



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION

NATALIA RAMOS CONTRERAS  
CORCUITO CHANAL NO 11 FRACC GRANJAS CAMPESTRE  
COL EL CHANAL C.P. 28610  
COLIMA, COLIMA.  
TEL. 65508190414  
P R E S E N T E:

La Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, en cumplimiento al artículo 134 de las disposiciones que establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público del Estado de Colima, en sus artículos 26 Numeral 1 fracción II, 46 Fracción III, 47, convoca a las personas físicas y/o morales con capacidad técnica y económica que deseen participar en la licitación por Invitación Restringida No. IA-CAPDAM-03-2024, con disponibilidad presupuestaria autorizada del ejercicio fiscal 2024, conforme a la presente Invitación Restringida, para el:

**“ELABORACION DEL PROYECTO DE DIAGNOSTICO E INGENIERÍA BÁSICA PARA LA MODERNIZACIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DINAMICA Y LA CENTRAL”**

El presente proceso se llevará a cabo conforme a las siguientes bases:

**Calendario de Etapas:**

Visita al sitio	Junta de Aclaraciones	Apertura de propuestas	Fallo de Adjudicación	Inicio de contrato	Termino de contrato
28/05/2024 12:00 hrs.	29/05/2024 12:00 hrs.	04/06/2024 12:00 hrs..	05/06/2024 13:00 hrs.	06/06/2024	30/08/2024

**1. CONDICIONES GENERALES**

**1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES OBJETO DE ESTA LICITACIÓN.**

Los bienes objeto de esta licitación se describen en el anexo N° 1.



**COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION**

**1.1.1 IDIOMA EN QUE DEBERÁN PRESENTARSE.**

Todos los documentos relacionados con el proceso de esta licitación deberán redactarse en idioma español.

**1.2. PLAZO Y CONDICIONES DE ENTREGA.**

El plazo de entrega del servicio será a los 84 días naturales contados a partir del fallo.

Los gastos por concepto de fletes, seguros, maniobras de carga, descarga e instalación, deberán estar considerados en el precio unitario de los bienes. El proveedor efectuará el traslado de los bienes por su exclusiva cuenta, bajo su responsabilidad del daño que pueda sufrir el mismo durante el traslado.

La forma y términos en que se realizará la verificación de las especificaciones y la aceptación se hará previa entrega de los bienes en los términos del contrato, bases y junta de aclaraciones del presente procedimiento, el proveedor aceptara estos términos, ya que, hasta en tanto ello no se cumpla, éstos no se tendrán por recibidos o aceptados.

El proveedor será el responsable de entregar los bienes en el territorio nacional y asumirá la responsabilidad de efectuar los trámites de importación y pagar los impuestos y derechos que se generen, dichos gastos deberán estar considerados en el precio unitario de los bienes.

**1.3 CONDICIONES DE PAGO**

Se podrá otorgar hasta un 40% de anticipo a petición del licitante ganador, el resto una vez entregados los informes al área requirente, el pago se efectuará a más tardar a los 15 días naturales contados a partir de la entrega de la factura respectiva, previa entrega de los informes en los términos del contrato y a satisfacción de La Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, este se realizará a través de transferencia electrónica de acuerdo a su programación financiera.

Los precios permanecerán fijos durante todo el procedimiento.

**1.4 VIGENCIA DE LA COTIZACIÓN.**

La vigencia de la cotización es como mínimo hasta el final del contrato.

Los licitantes deberán apegarse estrictamente a las condiciones establecidas en los puntos 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5 indicando en forma íntegra el contenido de los puntos o en caso contrario deberán sustituirlo con la frase "según invitación a la licitación por invitación restringida".

**1.5 LUGAR DE ENTREGA.**

Todas las partidas sin excepción se entregarán en las oficinas centrales de la Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, con domicilio Blvd. Miguel de la Madrid No. 12575 Col. Península de Santiago, Manzanillo, Col. C.P. 28867. Con previo aviso al titular del departamento de Recursos Materiales. en horario de 08:30 a 15:00 hrs. De lunes a viernes.



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION

#### 1.6 PRORROGAS

No se otorgarán prorrogas.

#### 1.7 ASISTENCIA A LOS DIFERENTES ACTOS DE LA LICITACIÓN POR PARTE DE LOS LICITANTES.

Durante los actos de la junta de aclaraciones, presentación y apertura de proposiciones, y fallo, podrá asistir cualquier persona a los diferentes actos en calidad de observador, sin necesidad de adquirir la invitación a la licitación por invitación restringida, registrando previamente su participación.

Durante el desarrollo de la licitación los licitantes no podrán tener contacto con las áreas evaluadoras del procedimiento de licitación.

#### 1.8. JUNTA DE ACLARACIONES.

La junta de aclaraciones se llevará a cabo el día 29 de mayo del 2024, a las 12:00 horas, en la sala de juntas de la Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, ubicadas en las oficinas centrales con domicilio Blvd. Miguel de la Madrid No. 12575 Col. Península de Santiago, Manzanillo, Col. C.P. 28867.

Las personas que pretendan solicitar aclaraciones a los aspectos contenidos en la invitación, deberán presentar un escrito, en el que expresen su interés en participar en la licitación, por si o en representación de un tercero, manifestando bajo protesta de decir verdad los siguientes datos:

**Del licitante:** Registro federal de contribuyentes, nombre y domicilio, así como, en su caso, de su apoderado o representante. Tratándose de personas morales, además se señalará la descripción del objeto social de la empresa, identificando los datos de las escrituras públicas y de haberlas, sus reformas y modificaciones con las que se acredita la existencia legal de las personas morales, así como el nombre de los socios,

**Y del representante legal del licitante:** datos de las escrituras públicas en las que le fueron otorgadas las facultades para suscribir las propuestas.

Las solicitudes de aclaración, podrán enviarse al correo [dircompras@capdam.gob.mx](mailto:dircompras@capdam.gob.mx) o entregarlas personalmente en las oficinas de la convocante, **a más tardar veinticuatro horas antes de la fecha y hora** en que se vaya a realizar la junta de aclaraciones, con la finalidad de dar tiempo al área requirente de formular la respuesta, cuando el escrito se presente fuera del plazo previsto en el artículo 35 numeral 4 de la ley o al inicio de la junta de aclaraciones, el licitante sólo tendrá derecho a formular preguntas sobre las respuestas que dé la convocante en la mencionada junta.

Las solicitudes de aclaración deberán plantearse de manera concisa y estar directamente vinculadas con los puntos contenidos en la invitación a la licitación por invitación restringida, indicando el numeral o punto específico con el cual se relaciona.

Las solicitudes que no cumplan con los requisitos señalados, podrán ser desechadas por la convocante.



**COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION**

La asistencia de los licitantes a la junta de aclaraciones objeto de esta licitación será optativa, y será de su estricta responsabilidad asistir o no, sin embargo, podrán acudir con la debida oportunidad en el domicilio indicado, para que les sea entregada copia del acta de la junta respectiva y se sujetaran a lo acordado en este evento.

No habrá tolerancia para el inicio del acto de aclaraciones, el recinto se cerrará a la hora indicada y no se aceptarán más asistentes.

### **1.9 LUGAR Y FECHA PARA LA PRESENTACIÓN Y APERTURA DE PROPOSICIONES**

El acto de presentación y apertura de proposiciones, se llevará a cabo el día 04 del mes de junio de 2024 a las 12:00 horas, en la sala de juntas de la Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, ubicadas en las oficinas centrales con domicilio Blvd. Miguel de la Madrid No. 12575 Col. Península de Santiago, Manzanillo, Col. C.P. 28867, conforme a lo siguiente:

Una vez recibidas las proposiciones en sobre cerrado, se procederá a su apertura, en este acto, haciéndose constar la documentación presentada, la revisión de la documentación se efectuará en forma cuantitativa, sin entrar al análisis técnico, legal o administrativo de su contenido; por lo menos un licitante y el servidor público de la convocante facultado para presidir el acto, rubricaran las partes de las proposiciones que la convocante haya determinado debiendo en seguida dar lectura al precio unitario de cada una de las partidas que integran las proposiciones, así como al importe total de cada proposición, los cuales se incluirán en el acta respectiva. Se levantará acta que servirá de constancia de la celebración del acto de presentación y apertura de las proposiciones, en la que se hará constar las proposiciones aceptadas para su posterior evaluación y los importes de las partidas e importe total de cada una de ellas, el acta será firmada por los asistentes y se pondrá a su disposición o se les entregara copia de la misma; la falta de firma de algún licitante no invalidará su contenido y efectos, poniéndose a partir de esa fecha a disposición de los que no hayan asistido, para efectos de su notificación. El análisis detallado se efectuará durante el proceso de evaluación de las proposiciones.

### **1.10 ACTO DE FALLO**

El acto de fallo, se llevará a cabo el día 05 de junio de 2024 a las 13:00 horas, en la sala de juntas de la Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, ubicadas en las oficinas centrales con domicilio Blvd. Miguel de la Madrid No. 12575 Col. Península de Santiago, Manzanillo, Col. C.P. 28867, en caso de que se declare desierta la licitación o alguna partida, se señalarán en el fallo las razones que lo motivaron.

Se dará a conocer el fallo de la misma en junta pública a la que libremente podrán asistir los licitantes que hubieran presentado proposición, entregándoseles copia del mismo y levantándose el acta respectiva. Asimismo, el contenido del fallo se difundirá a través de la página oficial de la Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo ([www.capdam.gob.mx](http://www.capdam.gob.mx)) el mismo día en que se emita. A los licitantes que no hayan asistido a la junta pública, se les enviará por correo electrónico un aviso informándoles que el acta del fallo se encuentra a su disposición en la página oficial.



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION

Con la notificación del fallo por el que se adjudica el contrato, las obligaciones derivadas de éste serán exigibles, sin perjuicio de la obligación de las partes de firmarlo en la fecha y términos señalados en el fallo.

Contra el fallo no procederá recurso alguno; sin embargo, procederá la inconformidad, la cual deberá presentarse por escrito, en términos del capítulo VI de La Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público del Estado de Colima.

### 1.11 FIRMA DEL CONTRATO

La firma del contrato se llevará a cabo el día 6 de junio de 2024 a las 13:00 horas, en la sala de juntas de la Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, ubicadas en las oficinas centrales con domicilio Blvd. Miguel de la Madrid No. 12575 Col. Península de Santiago, Manzanillo, Col. C.P. 28867.

El contrato derivado de esta licitación tendrá su fundamento legal, en lo estipulado en los artículos 49 y 50 de, La Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público del Estado de Colima y será suscrito en un término no mayor a 5 días naturales contados a partir de la fecha en que se notifique al proveedor el fallo correspondiente.

Por lo que si el proveedor adjudicado no firma el contrato por causa imputables al mismo, dentro del plazo estipulado, la convocante, sin necesidad de un nuevo procedimiento, adjudicará el contrato al participante que haya presentado la siguiente proposición solvente más baja y de conformidad con lo asentado en el dictamen a que se refiere el artículo 40 de esta ley, y así sucesivamente en caso de que este último no acepte la adjudicación, siempre que la diferencia en precio con respecto a la proposición que inicialmente hubiere resultado ganadora, no sea superior al 10%.

Previo a la firma del contrato, el licitante a quien se le adjudique el mismo deberá presentar para su cotejo, original o copia certificada de los siguientes documentos:

**I. Tratándose de persona moral**, testimonio de la escritura pública en la que conste que fue constituida conforme a las leyes mexicanas y que tiene su domicilio en el territorio nacional, o

**II. Tratándose de persona física**, copia certificada del acta de nacimiento o, en su caso, carta de naturalización respectiva, expedida por la autoridad competente, así como la documentación con la que acredite tener su domicilio legal en el territorio nacional.

Por cada contrato, los contribuyentes con quienes la convocante deba celebrar contrato, deberán presentar documento actualizado expedido por el SAT, en la que se emita opinión sobre el cumplimiento de sus obligaciones fiscales.

### 1.12 GARANTÍAS

La garantía deberá constituirse dentro de los 5 días naturales siguientes a la firma del contrato mediante garantía de cumplimiento a favor de la Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, por el 10% del importe total del contrato, sin incluir el IVA, de acuerdo al artículo 52 de la ley en la materia.



**COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION**

El proveedor seleccionado responderá de los defectos de fabricación y vicios ocultos de los bienes que presente, comprometiéndose a sustituirlos por otro, que cumpla con las especificaciones de su proposición, contrato y en caso de existir anticipo deberá de garantizarlos de la misma forma, así también el proveedor responderá por la oportuna entrega del bien, calidad y especificaciones requeridas.

En los procedimientos de contratación cuyos contratos no requieran garantía de cumplimiento en los términos de la ley, los licitantes no incluirán en sus proposiciones los costos por dicho concepto.

En estos supuestos, el monto máximo de las penas convencionales por atraso será del veinte por ciento del monto de los bienes no entregados o prestados oportunamente.

La garantía por anticipo será por el 100% del anticipo.

**1.13 NINGUNA CONDICIÓN DE LA CONVOCATORIA A LA LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA PODRÁ SER NEGOCIADA.**

Ninguna de las condiciones contenidas en esta invitación a la licitación por invitación restringida, así como en las proposiciones presentadas por los licitantes podrán ser negociadas.

**1.14 MODIFICACIÓN DE LA INVITACIÓN A LA LICITACIÓN POR INVITACION RESTRINGIDA POR PARTE DE LA CONVOCANTE**

La Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, siempre que ello no tenga por objeto limitar el número de licitantes, podrán modificar aspectos establecidos en la invitación, a más tardar el séptimo día natural previo al acto de presentación y apertura de proposiciones, difundiendo dichas modificaciones en su página oficial, a más tardar el día hábil siguiente a aquél en que se efectúen.

Las modificaciones en ningún caso podrán consistir en la sustitución de los bienes convocados originalmente, adición de otros de distintos rubros o en variación significativa de sus características.

**1.15 CRITERIOS CLAROS Y DETALLADOS PARA LA ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO**

Los criterios que se aplicarán para la adjudicación del contrato, serán como mínimo los siguientes:

A) La Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo adjudicará por PROPUESTA COMPLETA.

B) Con base en el análisis comparativo de las proposiciones, se emitirá el fallo, mediante el cual se adjudicará el contrato a la persona que de entre los licitantes su proposición resulte solvente porque reúne las condiciones legales, técnica y económicas requeridas y garantice satisfactoriamente el cumplimiento de las obligaciones respectivas.



**COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION**

C) Si derivado de la evaluación de las proposiciones se obtuviera un empate entre dos o más proveedores, de conformidad con el criterio de desempate previsto en el párrafo segundo del artículo 40 de la ley.

En caso de subsistir el empate entre empresas de la misma estratificación, se realizará la adjudicación del contrato a favor del licitante que resulte ganador del sorteo por insaculación que realice la convocante, el cual consistirá en depositar en una urna o recipiente transparente, las boletas con el nombre de cada licitante empatado, acto seguido se extraerá en primer lugar la boleta del licitante ganador y posteriormente las demás boletas de los licitantes que resultaron empatados en esa partida, con lo cual se determinarán los subsecuentes lugares que ocuparán tales proposiciones. Si hubiera más partidas empatadas se llevará a cabo un sorteo por cada una de ellas, hasta concluir con la última que estuviera en ese caso.

La Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, en cualquier momento podrá realizar visitas a las instalaciones de los licitantes para verificar la capacidad, disponibilidad y características de los bienes ofertados por las mismas en su proposición. Si como resultado de la evaluación se comprueba que la empresa no cumple con los requisitos establecidos en esta invitación a la licitación por invitación restringida, se desechara la propuesta.

En caso de que no se hubiera previsto que el fallo se celebre en junta pública y se requiera llevar a cabo el sorteo por insaculación, previa invitación por escrito a los licitantes y al órgano interno de control, este se realizará ante su presencia, y se levantará acta que firmarán los asistentes, sin que la inasistencia, la negativa o falta de firma en el acta respectiva de los licitantes, invalide el acto.

#### **1.16 DESCALIFICACIÓN DEL LICITANTE.**

Será causa de descalificación:

- A) El incumplimiento de cualquiera de los requisitos establecidos en esta convocatoria a la licitación por invitación restringida, que afecte la solvencia de la proposición.
- B) La comprobación de que algún licitante ha acordado con otro u otros, elevar los costos de los bienes o cualquier otro acuerdo, que tenga como fin, obtener una ventaja sobre los demás licitantes.
- C) El licitante que por sí mismo o a través de interpósita persona, adopten conductas para que los servidores públicos que participan en este procedimiento, induzcan o alteren las evaluaciones de las proposiciones, el resultado del procedimiento u otros aspectos que otorguen condiciones ventajosas con relación a los demás licitantes.

En caso de que las proposiciones sean desechadas durante la licitación por invitación restringida podrán ser devueltas a los licitantes que lo soliciten, una vez transcurridos sesenta días naturales contados a partir de la fecha en que se dé a conocer el fallo respectivo, salvo que exista alguna inconformidad en trámite, en cuyo caso las proposiciones deberán conservarse hasta la total conclusión de la inconformidad.



**COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION**

### **1.17 LICITACIÓN O PARTIDAS DESIERTAS**

La licitación o partidas serán declaradas desiertas cuando:

- A) No se haya registrado ningún licitante interesado en participar.
- B) No se presenten proposiciones en el acto de presentación y apertura de proposiciones.
- C) La totalidad de las proposiciones presentadas, no cubran los requisitos solicitados de la convocatoria a la licitación por invitación restringida.
- D) Las ofertas recibidas no aseguren a La Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad, crecimiento económico, generación de empleo, eficiencia energética, uso responsable del agua, optimización y uso sustentable de los recursos, así como la protección al medio ambiente y demás circunstancias pertinentes, de acuerdo con lo que establece la ley.

Cuando se declare desierta la licitación o alguna partida y persista la necesidad de contratar con el carácter y requisitos solicitados en la primera licitación, la convocante podrá emitir una segunda convocatoria, o bien optar por el supuesto de excepción previsto en el artículo 45 fracción VII de esta ley.

### **1.18 CANCELACIÓN DE LA LICITACIÓN.**

La licitación podrá ser cancelada:

- A) Por caso fortuito o fuerza mayor
- B) Por circunstancias, debidamente justificadas que provoquen la extinción de la necesidad para adquirir los bienes y que de continuarse con el procedimiento se pudiera ocasionar un daño o perjuicio a La Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo.

Se deberá precisar el acontecimiento que motiva la decisión la cual se hará del conocimiento de los concursantes

### **1.19 PENAS CONVENCIONALES**

La pena convencional por atraso se calculará de acuerdo con un porcentaje de penalización establecido en el contrato para tal efecto, aplicado al valor de los bienes que hayan sido entregados con atraso, y de manera proporcional al importe de la garantía de cumplimiento que corresponda a la partida de que se trate. La suma de todas las penas convencionales aplicadas al proveedor no excederá el importe de dicha garantía, de conformidad con el artículo 58 de la ley en la materia.

En caso de que exista incumplimiento del contrato por causas imputables al proveedor, además de las penas convencionales, La Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo podrá optar por rescindir



**COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION**

el contrato y hacer efectiva la fianza de cumplimiento, cuando se rescinda el contrato se formulará el finiquito correspondiente, a efecto de hacer constar los pagos que deba efectuar la convocante por concepto de los bienes recibidos hasta el momento de rescisión.

La Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo podrá determinar no dar por rescindido el contrato, cuando durante el procedimiento advierta que la rescisión del contrato pudiera ocasionar algún daño o afectación a las funciones que tienen encomendadas.

## **2.- PREPARACIÓN DE LAS PROPOSICIONES.**

### **2.1. UNIDAD DE MONEDA EN QUE DEBERÁ COTIZAR LOS BIENES**

El precio de los bienes que se coticen, deberá expresarse en pesos mexicanos (moneda nacional).

### **2.2. DOCUMENTACIÓN QUE INTEGRA LA PROPOSICIÓN DEL LICITANTE.**

**Presentación de Propuestas:** El participante deberá entregar su propuesta en dos sobres cerrados e identificados como Propuesta Técnica y Propuesta Económica.

El licitante podrá presentar a su elección, dentro o fuera del sobre cerrado, la documentación distinta a la que conforma las propuestas técnica y económica, misma que forma parte de su proposición.

Cada uno de los documentos que integren la proposición y aquéllos distintos a ésta, deberán estar foliados en todas y cada una de las hojas que los integren. Al efecto, se deberán numerar de manera individual las propuestas técnica y económica, así como el resto de los documentos.

Una vez recibidas las proposiciones en la fecha, hora y lugar establecidos, éstas no podrán retirarse o dejarse sin efecto, por lo que deberán considerarse vigentes dentro del procedimiento de licitación por invitación restringida hasta su conclusión.

#### **El primer sobre con la Propuesta Técnica:**

Los documentos que integren la propuesta Técnica se presentarán, en idioma español y deberán estar firmados de manera autógrafa, en todas y cada una de sus hojas por el representante legal, los montos deberán estar expresados en pesos mexicanos con la leyenda moneda nacional, monto sin IVA y estarán contenidos en un sobre cerrado, el cual deberá estar identificado de la siguiente forma:

**AL FRENTE:** Nombre del proceso de adquisición, Propuesta **Técnica**, Nombre, Dirección, Correo Electrónico, Teléfono y firma del Participante.

#### **Documentación que deberá contener separado con separadores identificados como:**

**AT-1.-**Escrito en papel membretado del licitante firmado por su representante o apoderado legal del licitante en el que manifieste, bajo protesta de decir verdad, que cuenta con facultades suficientes para



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION

comprometerse por sí o por su representada y manifieste el domicilio para oír y recibir todo tipo de notificaciones y documentos que deriven de los actos del procedimiento de contratación y, en su caso, del contrato respectivo, de igual forma deberá proporcionar dirección de correo electrónico, en caso de contar con él. En caso de ser **persona física** tomará los datos correspondientes a su acta de nacimiento. Alta ante Hacienda y Crédito Público y copia de cédula fiscal. Copia de Acta Constitutiva **(Personas Morales)**.

**AT-2.-** Escrito bajo protesta de decir verdad en el que manifieste ser de Nacionalidad Mexicana.

**AT-3.-** Poder notariado del representante legal, copia fiel. **(Personas Morales)**

**AT-4.-** Copia de Identificación Oficial vigente de la persona física o del apoderado o representante legal que suscribe la propuesta. Que podrá ser credencial de elector, cartilla del servicio militar y/o pasaporte.

**AT-5.-** Cumplimiento de obligaciones Fiscales.

- A) Escrito donde manifieste, bajo protesta de decir verdad, estar al corriente de sus obligaciones fiscales
- B) Copia de la Opinión en sentido **POSITIVO** del cumplimiento de obligaciones fiscales emitido por el SAT.
- C) Declaración y pago de impuestos de los dos últimos meses obligados a declarar.
- D) Declaración anual del último ejercicio fiscal.
- E) Estados financieros a diciembre del ejercicio anterior.
- F) Estados financieros de los últimos tres meses a la fecha del presente procedimiento.

**AT-6.-** Descripción Técnica de su propuesta. Deberá cotizar los bienes y/o servicios, con las características descritas o superiores; si cotiza unidades con características inferiores se descalifica automáticamente de la Licitación Por Invitación Restringida. También deberá complementar el resto de las especificaciones en función de los bienes y/o servicios ofertados. Será causa de descalificación el no completar las especificaciones de cada uno de los rubros aquí indicados.

**AT-7.-** Declaración bajo protesta de decir verdad, que no se encuentra en alguno de los supuestos de impedimento para participar o celebrar contratos, establecidos en el Artículo 50 y 60 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público del Estado.

**AT-8.-** Escrito de declaración de conducirse con integridad, en la que manifiesten, bajo protesta de decir verdad, que por sí mismos o a través de interpósita persona, se abstendrán de adoptar conductas, para que los servidores públicos de la dependencia o entidad, induzcan o alteren las evaluaciones de las proposiciones, el resultado del procedimiento, u otros aspectos que otorguen condiciones más ventajosas con relación a los demás participantes, **(DEBE MENCIONAR LA PALABRA INTEGRIDAD)**.

**AT-9.-** Curriculum de la empresa incluir contratos similares con otras dependencias.



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION

**AT-10.-** Acuse de recibido de solicitud u oficio de aceptación del deseo de participar en la presente Licitación Por Invitación Restringida y comprobante de pago.

**AT-11.-** USB con la información en formato origen (Word o Excel) y en formato electrónico (preferentemente PDF) de toda la documentación previamente firmada y foliada, solicitada del numeral AT-1 al AT-10.

**El segundo sobre con su Propuesta Económica:**

Los licitantes sólo podrán presentar una proposición por licitación.

La proposición deberá ir dirigida a la convocante, indicando el número de la licitación

Los documentos que integren la propuesta Económica se presentarán, en idioma español y deberán estar firmados de manera autógrafa por el representante legal y foliados en todas y cada una de sus hojas, los montos expresados en pesos mexicanos con la leyenda moneda nacional y estarán contenidos en un sobre cerrado, el cual deberá estar identificado de la siguiente forma:

**AL FRENTE:** Nombre del proceso de adquisición, propuesta **económica**, nombre, dirección, correo electrónico y teléfono del participante.

**Documentación que deberá contener separado con separadores identificados como:**

**AE-1.-** La propuesta económica será por escrito en hoja original con membrete de la empresa, firmada y sellada, presentando el precio en moneda nacional, precios unitarios y totales se desglosará el IVA y se presentará sin tachaduras o enmendaduras, que puedan provocar confusión.

La descripción deberá presentarse apegada a las especificaciones de los bienes que señalan el **anexo no. 1** de esta convocatoria a la licitación por invitación restringida debiendo señalar marca propuesta, modelo y otros detalles que identifiquen plenamente los bienes.

En caso de presentar descripción incompleta de los bienes, omisión de marca propuesta o modelo, cantidades diferentes a las solicitadas y en general la falta de algún requisito incluido en este documento o de información contenida en el anexo no. 1 de la presente convocatoria a la licitación por invitación restringida, se desechará la partida correspondiente. La proposición incluirá la cantidad requerida por partida, precio unitario e importe, en caso de que no exista proposición por parte del licitante se deberá indicar en el renglón correspondiente la palabra "no cotizo" o en caso contrario podrá no incluir dichas partidas en su proposición.

No deberán presentar opciones técnicas.

Los descuentos especiales que otorguen deberán estar incluidos en el precio unitario de los bienes



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION

cotizados, con excepción del 16% de i.v.a.

Deberán obtener la suma total de su proposición, desglosando el 16% de i.v.a. he indicado el importe total con número y letra.

En caso de existir diferencia en el importe total asentado con número y el consignado con letra, se tomará como correcto el señalado con letra.

Cuando se detecte un error de cálculo en alguna proposición podrá llevar a cabo su rectificación cuando la corrección no implique la modificación del precio unitario. En caso de discrepancia entre las cantidades escritas con letra y número prevalecerá la primera, por lo que, de presentarse errores en las cantidades o volúmenes solicitados, éstos podrán corregirse y se dejará constancia de la corrección efectuada.

Las condiciones de pago, tiempo y lugar de entrega y vigencia de la proposición deberán incluirse, apegándose estrictamente a las señaladas en esta convocatoria a la licitación por invitación restringida.

**AE-2.- Escrito de compromiso de aceptación de las Condiciones de Pago:** Se contarán con 30 días de crédito para su pago después de emitida la factura y entrega de los bienes.

**AE-3.- Escrito de Aceptación del Tiempo de entrega:** A más tardar El día 30 DE JULIO DEL 2024.

**AE-4 Escrito de Aceptación de las condiciones de Entrega:** LAB Almacén de las oficinas centrales de la Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, con domicilio Blvd. Miguel de la Madrid No. 12575 Col. Península de Santiago, Manzanillo, Col. C.P. 28867. Con previo aviso al titular del departamento de Recursos Materiales.

**AE-5.- Carta compromiso** de aceptación de mantener precio unitario si gana mínimo una partida.

**AE-6.- Carta compromiso** de cumplimiento en todas y cada una de las partes de su propuesta.

**AE-7 Carta bajo protesta de decir verdad** que, en caso de ganar la presente Licitación, el licitante acepta y se obliga a emitir las siguientes garantías para los casos en que se aplique:

1. **Garantía de buen cumplimiento de contrato:** La garantía de buen cumplimiento se refiere a la garantía exigible al ganador del contrato para asegurar el fiel y oportuno cumplimiento del mismo.

2. **Garantía por los defectos y vicios ocultos de los bienes y la falta de calidad de los servicios,** donde los proveedores quedaran obligados ante la dependencia, entidad o unidad administrativa a responder por las fallas.

**AE-8.-** USB con la información en formato origen (Word o Excel) y en formato electrónico (preferentemente PDF) de toda la documentación previamente firmada, solicitada del AE-1 al AE-7.



**COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION**

Se solicita a los licitantes utilizar un separador por cada documento, elaborado en hoja blanca tamaño carta, en donde se indique el número y nombre del documento que contiene; así mismo deberá foliar toda la documentación que integra su propuesta.

**3.- Bienes a Cotizar:** 1 partida única que se encuentran descritas en el anexo 1.

#### **4. PROPOSICIONES CONJUNTAS**

En todas las licitaciones se aceptarán proposiciones conjuntas. Dos o más personas podrán presentar conjuntamente una proposición sin necesidad de constituir una sociedad, o una nueva sociedad en caso de personas morales. La proposición deberá ser firmada por el representante común que para ese acto haya sido designado por el grupo de personas, ya sea autógrafamente o por los medios de identificación electrónica autorizados por la secretaría de la función pública.

Al efecto, los interesados podrán agruparse para presentar una proposición, cumpliendo los siguientes aspectos:

- I. Cualquiera de los integrantes de la agrupación, podrá presentar el escrito mediante el cual manifieste su interés en participar en la junta de aclaraciones y en el procedimiento de contratación;
- II. Las personas que integran la agrupación deberán celebrar en los términos de la legislación aplicable el convenio de proposición conjunta, en el que se establecerán con precisión los aspectos siguientes:
  - A) Nombre, domicilio y registro federal de contribuyentes de las personas integrantes, señalando, en su caso, los datos de los instrumentos públicos con los que se acredita la existencia legal de las personas morales y, de haberlas, sus reformas y modificaciones, así como el nombre de los socios que aparezcan en estas;
  - B) Nombre y domicilio de los representantes de cada una de las personas agrupadas, señalando, en su caso, los datos de las escrituras públicas con las que acrediten las facultades de representación;
  - C) Designación de un representante común, otorgándole poder amplio y suficiente, para atender todo lo relacionado con la proposición y con el procedimiento de licitación por invitación restringida a;
  - D) Descripción de las partes objeto del contrato que corresponderá cumplir a cada persona integrante, así como la manera en que se exigirá el cumplimiento de las obligaciones, y
  - E) Estipulación expresa de que cada uno de los firmantes quedará obligado junto con los demás integrantes, ya sea en forma solidaria o mancomunada, según se convenga, para efectos del procedimiento de contratación y del contrato, en caso de que se les adjudique el mismo;



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION

III. En el acto de presentación y apertura de proposiciones el representante común de la agrupación deberá señalar que la proposición se presenta en forma conjunta. El convenio se presentará con la proposición y, en caso de que a los licitantes que la hubieren presentado se les adjudique el contrato, dicho convenio, formará parte integrante del mismo como uno de sus anexos;

IV. Para cumplir con los ingresos mínimos, en su caso, requeridos por la convocante, se podrán sumar los correspondientes a cada una de las personas integrantes de la agrupación, y

V. Los demás que la convocante estime necesarios de acuerdo con las particularidades del procedimiento de contratación.

En el supuesto de que se adjudique el contrato a los licitantes que presentaron una proposición conjunta, el convenio y las facultades del apoderado legal de la agrupación que formalizará el contrato respectivo, deberán constar en escritura pública, salvo que el contrato sea firmado por todas las personas que integran la agrupación que formula la proposición conjunta o por sus representantes legales, quienes en lo individual, deberán acreditar su respectiva personalidad, o por el apoderado legal de la nueva sociedad que se constituya por las personas que integran la agrupación que formuló la proposición conjunta, antes de la fecha fijada para la firma del contrato, lo cual deberá comunicarse mediante escrito a la convocante por dichas personas o por su apoderado legal, al momento de darse a conocer el fallo o a más tardar en las veinticuatro horas siguientes.

**5.- Criterios de evaluación de las propuestas recibidas:** Para evaluar los documentos que acompañan a las propuestas, se considerará como esencial la presentación de todos y cada uno de ellos en la forma requerida; por el contrario, la propuesta será desechada.

Se revisará que su contenido responda a las necesidades de información de la convocante, en cuanto a la situación legal y financiera del Ofertante.

Para la evaluación de las propuestas técnicas y económicas recibidas, se considerarán, entre otros, los siguientes aspectos:

- a. Que los documentos que conforman la propuesta cumplan con los requisitos solicitados en las bases de la Licitación por invitación restringida.
- b. La convocante realizará en primer término la evaluación de las propuestas técnicas y posteriormente la evaluación de las propuestas económicas. La convocante sólo procederá a realizar la evaluación de las propuestas económicas, de aquellas proposiciones cuya propuesta técnica resulte solvente.
- c. Que el ofertante acredite solvencia suficiente para enfrentar las obligaciones contraídas.
- d. Que los precios propuestos sean aceptables, es decir, acordes con las condiciones vigentes en el mercado nacional y de la región.



**COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION**

- e. En la experiencia se tomará en cuenta el tiempo en que el licitante ha suministrado a cualquier persona bienes de la misma naturaleza de los que son objeto del procedimiento de contratación de que se trate, la acreditación de este rubro podrá realizarse con los contratos o cualquier otro documento que permita que el licitante compruebe que ha suministrado bienes similares.

**6.- Criterios para la adjudicación del contrato**

- a. La convocante, con base en lo indicado en el artículo 36, 37, 38 39, 40, 41 y 43 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público del Estado de Colima, evaluará las propuestas aceptadas en la apertura de proposiciones.
- b. Para efectos de la evaluación del presente procedimiento, se aplicará el sistema binario (cumple/no cumple), verificando que los participantes cumplan con todas las condiciones y requerimientos de esta convocatoria y del o de los actos de aclaraciones.
- c. Para efectos de proceder a la evaluación de la propuesta económica, se deberá excluir del precio ofertado por el licitante el impuesto al valor agregado y sólo se considerará el precio neto propuesto.
- d. Se considerará como mejor propuesta, aquella en la que se proponga las mejores condiciones técnicas en cuanto a calidad y servicio. Respecto de la económica, el precio más bajo, condiciones de pago. Igualmente, se tomará en cuenta, la mayor experiencia y amplitud de capacidad de respuesta para la prestación de los servicios propuestos; garantice su prestación dentro del plazo estipulado y cumpla los requisitos establecidos en estas bases.
- e. Los recursos económicos del licitante se deberán acreditar con la última declaración fiscal anual y la última declaración fiscal provisional del impuesto sobre la renta, presentadas ante la secretaría de hacienda y crédito público. Se verificará que dichas declaraciones no hayan sido presentadas en ceros. Lo anterior en función de garantizar la capacidad económica del participante.
- f. Si resultare que dos o más propuestas son solventes y, por tanto, satisfacen la totalidad de los requerimientos de la Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo., el contrato se adjudicará al ofertante cuya propuesta total o parcial sea la más baja en precio.
- g. La decisión de la convocante para adjudicar como resultado de la Licitación por invitación restringida, será inapelable.
- h. Se podrá adjudicar a dos o más proveedores de acuerdo a los artículos 41 y 43 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público del Estado de Colima uno o más partidas, por así convenir a los intereses de la CAPDAM.
- i. En la adjudicación de contratos se ponderará al proveedor que emplee el recurso humano que radique en el lugar en que habrá de entregarse el bien o prestarse el servicio, así como a las personas físicas o morales que cuenten con el Certificado de Empresa Colimense, en los términos de la ley estatal en materia de fomento económico. Al efecto, las bases de la licitación podrán establecer porcentajes diferenciales de precio a favor de las mismas, los cuales nunca podrán ser superiores al cinco por ciento. La aplicación del derecho de preferencia, estará



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
BASES DE INVITACION

condicionado a que no se exceda de la disponibilidad presupuestal correspondiente. Esto conforme al artículo 40 numeral 9 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público del Estado de Colima, la Comisión de agua potable drenaje y alcantarillado de Manzanillo establece como porcentaje diferencial hasta el 5%.

Para garantizar la seguridad de su participación, deberán notificar por su aceptación por escrito al recibir la presente a la Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, con domicilio en con domicilio Blvd. Miguel de la Madrid No. 12575 Col. Península de Santiago, Manzanillo, Col. C.P. 28867. al correo electrónico: [dircompras@capdam.gob.mx](mailto:dircompras@capdam.gob.mx)

ATENTAMENTE  
MANZANILLO, COLIMA, A 22 DE MAYO DEL 2024

ING. LEONARDO CHIPRES ANDRADE  
DIRECTOR GENERAL.





COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

ANEXO 1

“ELABORACION DEL PROYECTO DE DIAGNOSTICO E INGENIERÍA BÁSICA PARA LA MODERNIZACIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DINAMICA Y LA CENTRAL”

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
<b>1</b>	<b>Recopilación de Información</b>		
1.1	Antecedentes, recopilación, evaluación y análisis de la información existente	INFORME	2
<b>2</b>	<b>Diagnóstico de la infraestructura existente de la PTAR</b>		
2.1	Descripción de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales	INFORME	2
2.2	Diagnóstico de las condiciones físicas, grado de operatividad del equipamiento electromecánico y requerimientos de mantenimiento en la PTAR	INFORME	2
2.3	Diagnóstico de la obra civil de la PTAR	INFORME	2
2.4	Diagnóstico mecánico y eléctrico de la PTAR	INFORME	2
2.5	Paquete de análisis de calidad de agua de influente de la PTAR	INFORME	2
2.6	Factores de diseño de la PTAR	INFORME	2
2.7	Análisis de los costos de operación de la PTAR	INFORME	2
<b>3</b>	<b>Ingeniería básica de la PTAR</b>		
3.1	Análisis de alternativas de tratamiento para el mejoramiento de la PTAR	INFORME	2
3.2	Ingeniería básica de la PTAR	INFORME	2
3.3	Documentos de licitación (catalogo, presupuesto, especificaciones de construcción)	INFORME	2
3.4	Estimación de costos de inversión, operación y mantenimiento	INFORME	2
<b>4</b>	<b>Presentación de Informes e integración de informe final</b>	INFORME	2



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

TERMINOS DE REFERENCIA PARA EABORAR SU PROPUESTA

“ELABORACION DEL PROYECTO DE DIAGNOSTICO E INGENIERÍA BÁSICA PARA LA MODERNIZACIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DINAMICA Y LA CENTRAL”

1	RECOPIACIÓN, EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE .....	3
1.1	Población actual y futura.....	3
1.2	Infraestructura y servicios de agua potable y alcantarillado. ....	3
1.3	Tipo de industrias y principales contaminantes .....	3
1.4	Estado Legal de la PTAR .....	3
2	DIAGNÓSTICO DE infraestructura existente de la PTAR .....	4
2.1	Descripción de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales .....	4
2.2	Diagnóstico de las condiciones físicas, grado de operatividad del equipamiento electromecánico y requerimientos de mantenimiento en la PTAR.....	4
2.3	Diagnóstico de la obra civil de la PTAR .....	5
2.4	Diagnóstico mecánico y eléctrico de la PTAR.....	5
2.5	Paquete de análisis de calidad de agua de influente de la PTAR .....	5
2.5.1	Aforos .....	6
2.5.2	Estaciones de Monitoreo.....	6
2.5.3	Muestreo y Análisis de Campo.....	6
2.5.4	Muestreo para Análisis en Laboratorio. ....	6
2.5.5	Eficiencia Requerida. ....	8
2.6	Factores de Diseño de la PTAR .....	8
2.6.1	Selección del gasto de diseño .....	8
2.6.2	Modulación y proyección de gasto .....	9
2.6.3	Eficiencia requerida .....	9
2.6.4	Factores de diseño .....	9
2.7	Análisis de los costos de operación de la PTAR .....	9
3	INGENIERÍA BÁSICA .....	10
3.1	Análisis de alternativas de tratamiento para el mejoramiento de la PTAR.....	10
3.1.1	Selección de la Alternativa .....	11
3.2	Ingeniería Básica de la PTAR .....	11
3.2.1	Pre-Diseño Conceptual.....	11
3.2.2	Pre-Diseño Hidráulico .....	12
3.2.3	Medición de Parámetros de Control .....	13
3.2.4	Manejo y Disposición de Lodos .....	13
3.2.5	Ante-Proyecto Arquitectónico .....	13
3.2.6	Ante-Proyecto Eléctrico .....	13
3.2.7	Ante-Proyecto Mecánico.....	14
3.3	Documentos de licitación (catalogo, presupuesto, especificaciones de construcción) .....	16
3.3.1	Catálogo de conceptos y presupuesto base. ....	17
3.3.2	Programa de obra .....	17
3.3.3	Especificaciones generales y particulares .....	17
3.4	Estimación de costos de inversión, operación y mantenimiento.....	17
4	PRESENTACIÓN DE INFORMES E INTEGRACIÓN DE INFORME FINAL .....	18



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

## ANTECEDENTES

El crecimiento en las poblaciones trae un incremento en la producción de desechos. En el caso de las aguas residuales es particularmente crítico, porque su vertido a los cauces naturales constituye un peligro para la salud pública y para los valores ecológicos del entorno. Las aguas residuales municipales constituyen una mezcla de las descargas producidas por áreas habitacionales, de usos industriales, agroindustriales y de servicios, escurrimientos superficiales etc., que como tales contienen contaminantes que en conjunto resultan tóxicos o cuya descomposición genera gases y olores ofensivos que degradan y dañan la vida de los seres humanos y de todo ser viviente.

Como resultado de lo anteriormente mencionado se ha detectado la necesidad de llevar a cabo una evaluación de la infraestructura existente para el tratamiento de las aguas residuales en las varias localidades del municipio de Manzanillo, con la finalidad de proyectar el tratamiento a la realidad existente y garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de agua.

La Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo tiene el interés de evaluar el estado actual de la obra civil, mecánica, eléctrica y de funcionamiento de las plantas de tratamiento, con el objeto de proponer adecuaciones o mejoras a base de ingenierías básicas que permitan, por un lado, dar cumplimiento a la normatividad vigente en materia de descargas de aguas residuales tratadas, así como de los biosólidos, y por otro realizar una operación continua y eficiente con el menor consumo de insumos.

## OBJETIVOS

Revisar la infraestructura actual para evaluar el funcionamiento y operación de la planta de tratamiento de aguas residuales.

- Evaluar los costos de operación y mantenimiento, y determinación de las oportunidades de reducción de costos de tratamiento, y emitir recomendaciones para mejorar condiciones de operación y mantenimiento.
- Evaluación del estado de las diferentes estructuras de saneamiento desde los aspectos civil, electromecánico y eléctrico.
- Realizar los estudios de campo y gabinete necesarios para identificar y determinar la infraestructura requerida en las zonas de estudio, para efectuar la recolección de las aguas residuales que se generen en la zona de proyecto y conducir las a la planta de tratamiento existente.
- Establecimiento de alternativas de tratamiento para la selección del sistema acorde a las condiciones y requerimiento de la localidad.
- Desarrollo de ingenierías básicas en la parte civil, mecánica y eléctrica para el mejoramiento del proceso y rehabilitación de la planta de tratamiento en el municipio de MANZANILLO, que permita cumplir con el saneamiento de la zona de estudio.
- Desarrollo de los documentos de licitación consistentes en catálogo de conceptos, presupuesto base y especificaciones de construcción.

A continuación, se describen los alcances que comprenden cada una de las actividades del presente



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

estudio.

## **1 RECOPIACIÓN, EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE**

### **1.1 Población actual y futura**

Se realizará una recopilación de información para definir los principales aspectos demográficos de la zona de estudio.

Además, con base al análisis del crecimiento de la población en la zona de estudio y considerando el plan de desarrollo urbano, se proyectarán o se recopilarán las proyecciones del crecimiento esperadas de la población por quinquenios y por un periodo de 20 años, a partir del tiempo estimado de inicio de operación de la planta de tratamiento.

### **1.2 Infraestructura y servicios de agua potable y alcantarillado.**

Con la información disponible se analizará la información actual del servicio de agua potable y alcantarillado tanto de la oferta y la demanda en la zona de estudio, como de la infraestructura y la forma de prestación del servicio. Se determinará la dotación real en base a los consumos de agua facturados o medidos en el organismo operador, ponderando los consumos de los distintos niveles socioeconómicos existentes y las aportaciones de aguas residuales correspondientes.

La proyección de la población se relacionará con las demandas futuras de agua potable, indicando la distribución mensual de las demandas, asociadas a la variación climática de la región.

Se realizará un diagnóstico de la infraestructura de captación y conducción principalmente de los nuevos fraccionamientos y asentamientos que se hayan establecidos en los últimos 10 años y realizar un levantamiento en caso de no tener información referente a esta infraestructura. Asimismo, se realizará una revisión de la capacidad de conducción de colectores existentes principalmente en colectores que serán receptores de nuevas descargas.

De forma complementaria a lo anterior se deberá de localizar y obtener las características físicas, geométricas y de funcionamiento hidráulico de la infraestructura de alcantarillado en colonias adyacentes o cercanas a la planta de tratamiento, con el objeto de prever los puntos de conexión para la infraestructura de proyecto, o bien algún colector existente en las cercanías. Para ello se realizarán los recorridos de campo que permitan la definición de los datos necesarios y suficientes para la elaboración de las ingenierías básicas de las redes de alcantarillado y/o estructuras complementarias necesarias para optimizar y/o mejorar la infraestructura de recolección de las aguas residuales.

### **1.3 Tipo de industrias y principales contaminantes**

En base a la información disponible se deberán identificar las principales industrias generadoras de contaminación, su ubicación, nivel de producción y potencial de expansión.

### **1.4 Estado Legal de la PTAR**

Se realizará una investigación y recopilación de toda la documentación legal de la PTAR, la cual deberá incluir, de manera enunciativa, pero no restrictiva, los títulos de concesión, permisos de descarga,



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

Condiciones Particulares de Descarga, informes de cumplimiento a CONAGUA, convenios de adhesión a programas federalizados, títulos de propiedad, autorizaciones o resolutivos ambientales, etc.

### **Medición y pago**

Será susceptible de pago al existir la documentación que lo respalda consistente en el reporte descrito en este concepto, que satisfaga los requerimientos planteados como objetivos del proyecto que, una vez aprobado por **EL ÁREA REQUIRENTE**, será motivo de pago utilizando como unidad **informe**.

## **2 DIAGNÓSTICO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DE LA PTAR**

### **2.1 Descripción de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales**

Se realizará una descripción de las instalaciones de la PTAR, especificando las diferentes operaciones de tratamiento, el número de unidades, sus dimensiones y características, la descripción de las operaciones de tratamiento. Las especificaciones del agua residual a tratamiento de proyecto, así como las características del agua residual tratada y los biosólidos resultantes y su nivel de cumplimiento con la NOM-001- SEMARNAT-2021, NOM-004-SAMARNAT-2002, o las Condiciones Particulares de Descarga.

### **Medición y pago**

Será susceptible de pago al existir la documentación que lo respalda consistente en el reporte descrito en este concepto, que satisfaga los requerimientos planteados como objetivos del proyecto que, una vez aprobado por **EL ÁREA REQUIRENTE**, será motivo de pago utilizando como unidad informe.

### **2.2 Diagnóstico de las condiciones físicas, grado de operatividad del equipamiento electromecánico y requerimientos de mantenimiento en la PTAR**

Se deberán de recabar las condiciones físicas en que se encuentran todas las instalaciones civiles, mecánicas, electromecánicas y de equipamiento que componen el proceso de tratamiento, indicando en el informe una relación de cada unidad de proceso el estado físico, funcionalidad, capacidad, potencia, etc. Incluir información de las principales operaciones de tratamiento, tipo de proceso y descripción del tren de tratamiento, sistema de recirculación, tratamiento y desecho de lodos, etc. Esta información será confrontada con los parámetros y criterio de diseño de la PTAR.

Para la evaluación de la calidad de los biosólidos se analizarán los parámetros de operación de las diferentes unidades de tratamiento de lodos, determinándose la reducción de volátiles después del sistema de digestión de lodos, y la sequedad de los mismos previo a su disposición.

Se hará un análisis de cada unidad de tratamiento, de acuerdo a los criterios de diseño y el desempeño real de la misma. Señalando las variaciones a éste, los problemas de operación, y emitiendo recomendaciones de mejora de su operación o mantenimiento.

### **Medición y pago**

Será susceptible de pago al existir la documentación que lo respalda consistente en el reporte descrito en este concepto, que satisfaga los requerimientos planteados como objetivos del proyecto que, una vez aprobado por **EL ÁREA REQUIRENTE**, será motivo de pago utilizando como unidad informe.



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

### 2.3 Diagnóstico de la obra civil de la PTAR

Con relación al estado de las obras civiles de la PTAR, se deberá hacer un levantamiento de todas las estructuras dictaminando las condiciones de las mismas, agrietamiento o fisuras, nivelaciones, desprendimientos o exposiciones del acero y deformaciones, entre otras.

#### Medición y pago

Será susceptible de pago al existir la documentación que lo respalda consistente en el reporte descrito en este concepto, que satisfaga los requerimientos planteados como objetivos del proyecto que, una vez aprobado por EL AREA REQUIRIENTE, será motivo de pago utilizando como unidad informe.

### 2.4 Diagnóstico mecánico y eléctrico de la PTAR

En el caso de los equipos electromecánicos, se deberá hacer un levantamiento de todos los equipos, especificando sus características principales, así como el estado de conservación y funcionamiento de los mismos. Este listado se confrontará con el listado de equipo que desde el proyecto debió ser instalado. Se incluirán los equipos que se tengan en taller o almacenamiento, especificando su ubicación y las mismas características que los equipos en operación.

En caso de que se cuente con un programa de mantenimiento de estos equipos, corroborar si se lleva a cabo para ser incluido en el informe.

Asimismo, se hará un levantamiento de la infraestructura eléctrica, la cual incluye desde la subestación principal, sus derivaciones, cableado, etc., especificando el estado de la misma y sus características principales. Se deberá determinar si la capacidad y estado de la misma está de acuerdo al servicio que debe prestar, y proponer cambio o mejoras conforme a las nuevas condiciones de ampliación y mejora del sistema de tratamiento propuesto.

#### Medición y pago

Será susceptible de pago al existir la documentación que lo respalda consistente en el reporte descrito en este concepto, que satisfaga los requerimientos planteados como objetivos del proyecto que, una vez aprobado por **EL ÁREA REQUIRIENTE**, será motivo de pago utilizando como unidad informe.

### 2.5 Paquete de análisis de calidad de agua de influente de la PTAR

Se deberá identificar y localizar geográficamente las descargas puntuales de la población que actualmente no están siendo incorporadas a la correspondiente Planta de Tratamiento; de éstas se seleccionarán las descargas que, por el gasto de agua o proyecciones de crecimiento de la población, se consideren las de mayor importancia. Estas descargas son las que se estarán trabajando para realizar los trabajos que a continuación se detalla.

La caracterización de las aguas residuales deberá ser realizada de acuerdo a los puntos siguientes:

#### 2.5.1 Aforos.



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

a) Estaciones de aforo.

Se tendrán las estaciones de aforo necesarias de acuerdo a las descargas existentes.

b) Períodos de Medición

De acuerdo a NOM-001-SEMARNAT-2021, se realizará la medición de los flujos en las descargas de aguas residuales durante el periodo de 24 horas, cinco días en la semana en forma continua. Especial cuidado se tendrá para evitar o evaluar en su caso, interferencias por agua pluviales y freáticas.

c) Métodos de aforo.

En base al tipo de descarga, se seleccionarán métodos convencionales de medición, incluyendo los de las Normas Oficiales Mexicanas o los recomendados por la USA-EPA.

2.5.2 Estaciones de Monitoreo.

Las estaciones de monitoreo de calidad del agua coincidirán con las estaciones de aforo.

2.5.3 Muestreo y Análisis de Campo.

En el punto fijado en la estación de monitoreo, se colectarán muestras simples, a intervalos sugeridos en la Norma Oficial Mexicana. La toma de las muestras se llevará a cabo durante cinco días, en forma continua. Deberá procurarse no tener interferencias por lluvia y nivel freático. Parte de la muestra colectada se empleará para los análisis en campo y el volumen restante se preservará y almacenará para conformar muestras compuestas de 24 horas. Los parámetros a determinar en campo son: temperaturas ambientes y del agua residual, pH, conductividad, materia flotante, color y olor.

2.5.4 Muestreo para Análisis en Laboratorio.

Período de muestreo.

Con el volumen restante de las muestras simples colectadas, previamente preservadas y almacenadas, se conformará una muestra compuesta, en función del gasto de 24 horas, para la estación. Se deberá tratar que el muestreo finalice en horas de la mañana, con el propósito de tener tiempo suficiente para enviar las muestras al laboratorio para su análisis inmediato.

Tipo de muestra.

En laboratorio se analizarán muestras compuestas de 24 horas, en función del gasto, formadas de las muestras simples. En caso de muestras para análisis de grasas y aceites y microbiológicos, se hará una sola toma, de preferencia al finalizar el muestreo o cuando se presente el mayor gasto.

Parámetros a Determinar.

Los parámetros a determinar en laboratorio, serán los que se establecen como Condiciones Particulares de Descarga, además de considerar las normas oficiales mexicanas. Tales como pH, Conductividad, Sólidos en todas sus formas, Grasas y Aceites, DBO5 Total y Soluble, DQO Total y Soluble, SAAM, Nitrógeno en todas sus formas, Fosforo total, Escherichia coli, Enterococos fecales y Totales, Cloruros, Sulfatos, Metales pesados, Detergentes, etc. En función de los resultados que se obtengan durante el



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

reconocimiento de campo y de la fuente contaminante, se determinarán los parámetros que deban caracterizarse, especial énfasis debe darse a los parámetros agronómicos en el caso de riego agrícola con aguas residuales.

No.	Parámetro	Unidad	No.	Parámetro	Unidad
1	Alcalinidad Total	mg/l	19	pH @ 25°C	Unid. de pH
2	Cadmio	mg/l	20	Plomo	mg/l
3	Cobre	mg/l	21	Sólidos Disueltos Totales	mg/l
4	Conductividad	NMP/100 ml	22	Sólidos Sedimentables	ml/l
5	Cromo Total	µmhos/cm	23	Sólidos Suspendidos Totales	mg/l
6	Demanda Bioquímica de Oxígeno (5)	mg/l	24	Sólidos Suspendidos Volátiles	mg/l
7	Demanda Bioquímica de Oxígeno (Sol)	mg/l	25	Zinc	mg/l
8	Demanda Química de Oxígeno	mg/l	26	Arsénico	mg/l
9	Demanda Química de Oxígeno (Sol)	mg/l	27	Temperatura	°C
10	Fósforo Total	mg/l	28	Huevos de Helminto	H/L
11	Grasas y Aceites	mg/l	29	Carbono Orgánico Total	mg/l
12	Sulfatos	mg/l	30	Color verdadero (436 nm)	m-1
13	Cianuros	mg/l	31	Color verdadero (525 nm)	m-1
14	Nitratos	mg/l	32	Color verdadero (620 nm)	m-1
15	Nitrógeno Total	mg/l	33	Toxicidad aguda	UT
16	Nitrógeno Amoniacal	mg/l	34	Temperatura	°C
17	Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	mg/l	35	Escherichia coli	NML/100 ml
18	pH @ 25°C	Unid. de pH	36	Enterococos fecales	NML/100 ml

Cloruros es menor a 1,000 mg/L se analiza y reporta DQO

\* Si Cloruros es mayor o igual a 1,000 mg/L se analiza y reporta COT

\* Si la conductividad eléctrica menor a 3500 µS/cm se analiza y reporta E. Coli

\* Si la conductividad eléctrica es mayor o igual a 3,500 µS/cm se analiza y reporta Enterococos fecales

Las determinaciones de Conductividad eléctrica y de Cloruros no requieren la acreditación y aprobación de la entidad correspondiente

Preservación de las Muestras

La preservación y el almacenamiento de las muestras se efectuará de acuerdo con los lineamientos que establece el Standard Methods for the Examination of Wastewater, en su última edición.

Almacenamiento de las Muestras.

Los recipientes a emplearse para la recolección de las muestras de aguas residuales, para su análisis en laboratorio, se indican a continuación:

- Grasas y aceites. Frasco de vidrio de boca ancha de 1.0 litro de capacidad.



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

- O.D. Frasco Winkler de 300 ml. de capacidad.
- Escherichia coli, Enterococos fecales. Frasco de vidrio ámbar esterilizado de 125 ml. de capacidad.
- Parámetros físicos y químicos. Envase de plástico de 3.0 litros de capacidad.
- Transporte de las Muestras.

El transporte se deberá hacer con sumo cuidado de tal forma que no se produzcan derrames de líquidos ni rupturas de frascos. Las muestras colectadas deberán preservarse y enviarse inmediatamente al laboratorio para su análisis.

Los tiempos permitidos entre la recolección y el análisis están señalados en las Normas Oficiales Mexicanas y en el Standard Methods.

Los análisis se deberán realizar en un laboratorio acreditado ante la EMA aprobado por la XXXX.

#### **2.5.5 Eficiencia Requerida.**

En este punto se deberán establecer las condiciones de calidad que debe satisfacer el efluente tratado en base a los usos posteriores que se propongan conforme los criterios o norma de calidad para reusó y control de contaminación del agua. Se deberá considerar los criterios establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021.

#### **Parámetros de Diseño.**

Conforme la caracterización del agua y la definición de los gastos de diseño, su proyección y modulación, se deberán fijar también los parámetros de calidad requeridos para el diseño, tales como DBO5 Total, DBO5 Soluble, Sólidos Sedimentables, Sólidos Suspendidos, Escherichia coli y Enterococos fecales, que presenta el influente en condiciones promedio, mínimos y máximos esperados y variaciones estacionales o por descargas dominantes.

#### **Medición y pago**

Será susceptible de pago al existir la documentación que lo respalda consistente en el reporte descrito en este concepto, que satisfaga los requerimientos planteados como objetivos del estudio que, una vez aprobado por **EL ÁREA REQUIRENTE**, será motivo de pago utilizando como unidad informe

#### **2.6 Factores de Diseño de la PTAR**

##### **2.6.1 Selección del gasto de diseño**

De acuerdo a los datos de aforo y conforme a las dotaciones y datos de población se determinará el gasto de diseño que se incorporará a las plantas de tratamiento, considerando el periodo de maduración del proyecto.

##### **2.6.2 Modulación y proyección de gasto**



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

Una vez determinado el gasto de diseño, se proyectará el gasto de acuerdo a las tasas de crecimiento de población e industrias y al nivel de alcantarillado estimado, considerando incrementos por quinquenios y por un periodo de 20 años. Los resultados de proyección deberán presentarse en una gráfica, indicando la modulación del gasto y el número de módulos.

### 2.6.3 Eficiencia requerida

En este punto se deberán establecer las condiciones de calidad que debe satisfacer el efluente tratado en base a los usos posteriores que se propongan conforme a los criterios o norma de calidad para reúso y control de contaminación del agua. Se deberá considerar los criterios por la Norma Oficial Mexicana NOM-001- SEMARNAT-2021, para descarga a Ríos, arroyos, canales, drenes.

### 2.6.4 Factores de diseño

#### 2.6.4.1 Parámetros de diseño

Conforme a la caracterización del agua y la definición de los gastos de diseño, su proyección y modulación, se deberán fijar también los parámetros de calidad requeridos para el diseño, tales como DBO5 total, DBO5 soluble, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos, nitrógeno total, fósforo total, coliformes totales, coliformes fecales, que presenta el influente en condiciones promedio, mínimos y máximos esperados y variaciones estacionales o por descargas dominantes.

#### 2.6.4.2 Constantes de diseño

Tomando como base lo establecido en los criterios de la última edición del Design of Municipal Wastewater Treatment Plants "WEF Manual of Practice No. 8 (Water Environment Federation)" MOP N° 8 y los elaborados por la CONAGUA y para los aspectos no cubiertos por el MOP-8, se recurrirá a los parámetros de diseño indicados en la última edición del "Wastewater Engineering Treatment and Reuse", cuarta edición, Metcalf & Eddy, para los aspectos cubiertos por ambas referencias, tendrá prelación lo indicado en el MOP-8. Además, considerando los criterios de diseño en este manual, se deberán seleccionar las cargas volumétricas y superficiales de diseño para los diversos tipos de tratamiento.

## 2.7 Análisis de los costos de operación de la PTAR

Se realizará un análisis de los costos de operación del sistema de tratamiento actual de la planta de tratamiento, especificando los principales insumos como son:

- Sueldos y salarios
- Energía eléctrica
- Productos químicos
- Refacciones, reposición de equipos
- Mantenimiento
- Análisis de procesos, de agua y biosólidos
- Recursos materiales y administrativos
- Operaciones relacionadas
- Etc.

Analizará las variaciones de estos factores y su contribución a costo de tratamiento por metro cúbico. En caso de que la planta de tratamiento se encuentre fuera de operación, se realizarán los costos de



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

operación estimados del sistema actual, considerando el equipamiento actual, el personal que en su momento operaba la PTAR y los insumos necesarios de acuerdo al proceso actual, para lo anterior, el licitante realizará un cálculo del sistema actual que permita obtener la información anterior.

Se elaborará una serie de recomendaciones con el objeto de presentar la adecuada operación de la PTAR, y asegurar una continua operación de la misma, así como el cumplimiento permanente de las normas de calidad de la descarga de agua tratada y biosólidos aplicables.

### **Medición y pago**

Será susceptible de pago al existir la documentación que lo respalda consistente en el reporte descrito en este concepto, que satisfaga los requerimientos planteados como objetivos del proyecto, que una vez aprobado por **EL ÁREA REQUERENTE**, será motivo de pago utilizando como unidad informe.

## **3 INGENIERÍA BÁSICA**

### **3.1 Análisis de alternativas de tratamiento para el mejoramiento de la PTAR**

Con base en el diagnóstico de operación de la planta de tratamiento y en la determinación de los factores de diseño del capítulo anterior, el contratista realizará tres alternativas de tratamiento de la PTAR, para mejorar el sistema de tratamiento actual, considerando obra civil, mecánica y eléctrica, de tal forma que las tres alternativas cumplan con la descarga de aguas con la normatividad ambiental vigente.

Con base a las tres alternativas propuestas, se elaborará una serie de recomendaciones con el objeto de presentar la adecuada operación de la PTAR, y asegurar una continua operación de la misma, así como el cumplimiento permanente de las normas de calidad de la descarga de agua tratada y biosólidos aplicables.

Estas recomendaciones incluirán un análisis de los costos de operación por cada alternativa de tratamiento, y la definición de las oportunidades de reducción de costos sin que se ponga en riesgo la continua operación de la PTAR ni el cumplimiento con la calidad de descarga de las aguas residuales tratadas y de biosólidos.

El licitante realizará un análisis de los costos de inversión, operación y mantenimiento de las tres alternativas propuestas, dicho análisis permitirá obtener la mejor propuesta de mejoramiento, con base al menor costo unitario de tratamiento, \$/m<sup>3</sup>, presentando además las ventajas técnicas de la alternativa seleccionada.

Con base a la alternativa seleccionada, el licitante elaborará un anteproyecto de las mejoras estructurales de equipamiento o de procesos que se requieran en caso de que la planta no cumpla con la calidad del agua ni de biosólidos de manera continua y permanente. Este anteproyecto o ingeniería básica deberá ser incluido y costado, para determinar el monto de la inversión que se requiere para el mejoramiento, ampliación y rehabilitación de la planta de tratamiento de aguas residuales.

#### **3.1.1 Selección de la Alternativa**

Conforme con la evaluación de alternativas se seleccionará la mejor de ellas, en común acuerdo con el supervisor del anteproyecto, el contratista y el representante estatal.



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

Señalando en resumen las características básicas de la alternativa seleccionada.

Tomando en cuenta las proyecciones de población, se actualizarán las necesidades de saneamiento para el año 2035 del sistema de tratamiento, de forma que se tenga la información de las inversiones futuras en saneamiento para evitar la degradación de la calidad del agua en cada una de las comunidades o municipio.

Para realizar lo anterior, el contratista realizará las actividades que se enumeran en la siguiente sección.

### 3.2 Ingeniería Básica de la PTAR

#### 3.2.1 Pre-Diseño Conceptual

Una vez obtenida la mejor alternativa de tratamiento, se realizará la ingeniería básica del mejoramiento de la PTAR.

En consecuencia, se deberá realizar el Pre-Diseño conceptual para dimensionar todas y cada una de las unidades que componen el sistema de la planta de tratamiento, tomando como base la alternativa y modulación del sistema de tratamiento seleccionado, integrando las unidades de la planta con la infraestructura de colectores y emisores existentes y/o nuevos en ingeniería básica, y plantas de bombeo en su caso.

Entre otros conceptos se considerarán:

- Interconexión con emisores de aguas crudas
- Obra de recepción o llegada
- Pretratamiento
- Bombeo de agua residual dentro de la planta
- Unidades del proceso de tratamiento del agua, incluyendo desinfección y recirculación de lodos
- Obra de alejamiento (emisor de agua tratada y estación de bombeo, en su caso).
- Unidades para el tratamiento, deshidratación y manejo de lodos
- Disposición final de lodos (en su caso)

El Pre-Diseño de cada unidad de proceso deberá considerar lo máximo posible las características y especificaciones que más frecuentemente utilizan los fabricantes de equipos de prestigio, pero sin depender en una marca en particular, con el objeto de que el equipamiento conduzca a productos de línea presentes en el mercado y no a equipos o accesorios que tendrán que fabricarse para condiciones particulares.

#### b) Parámetros de Pre-Diseño

Los parámetros y constantes de Pre-Diseño a emplear serán aquellos que fueron aprobados por la Supervisión, con base en el análisis de los resultados obtenidos en los trabajos de campo, laboratorio y gabinete para la selección de la alternativa.

#### c) Memoria de Cálculo

El Pre-Diseño deberá incluir la memoria de cálculo respectiva. El cálculo deberá presentarse a detalle,



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

conteniendo los parámetros y constantes de Pre-Diseño empleados para determinar necesidades y tipo de equipamiento, y el dimensionamiento de cada una de las estructuras y unidades que conforman el sistema. Se utilizarán unidades de medida del sistema métrico decimal.

d) Arreglo Dimensional

Una vez dimensionadas las unidades de tratamiento, se procederá a su localización y ubicación dentro del predio de la PTAR, para su arreglo dimensional, en función de la disponibilidad del terreno y topografía del mismo.

Se deberán describir las unidades que integran el sistema de acuerdo con el plano de arreglo general de la planta, el que incluirá los ejes y cotas del trazo, para su ubicación. Se deberán considerar los Pre-Diseños realizados de las líneas de conducción y disposición en este arreglo, con sus características geométricas e hidráulicas.

e) Arreglo de Conjunto

El arreglo de conjunto se realizará considerando las diferentes áreas aprobadas por la supervisión, con base en la topografía a detalle, curvas de nivel, orientación del predio, vientos dominantes, requerimientos de vialidades, accesos, acometida eléctrica, interconexiones y funcionamiento del conjunto.

El arreglo de conjunto deberá contener, entre otros aspectos: ubicación de las principales obras que integran el sistema de tratamiento; edificaciones administrativas y de servicio como oficina, caseta de cloración, laboratorio, etc.; subestación eléctrica; áreas de estacionamiento y maniobras; cárcamos de bombeo; accesos; vialidades; áreas verdes; delimitación del predio, señalando niveles y pendientes; así como cotas generales y ejes. Se adicionará croquis de localización del terreno.

### 3.2.2 Pre-Diseño Hidráulico

a) Perfil Hidráulico

El Consultor apoyado con la información topográfica establecerá los niveles del agua a la llegada al sitio de la planta y nivel requerido a la salida de ésta, en congruencia con la ingeniería básica del alcantarillado y disposición final de las aguas tratadas.

Con la información obtenida, se elaborará el perfil hidráulico con todas las unidades y conexiones de las unidades de tratamiento adicionales a las existentes, para evaluar las pérdidas de carga y poder realizar los ajustes hidráulicos necesarios. Se deberá optimizar el arreglo para reducir la interconexión de las unidades, tubería y accesorios, bombeo y equipos auxiliares (en su caso), así como el movimiento de tierras.

b) Estructuras de Alimentación, Interconexión y Descarga

Una vez definido el flujo del agua residual dentro de la planta, se procederá a definir y dimensionar los conductos hidráulicos a emplear. Se deberán considerar los arreglos óptimos de distribución del agua entre las unidades para evitar cortos circuitos y zonas muertas, así como el sistema de bombeo de las aguas tratadas para su incorporación al sistema de reúso.

Una vez conformado el arreglo general y el perfil hidráulico se procederá a determinar las dimensiones,



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

diámetros y pendientes de las estructuras, secciones de control, tuberías, canales y conductos en general que sirvan de unión entre las unidades, y con base en las pérdidas de carga determinadas se harán los ajustes pertinentes al perfil. Se elaborarán planos a detalle con todos los datos, dimensiones, diámetros, pendientes, elevaciones, secciones, longitudes, válvulas, piezas especiales y demás accesorios que requiera la ingeniería básica, así como del perfil hidráulico definitivo. Se deberá presentar el cálculo de la obra de descarga, en función del uso o disposición del agua residual tratada.

c) Medición de Caudales

En este apartado se deberán considerar los sistemas de medición de gasto que permitan obtener información relevante para la operación del sistema, tomando en cuenta las variaciones de caudal y calidad del agua influente y efluente.

Esta información permitirá al personal de operación hacer los ajustes necesarios en: gasto de alimentación, tiempos de retención, remoción de residuos, periodos de limpieza y pérdida de agua, entre otros factores.

Como parte del desarrollo, el Consultor determinará el método de medición del caudal de acuerdo a los alcances de las características de la ingeniería básica.

3.2.3 Medición de Parámetros de Control

Se deberán establecer los parámetros de control, mínimos necesarios, para llevar a cabo la operación eficiente del proceso de tratamiento. Para efectuar los análisis de calidad del agua y lodos para control de los procesos de tratamiento, se deberán incluir los requerimientos de instalaciones, equipo, material y reactivos en el laboratorio de la planta.

3.2.4 Manejo y Disposición de Lodos

De acuerdo con los estudios y análisis del volumen de lodos que se generará por el tratamiento de las aguas residuales, el consultor propondrá de acuerdo a los alcances de las características de la ingeniería básica el método de tratamiento, manejo y disposición más apropiado y eficiente que deberá cumplir en todo momento con la normatividad vigente en esta materia. El Pre-Diseño será a nivel de ingeniería básica.

3.2.5 Ante-Proyecto Arquitectónico

De acuerdo al tipo y características de la planta, el anteproyecto arquitectónico podrá dividirse en: Operación y de Servicios, el consultor propondrá de acuerdo a los alcances de las características de la ingeniería básica. El Pre-Diseño será a nivel de ingeniería básica.

3.2.6 Ante-Proyecto Eléctrico

Se deberá definir el equipo eléctrico requerido, en su caso, (nueva construcción, para la rehabilitación, mejoramiento y/o ampliación) de planta de tratamiento, para posteriormente realizar el Pre-Diseño del equipo

seleccionado y elaborar las memorias descriptivas, de cálculo, dibujos, planos, esquemas, especificaciones eléctricas, hojas de datos, cantidades de obra y presupuesto respectivos.

Entre los equipos de proceso a prediseño como podrían ser, motores y otros accesorios, de sistemas de



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

cribas, desengrasado, tornamesas, aireadores, agitadores, filtros banda, bombas, etc.

El anteproyecto y el equipo eléctrico deberán normarse por la última versión de las siguientes normas:

- NOM Normas Oficiales Mexicanas.
- CONAGUA Lineamientos Técnicos para la Elaboración de Estudios y
- Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario
- CONAGUA Manual de Pre-Diseño de Instalaciones Mecánicas
- CONAGUA Manual de Pre-Diseño de Instalaciones Eléctricas
- CONAGUA Manual de Selección de Equipo Electromecánico
- ANSI American National Standards Institute.
- ASME American Society of Mechanical Engineers.
- ASTM American Society for Testing and Materials.
- IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- NFPA National Fire Protection Association.
- NEMA National Electrical Manufacturers Association.

#### 3.2.6.1 IEC International Electrotechnical Commission.

CFE Manual de Pre-Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad.

#### Planos

Deberán contener como mínimo la siguiente información: Diagramas, dibujos, esquemas con la secuencia de conexiones y/o control; vistas en planta.

Los planos se elaborarán en papel bond o similar, con unidades y medidas según NOM-Z-I, símbolos según NOM-J-136, con un croquis de localización que indique la orientación, en el ángulo superior derecho, cumpliendo con el artículo 7º del Anexo del R.I.E.

#### Catálogo de Conceptos

Tomando como base las listas de materiales de los planos, se elaborará un catálogo con número de conceptos, concepto, unidad y cantidad. Adicionalmente se incluirá un concepto por el trámite, legalización y pago de la aprobación del anteproyecto y de la obra ante la SECOFI y demás dependencias oficiales que procedan.

#### 3.2.7 Ante-Proyecto Mecánico

El anteproyecto Mecánico incluye en su caso (nueva construcción, la rehabilitación, mejoramiento y/o ampliación) del o los cárcamos de bombeo, emisores y la planta de tratamiento, que deberá elaborarse con

los siguientes alcances:

- Memorias Descriptivas y de Cálculo
- Planos
- Especificaciones Técnicas de Equipos e Instalaciones
- Catálogo de Conceptos
- Presupuesto



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

- Documentación de Concurso

En el anteproyecto mecánico se aplicará la última versión de las siguientes normas:

- NOM Normas Oficiales Mexicanas
- ASTM American Society for Testing of Materials
- ANSI American National Standard Institute
- HIS Hidraulics Institute Standard
- AWWA American Water Works Association

#### Memoria Descriptiva

Deberá contener una descripción general de los datos básicos y antecedentes del anteproyecto, los equipos seleccionados, su arreglo y forma de operación de todo el sistema, incluyendo datos generales de niveles, arranques de equipos, regulaciones y otros.

#### Memoria de Cálculo

Deberá contener la información de campo y la complementaria de las áreas hidráulica y sanitaria. Deberán considerarse entre otros, las cotas piezométricas, niveles máximos y mínimos y de operación normal del líquido en tanques de succión y cárcamos de bombeo, pérdidas menores en válvulas, tuberías y piezas especiales, fuerzas de torques medias y máximas, así como gastos del ante- proyecto.

Se calculará la carga dinámica total (C.D.T.) de bombeo. Para bombas verticales se calculará el empuje axial de la bomba, considerando la constante de empuje de bombeo, la carga dinámica total y el peso de la flecha y de los impulsores. Con el empuje axial se seleccionará el cojinete de carga del motor. Con el empuje axial más el peso de la columna, cuerpo de tazones, cabezal y motor se obtendrá el peso total del equipo de bombeo, con el que se calculará la cimentación por el área de estructuras.

Se deberán de definir y diseñar los requerimientos de bombeo dentro de la planta de tratamiento y elaborar la memoria de cálculo, entre otros: Se calcularán y/o seleccionarán los equipos mecánicos que formen parte del tratamiento, en su caso incluyendo mecanismos para remoción de arenas, grasa y aceite, compuertas deslizantes, rejillas, tornamesas, rastras, desnatadores, vertedores, sopladores, aireadores mecánicos, sistemas de difusión y accesorios, sistemas para espesado, deshidratado, equipo para manejo de lodos como bandas transportadoras, tornillos sin fin, sistemas neumáticos, etc.

Se calcularán y seleccionarán los equipos de bombeo de aguas residuales considerando las características del influente en cuanto al tipo de aguas residuales, diámetro y tipo de sólidos en suspensión que se manejarán. Deberá justificarse técnica y económicamente la selección de éstos. Se elaborará en su caso, el Pre-Diseño funcional y estructural del cárcamo de bombeo o de la obra civil para alojar los equipos de bombeo. Se seleccionarán válvulas, fontanería y piezas especiales para los equipos que lo requieran y se calcularán espesores y diámetros.

Se deberán presentar los Pre-Diseños en planos y memorias de cálculo, catálogo de conceptos y cantidades de obra, las especificaciones correspondientes y presupuesto.

#### Medición y pago

Será susceptible de pago al existir la documentación que lo respalda consistente en el reporte descrito en este concepto, que satisfaga los requerimientos planteados como objetivos del anteproyecto, que una



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

vez aprobado por **EL ÁREA REQUIRENTE**, será motivo de pago utilizando como unidad informe.

**3.3 Ingeniería básica de colectores, subcolectores y la infraestructura hidráulica sanitaria necesaria para la conducción de las aguas residuales a las PTAR's.**

De acuerdo a lo elaborado en el levantamiento de la información de la Infraestructura y servicios de agua potable y alcantarillado, se realizarán las acciones tendientes a solventar la contaminación de cuerpos receptores como consecuencia de posibles descargas que pudieran existir en cada comunidad a raíz del crecimiento de la población, para llevar a cabo lo anterior, se realizará la ingeniería básica de la infraestructura sanitaria que permita enviar las nuevas descargas de aguas residuales a la planta de tratamiento, de acuerdo a lo que se enlista a continuación:

a) Se evaluará la información de calidad de agua en las descargas y en los cuerpos receptores, junto con la información complementaria generada.

b) Para cada una de las descargas, o grupos de descargas, se propondrán las acciones de infraestructura o de manejo para revertir el deterioro que ahora se manifiesta en los cuerpos receptores. Para lo anterior, se realizará la ingeniería básica de colectores, y emisores faltantes (incluyendo subcolectores o colectores secundarios de interconexión), cruzamientos especiales y en general, de todas las obras que resulten necesarias para complementar el saneamiento integral del área del anteproyecto.

Es por lo anterior que se tiene la necesidad de realizar los estudios y anteproyectos necesarios para la construcción de las obras requeridas para recolectar y conducir todas las aguas residuales que se generan en dicha zona por medio de colectores que capten los escurrimientos, para conducir las hasta la planta de tratamiento y completar con esto el saneamiento de la zona.

**Medición y pago**

Será susceptible de pago al existir la documentación que lo respalda consistente en el reporte descrito en este concepto, que satisfaga los requerimientos planteados como objetivos del proyecto que, una vez aprobado por **EL ÁREA REQUIRENTE**, será motivo de pago utilizando como unidad informe.

**3.3 Documentos de licitación (catálogo, presupuesto, especificaciones de construcción)**

Los trabajos considerados en este concepto se refieren a la integración de todos los documentos que permitan la licitación y construcción de las obras contempladas en el proyecto de ingeniería básica.

Debido a la magnitud del proyecto, será necesario analizar la posibilidad de dividir las partidas de obra en varios paquetes de concurso, pudiendo partir de una discretización por porcentajes, por tramos o por especialidades, según convenga y sea determinado en este apartado. Los documentos que deberán presentarse serán los siguientes:

**3.3.1 Catálogo de conceptos y presupuesto base.**

Una vez definidos el anteproyecto y sus cantidades de obra, se elaborará el catálogo de conceptos de obra en los que se incluirán todos los conceptos que describan completamente las obras de proceso de tratamiento, equipamientos eléctricos, mecánicos, edificios, casetas, vialidades, colectores de alimentación, emisores de entrega y salida, etc. Para lo anterior, se utilizará como base el catálogo de la Comisión de Agua Potable,



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo o el de la CONAGUA. De los conceptos que no se tengan contemplados en el catálogo base, se elaborarán los conceptos correspondientes incluyendo su precio unitario y su especificación.

Con el catálogo de conceptos completo, se determinarán los precios unitarios de acuerdo a las características económicas de la zona o dentro de las partidas hidráulicas y sanitarias los catálogos base y claves de conceptos establecidos por la CONAGUA para su autorización y con estos se determinará el presupuesto base para estimar el costo de las obras.

### 3.3.2 Programa de obra

Se elaborará el programa de obra de las actividades principales, que incluirá la utilización de equipo, de materiales y de personal, respetando los tiempos de inicio y terminación de las etapas constructivas de los proyectos realizados, que le permitan llevar un control efectivo del desarrollo del proyecto.

### 3.3.3 Especificaciones generales y particulares

Que hace referencia a la descripción metodológica de cada uno de los conceptos y su proceso constructivo, en donde se deberá plasmar todo lo necesario para la ejecución de los mismos y evitar futuras controversias. Haciendo siempre referencia a normas nacionales y estándares internacionales que se deberán cumplir en cada rubro.

### Medición y pago

Será susceptible de pago al existir la documentación que lo respalda consistente en el reporte descrito en este concepto, que satisfaga los requerimientos planteados como objetivos del proyecto que, una vez aprobado por **EL ÁREA REQUIRENTE**, será motivo de pago utilizando como unidad informe.

### 3.4 Estimación de costos de inversión, operación y mantenimiento

En este documento deberán incluirse las relaciones de materiales, equipos, accesorios, volumen de materiales obtenidos en el proyecto. El catálogo de conceptos y materiales deberá describirse en el orden lógico del proceso y por etapa de tratamiento, numerando en cada caso los elementos y materiales de acuerdo con la normatividad de la Supervisión.

### Medición y pago

Será susceptible de pago al existir la documentación que lo respalda consistente en el reporte descrito en este concepto, que satisfaga los requerimientos planteados como objetivos del proyecto que, una vez aprobado por **EL ÁREA REQUIRENTE**, será motivo de pago utilizando como unidad informe.

## 4 PRESENTACIÓN DE INFORMES E INTEGRACIÓN DE INFORME FINAL

Durante el desarrollo del proyecto se elaborarán y presentarán, para aprobación por parte de la Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, informes parciales, en donde se describan las actividades y trabajos realizados, los resultados obtenidos y las observaciones y comentarios que se vayan generando. Cada informe deberá contener la estimación correspondiente al avance obtenido para el periodo de tiempo correspondiente. Deberá elaborarse el informe en forma impresa y digital,



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE  
MANZANILLO  
LICITACIÓN POR INVITACIÓN RESTRINGIDA  
No. IA-CAPDAM-03-2024  
ANEXO 1 TERMINOS DE REFERENCIA

conteniendo todo el soporte para el diagnóstico e ingenierías básicas, anexando los resultados de laboratorios.

Una vez concluido el estudio, se elaborará el informe final en el cual se incluyan las actividades que enmarcan estos términos, los resultados obtenidos y las conclusiones y recomendaciones generadas. El informe deberá estar acompañado por planos, croquis, esquemas, fotografías, tablas y figuras, de tal forma que permitan una mejor comprensión de los trabajos ejecutados.

Asimismo, y en forma anexa, se incluirán las memorias de cálculo desglosadas de cada uno de los diseños que conforman el proyecto ejecutivo.

Finalmente se preparará un resumen ejecutivo del proyecto y láminas de presentación en donde se describan e ilustren los puntos fundamentales del proyecto. Estas láminas deberán elaborarse desde el principio de proyecto, con fines de divulgación de las distintas etapas.

Una vez concluido el proyecto y aprobado por la Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, el contratista procederá a la integración definitiva del informe final e impresión del mismo. El contratista se obliga a entregar el siguiente material:

- a) Original y copia del informe final
- b) Original y copia de cada uno de los planos ejecutivos que se generen
- c) Disco compacto con planos, memorias descriptivas de proceso, civiles y electromecánicas, así como el resumen y toda la información aprobada en forma editable en word, excel y autocad.

Se elaborará un informe de avance que será presenta a los 30 días de iniciados los trabajos, dos intermedios y uno al final de los trabajos en original y una copia en formato impreso y en formato digital.

En el informe final deberá contener un capítulo con las conclusiones del estudio, y las recomendaciones finales fundamentadas que arrojen. En este informe final se incluirá una presentación ejecutiva de los hallazgos de este estudio, así como de las recomendaciones que emita la contratista. Todos los informes deberán ser integrados y entregados por cada una de las diferentes plantas de tratamiento.

ATENTAMENTE  
MANZANILLO, COLIMA, A 22 DE MAYO DEL 2024

ING. LEONARDO CHIPRES ANDRADE  
DIRECTOR GENERAL