



## PROYECTO DE ESR:

# PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

## INTRODUCCIÓN

En todo el mundo, alrededor de 3 de cada 10 personas, o 2100 millones de personas, carecen de acceso a agua potable y disponible en el hogar, y 6 de cada 10, o 4500 millones, carecen de un saneamiento seguro, según un nuevo informe de la Organización Mundial de la Salud y del UNICEF.

Muchos hogares, centros de salud y escuelas también carecen de agua y jabón para lavarse las manos. Esto aumenta el riesgo de contraer enfermedades que, como la diarrea, pueden afectar la salud de todo tipo de personas, especialmente de los niños pequeños.

Como resultado, 361 000 niños menores de 5 años mueren cada año a causa de la diarrea. El saneamiento deficiente y el agua contaminada también están relacionados con la transmisión de enfermedades como el cólera, la disentería, la hepatitis A y la fiebre tifoidea.<sup>1</sup>

En México, cerca de 10% de la población no tiene acceso al agua potable; son entre 12.5 y 15 millones de habitantes, sobre todo del área rural, pero también de zonas marginadas en las grandes ciudades.<sup>2</sup>

El tratamiento de las aguas residuales consiste en la aplicación de procesos u operaciones unitarias que permitan la remoción de los contaminantes y la

<sup>1</sup> <https://www.who.int/es/news/item/12-07-2017-2-1-billion-people-lack-safe-drinking-water-at-home-more-than-twice-as-many-lack-safe-sanitation>

<sup>2</sup> <https://www.gaceta.unam.mx/sin-acceso-al-agua-potable-10-por-ciento-de-mexicanos/>

|          |  |               |
|----------|--|---------------|
| Año 2021 | <b>Proyecto de ESR:</b> PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) | 1ª VERSIÓN    |
|          |  | página 1 de 7 |



mineralización de sus componentes con el fin de convertirlos en compuestos inocuos o menos dañinos para el ambiente

## JUSTIFICACIÓN.

Hay miles de personas en México que sufren de escasez de agua potable. El tratamiento de agua es fundamental para que las personas puedan utilizarla, por ejemplo, para lavarse las manos. Más aún, la llegada de enfermedades transmisibles ocasionadas por el virus de la influenza AH1N1 o el COVID-19 nos remarcó lo importancia de lavarse las manos. Entre otras cosas, y conscientes de la escasez de agua que sufren algunas comunidades, embotelladora AGA ha decidido implementar un proyecto para el tratamiento de aguas, en pos de ser autosustentables en ese sentido.

Para [Embotelladora AGA del Centro S.A. de C.V.](#), el agua es una materia prima esencial, ya que equivale a porcentajes de entre 83.33% (refresco) de nuestro producto terminado hasta el 100% (agua de mesa), por tal motivo es que estamos comprometidos con el cuidado de esta.

## OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO.

Cada día, tratar el equivalente a 172.8 m<sup>3</sup> de aguas de desecho que resultan de la operación en la planta de [Embotelladora AGA del Centro S.A. de C.V.](#), en Jacona, Michoacán, México, a través de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales MBR (Reactor biológico de membrana), esta agua tratada deberá ajustarse a los parámetros que se mencionan en la **NOM-002-SEMARNAT-1996, QUE ESTABLECE LOS LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS**

|          |   |               |
|----------|---|---------------|
| Año 2021 | Proyecto de ESR: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) | 1ª VERSIÓN    |
|          |   | página 2 de 7 |

RESIDUALES A LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO URBANO O MUNICIPAL, Embotelladora AGA del Centro S.A. de C.V. tiene el compromiso de descargar aguas residuales como se muestran en la tabla 1 y tabla 2.

**Tabla 1. Calidad del agua tratada**

| Parámetro                    | Unidades | Valor      |
|------------------------------|----------|------------|
| <b>DBO<sub>5</sub> total</b> | 75.0     | mg/l       |
| <b>SST</b>                   | 75.0     | mg/l       |
| <b>S. Sed.</b>               | 5.0      | ml/l       |
| <b>Grasas y aceites</b>      | 50.0     | mg/l       |
| <b>Coliformes fecales</b>    | 1.0      | NMP/100 ml |

**TABLA 2. Límites máximos permisibles.**

| LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES                                |          |          |             |
|--|----------|----------|-------------|
| PARAMETROS   | Promedio | Promedio | Instantáneo |
| (miligramos por litro, excepto cuando se especifique otra) | Mensual  | Diario   |             |
| Grasas y aceites   | 50       | 75       | 100         |
| Sólidos sedimentables                                      | 5        | 7.5      | 10          |
| (mililitros por litro)                                     |          |          |             |
| Arsénico total   | 0.5      | 0.75     | 1           |
| Cadmio total   | 0.5      | 0.75     | 1           |
| Cianuro total  | 1        | 1.5      | 2           |
| Cobre total  | 10       | 15       | 20          |
| Cromo hexavalente  | 0.5      | 0.75     | 1           |
| Mercurio total   | 0.01     | 0.015    | 0.02        |
| Níquel total   | 4        | 6        | 8           |
| Plomo total  | 1        | 1.5      | 2           |
| Zinc total   | 6        | 9        | 12          |



**OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE ACUERDO CON LOS ODS DE LA ONU:**



**Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos**

- 6.3 De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.



**Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles**

- 12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización
- 12.8 De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza

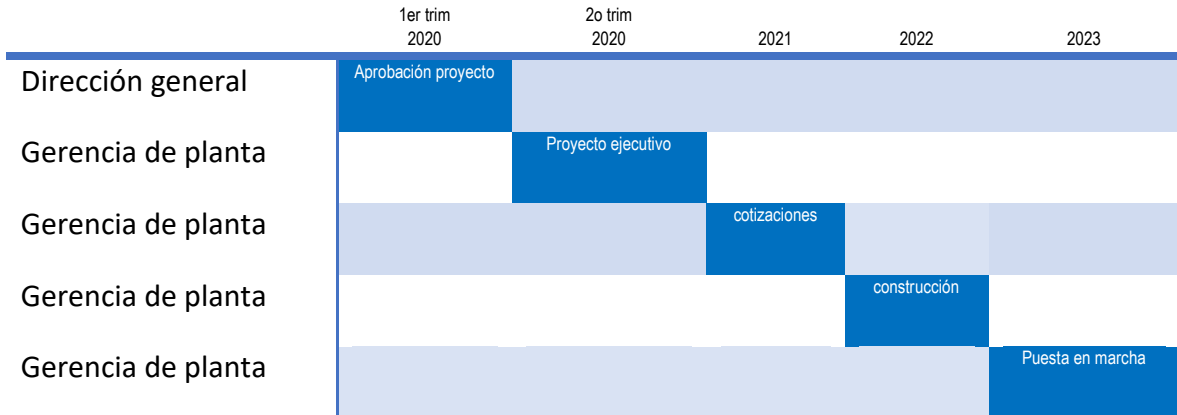
**DESARROLLO (TEORIA DE CAMBIO)**

| INSUMOS   | RESULTADOS  | EFFECTOS   | IMPACTO   |
|---|---|--|---|
| 4.- ¿Qué elementos necesito tener para generar esas acciones? | 3.- ¿Qué acciones debo realizar para detonar esas condiciones?  | 2.- ¿Qué condiciones potencian esa promesa?  | 1.- Objetivo o promesa  |
| 1.- Que el Director General apruebe el proyecto de inversión. | 2.- Contar con el proyecto ejecutivo y los recursos necesarios para la construcción de la planta tratadora de aguas residuales. | 3.- Contar con las cotizaciones de tres empresas dedicadas a construir plantas tratadoras de agua residual para elegir a la más conveniente. | 4.- Tratar el agua residual que se genera en EAC, de acuerdo con los parámetros de la norma NOM-002-SEMARNAT-1996 |

|          |   |               |
|----------|---|---------------|
| Año 2021 | Proyecto de ESR: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) | 1ª VERSIÓN    |
|          |   | página 4 de 7 |



## DESARROLLO (DIAGRAMA DE GANTT)



## DESARROLLO DETALLE TÉCNICO.

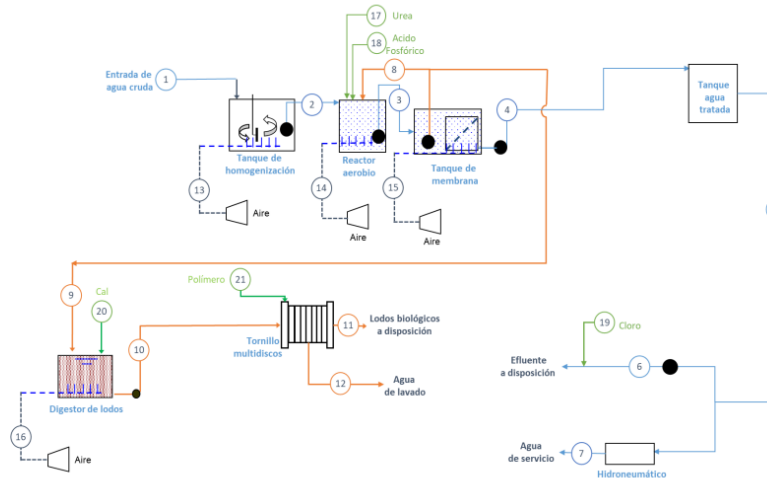
El sistema de tratamiento estará compuesto por las siguientes etapas:

- Pretratamiento. (Ver Figura 1)
- Proceso biológico.
  - Reactor biológico, clarificación con membranas. Proceso MBR
- Proceso de desinfección
- Lodos.
  - Lodo F-Q -Filtro Tornillos Multidisco
  - Lodo biológico. Filtro Tornillo Multidisco

|          |  |               |
|----------|--|---------------|
| Año 2021 | <b>Proyecto de ESR:</b> PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) | 1ª VERSIÓN    |
|          |  | página 5 de 7 |



Figura 1 Diagrama de flujo de la PTAR



Gran parte de las aguas residuales industriales se vierten sin tratamiento en los cursos de agua abiertos, lo cual reduce la calidad de grandes volúmenes de agua y, a veces, se infiltran en los acuíferos y contaminan los recursos hídricos subterráneos. Por eso [Embotelladora AGA del Centro S.A. de C.V.](#), comprometidos con ser una empresa de filosofía Socialmente Responsable, se ocupa del cuidado de los recursos.

## RESULTADOS ESPERADOS.

En el año 2023 poder cumplir con la normatividad ambiental para descargar el agua tratada según la norma **NOM-002-SEMARNAT-1996, QUE ESTABLECE LOS LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO URBANO O MUNICIPAL**

En el Primer semestre del año 2023 gestionar acuerdos con el Municipio para donar el agua tratada y que esta sea utilizada por la Dirección de Protección Civil para servicios de emergencia entre otros servicios recomendados por el municipio.

|          |  |               |
|----------|--|---------------|
| Año 2021 | <b>Proyecto de ESR:</b> PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) | 1ª VERSIÓN    |
|          |  | página 6 de 7 |



Tal como se muestra en la siguiente tabla, el agua tratada deberá tener una calidad de salida con una disminución de:

- DBO del 93.96 %
- DQO del 92.48%
- Sólidos solubles totales del 17.85%

|                    |  |
|--------------------|--|
| Proyecto           | Planta de Tratamiento de Agua Residual<br>Proceso: Biológico MBR |
| Flujo de diseño    | 172.80 m <sup>3</sup> /d   |
| Calidad de Entrada | DQO 3,590 mg/L, SST 840 mg/L<br>DBO 2,480 mg/L,                  |
| Calidad de Salida  | DQO < 270 mg/L, SST < 150 mg/L<br>DBO < 150 mg/L, GYA < 15 mg/L  |

Cumpliendo así con la normativa y el compromiso de Empresa Socialmente Responsable.

**NOVIEMBRE 2021**

|          |  |               |
|----------|--|---------------|
| Año 2021 | <b>Proyecto de ESR:</b> PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) | 1ª VERSIÓN    |
|          |  | página 7 de 7 |