riachuelo>), y el Sitio Web de ACUMAR <http://www.acumar.gov.ar/>
3. Los Licitantes elegibles que estén interesados, podrán solicitar información adicional y examinar los documentos de licitación, todos los días hábiles desde el **28 de noviembre 2018** hasta **14 días antes del vencimiento para la presentación de las ofertas**, en el horario de 11:00 a 16:00 hs., en la oficina de la Unidad Coordinadora General del Proyecto BIRF 7706-AR dependiente de la Secretaria de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, cita en la calle San Martín 451, Planta Baja, Ofi UCGP, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C.A.B.A.), Código postal C1004, Argentina. Teléfono: 54-11-4348-

8577/8693. Correo electrónico: [adquisiciones@ucgp-birf.gob.ar](mailto:adquisiciones@ucgp-birf.gob.ar). Los documentos de licitación también podrán ser consultados en el sitio web de la Secretaria de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable (<http://www.ambiente.gov.ar> Proyecto BIRF 7706-AR <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/matanza-riachuelo>), y en el sitio web de ACUMAR <http://www.acumar.gob.ar/>

4. Los Licitantes interesados podrán retirar un juego completo de documentos de licitación, todos los días hábiles desde el **28 de noviembre 2018**, en el horario de 11:00 a 16:00 hs., en la oficina de la Unidad Coordinadora General del Proyecto BIRF 7706-AR dependiente de la Secretaria de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, cita en la calle San Martín 451, Planta Baja, Ofi UCGP, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C.A.B.A.), Código postal C1004, Argentina de manera gratuita.

5. Las disposiciones contenidas en las Instrucciones a los Licitantes y en las Condiciones Contractuales Generales son las que figuran en la publicación del Banco los *Documentos Estándar de Licitación para la Contratación de Obras*.

6. Las ofertas deberán entregarse en la oficina de la Unidad Coordinadora General del Proyecto BIRF 7706-AR dependiente de la Secretaria de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, cita en la calle San Martín 451, Planta Baja, Ofi UCGP, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C.A.B.A.), Código postal C1004, Argentina, a más tardar el día **5 de febrero de 2019** a las 12:30 hs. y deberán ir acompañadas de una Declaración de Mantenimiento de Oferta en la forma que se describe en la Sección IV del Documento de Licitación. Las ofertas electrónicas **no** están permitidas, en tanto que las ofertas que se reciban fuera del plazo serán rechazadas.

7. Las ofertas se abrirán en presencia de los representantes de los Licitantes que deseen asistir, el día **5 de febrero de 2019** a las 12:45 hs. en la Secretaria de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Proyecto BIRF 7706-AR, cita en la calle San Martín 451, Piso Uno – Despacho Privado, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C.A.B.A.), Código postal C1004, Argentina.