**BASES DE LICITACION RELATIVAS A REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN (DISEÑO, PROYECTO), CONSTRUCCIÓN, PUESTA EN MARCHA, ESTABILIZACIÓN Y ENTREGA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO EL POCHOTE EN TEPATITLÁN, JALISCO, CON UN CAUDAL NOMINAL PROMEDIO DE 7.0 L.P.S., BAJO LA MODALIDAD DE UN CONTRATO A PRECIO ALZADO.**

**APÉNDICE 2**

**ASPECTOS TÉCNICOS**

**21 de mayo de 2024**

**APÉNDICE 2**

**ASPECTOS TÉCNICOS**

# DATOS DEL PROYECTO

## Calidades de las aguas

## Calidad de las aguas residuales

Tabla 1: Calidad del Influente a la PTAR

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PARAMETRO** | **UNIDAD** | **DISEÑO** |
|  |  |  |
| Temperatura | °C | 20.0 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno5 | mg/l | 300 |
| Demanda Química de Oxígeno | mg/l | 600 |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/l | 300 |
| Sólidos Suspendidos Volátiles | mg/l | 210 |
| Grasas y Aceites | mg/l | 50 |
| p.H. | U pH | 6.9 |
| Nitrógeno Total | mg/l | 50 |
| Nitrógeno Total Kjelldal | mg/l | 50 |
| Nitrógeno Amoniacal | mg/l | 30 |  |  |  |
| Nitrógeno Orgánico | mg/l | 20 |  |  |  |
| Fósforo Total | mg/l | 10 |  |  |  |

*1.1.2 Calidad del Agua Tratada*

NOM-001-SEMARNAT-2021 para descargas en ríos, arroyos, canales, drenes.

Tabla 2: Calidad del Efluente de la PTAR

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PARAMETRO** | **UNIDAD** | **Límite promedio mensual máximo en el Efluente** |
|  |  |  |
| Temperatura | °C | <35 |
| Potencial Hidrógeno | U de pH | 6-9 |
| MAT. FLOTANTE | - | AUSENTE |
| GRASAS Y ACEITES | mg/l | 15 |
| SOL. SUSP. TOTALES | mg/l | 60 |
| DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO | mg/l | 150 |
| CARBONO ORGÁNICO TOTAL | mg/l | 38 |
| NITROGENO | mg/l | 25 |
| FOSFORO | mg/l | 15 |
| ESCHERICHIA COLI | NMP/100ml | 250 |
| ENTEROCOCOS FECALES | NMP/100ml | 250 |
| Arsénico  Cadmio  Cianuro  Cobre  Cromo  Mercurio  Níquel  Plomo  Zinc | mg/l | 0.2  0.2  1.0  4.0  1.0  0.01  2.0  0.2  10 |

## Caudales

Tomando en cuenta que la localidad de EL POCHOTE genera agua residual urbana, los LICITANTES deberán considerar para el diseño de la PTAR EL POCHOTE:

Caudal Medio: 7.0 lps (25.2 m3/h, 604.8 m3/d)

Caudal Máximo Horario: 10.0 lps. (36.0 m3/h)

Caudal Máximo Extraordinario: 16.8 lps (60.48 m3/h)

* Su tratamiento para incorporación al arroyo colindante a la planta.

## Terreno para la rehabilitación y ampliación de la PTAR EL POCHOTE

1. Para la PTAR EL POCHOTE, los LICITANTES tomarán en cuenta el terreno adquirido y las instalaciones actuales, puesto a disposición por ASTEPA. Así mismo, para la Rehabilitación y Ampliación, diseño y la ubicación de sus instalaciones de tratamiento de las aguas residuales y de los lodos, los LICITANTES tomarán en cuenta:

* ASTEPA entrega plano topográfico y arreglo general de unidades existentes para el terreno donde se Rehabilitará y Ampliará la PTAR EL POCHOTE, que se describe en las BASES DE LICITACION como Anexo2 **BL-ARREGEN-PTAR POCHOTE,** que cada licitante tendrá la obligación de corroborar.
* Se presume que las condiciones de las estructuras civiles actuales se encuentran en buen estado, por lo que EL LICITANTE cotizará sobre este supuesto.
* La desinfección del agua residual tratada deberá ser a base de sistema de adición de algún compuesto clorado con acción residual.

## Disposición final de los BIOSÓLIDOS

Para su PROPUESTA, los LICITANTES deberán considerar los costos de transporte y disposición final de los BIOSÓLIDOS generados en la PTAR EL POCHOTE, así como de las basuras y arenas separadas en el pretratamiento de la PTAR.

* + 1. **Calidad de los Biosólidos**

NOM – 004 – SEMARNAT – 2002

Sequedad mínima de los biosólidos 18%

Para eso, los LICITANTES deberán tomar en cuenta la distancia entre la PTAR EL POCHOTE y el sitio del relleno sanitario más cercano, o sea una distancia del orden de 15 (quince) kilómetros.

Para reducir estos costos, los LICITANTES deberán tomar en cuenta la posibilidad de conciliar con los agricultores de la zona conurbada para que acepten recoger en la PTAR y llevarse los BIOSÓLIDOS para utilizarlos como mejorador de suelos en algunas temporadas del año.

## Consideraciones técnicas para el diseño de la PTAR

Los LICITANTES serán responsables de elaborar su propia ingeniería para la Rehabilitación y Ampliación, diseño de los procesos de la PTAR EL POCHOTE, tomando en cuenta, por una parte, toda la información que deberá entregar en el Documento PT4 de su PROPUESTA según lo establecido en las BASES DE LICITACION y sus Anexos y, por otra parte, las siguientes consideraciones:

## Estructuras existentes

Los LICITANTES deberán considerar la utilización de las instalaciones existentes para su rehabilitación y adecuación y considerar una ampliación en capacidad de tratamiento a 7.0 LPS.

Si bien el diseño queda bajo la responsabilidad de cada LICITANTE, ASTEPA solicita a los LICITANTES que se consideren **procesos y equipos que minimicen los costos de energía eléctrica requerida** y que se cumpla con las siguientes especificaciones:

1. Criterios de diseño de procesos

Los criterios de diseño de los procesos de tratamiento de agua y de los lodos deberán cumplir con los rangos de valores establecidos en el Desing of Municipal Wastewater Treatment Plants Manual of Practice 8, 5ª Edición y en Metcalf & Eddy Wastewater Engineering 5ª Edición.

1. Pretratamiento

* los equipos de desbaste grueso y de desbaste fino deberán ser fabricados en INOX 304L y ser de limpieza manual.
* cada uno de los equipos de desbaste grueso y cada uno de los equipos de desbaste fino deberán tener la posibilidad de aceptar el caudal máximo horario de 10.0 lps.

* los desechos recuperados a nivel de los desbastes grueso y fino deberán ser evacuados hacia el relleno sanitario mediante contenedores equipados con una tapa móvil.
* el bombeo en su caso de las aguas residuales podrá ser a través de una batería de bombas centrífugas sumergidas o de tipo vertical. En los dos casos, cada bomba será de la misma capacidad.
* Se deberá revisar y en su caso sustituir el Hidrotamiz, para el caudal antes mencionado.

1. Tratamiento primario.

Todas las partes metálicas sumergidas en agua residual deberán ser en INOX 304L. No se permitirá extracción de lodos por air lift.

1. Tratamiento Biológico

El diseño del tratamiento biológico tiene que estar apegado a los lineamientos de MOP 8 y Metcalf & Eddy edición 5ª.

Los Licitantes deberán considerar equipos de producción de aire equipados con variadores de frecuencia para la optimización de los consumos de energía eléctrica.

Todas las partes metálicas sumergidas en agua residual deberán ser en INOX 304 L . No se permitirá extracción de lodos por air lift.

## Tratamiento de los Lodos

Los LICITANTES deberán considerar obligatoriamente tratamientos aerobios.

## Edificio

Para la PTAR, los LICITANTES deberán tomar en cuenta la rehabilitación y adecuación de este edificio, incluyendo como mínimo las áreas correspondientes a:

1. Caseta Operación y Laboratorio

Este edificio deberá incluir como mínimo:

* un laboratorio para poder realizar los análisis de control diario de operación en la PTAR: pH, SST en licor mezclado.

En su PROPUESTA los LICITANTES deberán considerar los costos externos de laboratorio certificado relativos a Aforo, muestreo y análisis en influente y, en AGUA TRATADA, a la entrega recepción aplicable a la NOM-001-SEMARNAT-2021:

Todas estas áreas deberán tener el mobiliario correspondiente y equipado de acuerdo a las necesidades de la operación.

1. Caseta de Taller, Almacén

Los LICITANTES deberán considerar en su PROPUESTA un área taller-almacén, indicando su equipamiento.

1. Caseta de CCM
2. Caseta de Sopladores
   1. Deberá construirse una caseta nueva para alojar los equipos sopladores.
   2. ***Instalaciones Eléctricas***

Los LICITANTES deberán considerar el costo los materiales, equipos, incluyendo la revisión y en su caso la sustitución de los mismos.

## Instrumentación

Los LICITANTES deberán considerar la instrumentación a instalar por lo menos para:

* Medición de caudales a la salida de la PTAR
* Medición del oxígeno disuelto en el reactor del tratamiento aerobio de las aguas residuales
* La automatización de los equipos de producción de aire según los requerimientos de los procesos
* Detectores de niveles y de seguridad que intervienen en el funcionamiento de los equipos de bombeo agua y lodos

## Pruebas de funcionamiento de la PTAR El POCHOTE

Los LICITANTES deberán presentar en su PROPUESTA TÉCNICA los procedimientos relativos a las diferentes pruebas que deberán ser revisadas por la SUPERVISIÓN y ser el objeto de un reporte por tipo de prueba según un modelo acordado con la misma SUPERVISIÓN, sobre la base de las especificaciones siguientes:

## Pruebas Hidráulicas

1. Para todos los tanques de concreto, se deberá proceder a las pruebas de estanqueidad, en base a procedimientos correspondientes.
2. Para las pruebas de las tuberías, se revisarán una vez en pruebas de proceso para detectar en su caso las fugas de aguas o de lodos con la finalidad de repararlas.

## Pruebas Mecánicas

Se deberá proceder por lo menos a las pruebas de alineamiento de los equipos electromecánicos instalados y conectados con la finalidad de evitar vibraciones posteriores y/o disfuncionamientos.

## Pruebas Eléctricas

1. Se deberá proceder a las pruebas de verificación de rotación de todos los motores y de los valores indicados en la documentación de los Proveedores.
2. Se deberá proceder a la verificación del cableado y conexiones realizado de acuerdo a los diagramas unifilares.

## Pruebas de Proceso

1. Se deberá proceder a las pruebas de proceso, tanto en la LINEA DE AGUA como en la LINEA DE LODOS.
2. Durante estas pruebas, se verificarán los ajustes realizados en los diferentes equipos electro mecánicos para obtener la estabilización del tratamiento de las aguas residuales y de los lodos, dejando para eso un reporte especifico de los valores observados para el personal de operación.

## Pruebas de Control e Instrumentación

1. Se deberá verificar la correcta instalación y conexión de todos los equipos de control (sensores, equipos de medición).
2. Durante las pruebas de proceso, se calibrarán todos los instrumentos de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones de los Proveedores correspondientes.

## Pruebas de capacidad

1. Estas pruebas deberán realizarse sobre la base de un protocolo de pruebas de capacidad previamente acordado con la SUPERVISIÓN, una vez terminada la construcción de la PTAR EL POCHOTE.
2. La EMPRESA deberá realizar las PRUEBAS DE CAPACIDAD.
3. Durante estas PRUEBAS DE CAPACIDAD, la EMPRESA deberá contratar un laboratorio certificado por la EMA y acordado con la SUPERVISIÓN para realizar los muestreos acordados en el protocolo de pruebas y los análisis del agua residual y del AGUA TRATADA, así como de los LODOS antes y después de la digestión ( en su caso) y después de la deshidratación.
4. Se aprovecharán estas pruebas para definir y verificar la capacidad de tratamiento de agua de la PTAR EL POCHOTE, cumpliendo además con la calidad del AGUA TRATADA mencionada en el CONTRATO, verificando cada uno de los parámetros garantizados y el porcentaje de remoción correspondiente para la muestra compuesta de 24 horas.
5. Asimismo, se verificarán los valores de la sequedad de los lodos obtenidos.

# OBRAS ADICIONALES A LAS OBRAS DE LA PTAR EL POCHOTE

Los LICITANTES deberán considerar en el costo de las OBRAS DE LA PTAR EL POCHOTE, los costos relativos a:

1. Rehabilitación malla tipo ciclón metálica y construcción de rodapié, para cercar la totalidad del perímetro del terreno entregado por ASTEPA a la EMPRESA.
2. Un portal de acceso para el control de entradas y salidas de camiones y vehículos.

# PROGRAMAS DE EJECUCION DE LAS OBRAS DE LA PTAR EL POCHOTE

Los LICITANTES deberán llenar el anexo 5 **BL-PT-PTAR POCHOTE**

# ESPECIFICACIONES PARA LA OBRA CIVIL

Los LICITANTES deberán cumplir con las especificaciones indicadas en el Anexo **AT- ESPEC- OBRA CIVIL** del presente apéndice.

# ESPECIFICACIONES PARA LA OBRA ELECTRICA

Los LICITANTES deberán cumplir con las especificaciones indicadas en el Anexo **AT- ESPEC- OBRA ELÉCTRICA** del presente apéndice.

# ESPECIFICACIONES PARA LA OBRA MECÁNICA

Los LICITANTES deberán cumplir con las especificaciones indicadas en el Anexo **AT- ESPEC- OBRA MECÁNICA** del presente apéndice.

# Sistema de Servicios

Los LICITANTES deberán cumplir con las especificaciones indicadas a continuación:

# Sistema de agua potable.

Se deberá suministrar e instalar sistema para agua potable para servicios, ya que no se cuenta con línea de agua al pie de la planta.

# Sanitarios

Los sanitarios deberán ser equipados con todos los muebles y accesorios para su utilización.

# Tanques de Concreto

Todas las instalaciones cuentan con barandales requeridos para la protección del personal de operación contra las caídas accidentales de acuerdo a la legislación en vigor, a los cuales deberán rehabilitarse y complementarse en caso necesario.

# Material de primeros auxilios

Las instalaciones deberán contar con:

1. un botiquín equipado para los primeros auxilios
2. los extinguidores contra incendio en cada área

**ANEXOS:**

AT- ESPEC- OBRA CIVIL

AT- ESPEC- OBRA ELÉCTRICA

AT-ESPEC-OBRA MECÁNICA