RESUMEN EJECUTIVO

- **DATOS GENERALES DEL PROYECTO**

El proyecto denominado **"Ampliación de la Planta Potabilizadora PP5 en la localidad de Mesa de la Cruz, Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco"**, se desarrolla en el sector hidráulico bajo la modalidad de Manifestación de Impacto Ambiental Particular, competencia federal.

La obra se localiza en un predio rústico conocido como Mesa de la Cruz, anteriormente Hacienda de la Calera, en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. La ampliación contempla un periodo de ejecución de **112 días naturales**, incluyendo pruebas operativas y puesta en marcha.

El promovente del proyecto es la **Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA)**, organismo público responsable de la infraestructura hidráulica estatal, representada legalmente por el M. en C. Mario López Pérez. El estudio de impacto ambiental fue elaborado por **SAP Servicios Ambientales Profesionales, S.C.**, bajo la responsabilidad técnica del Ing. Víctor Rafael Arias Hernández.

El proyecto consiste en la ampliación de infraestructura existente de potabilización, con el objetivo de fortalecer la capacidad operativa del sistema y garantizar el suministro de agua potable en condiciones de calidad y continuidad para la población beneficiaria.

- **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

El proyecto consiste en la **Ampliación de la Planta Potabilizadora PP5**, ubicada en el predio rústico Mesa de la Cruz, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, con el objetivo de incrementar su capacidad instalada de **500 L/s a 1,250 L/s**, mediante la incorporación de tres trenes adicionales de tratamiento de 250 L/s cada uno.

La planta recibe agua superficial proveniente de dos fuentes: la Presa La Calera (750 L/s) y el sistema Chapala (500 L/s), cuyos caudales se integran en el tanque de oxidación para su tratamiento. La ampliación responde al crecimiento poblacional de la Zona Metropolitana de Guadalajara, particularmente en la zona sur del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, permitiendo abastecer aproximadamente **212,627 habitantes distribuidos en 27 colonias**, constituyéndose como una obra de interés público y estratégico para el fortalecimiento de la infraestructura hidráulica regional.

La ampliación se desarrollará dentro del mismo predio donde opera actualmente la planta (33,162.018 m²), el cual se encuentra previamente impactado, por lo que no se requiere

adquisición de nuevos terrenos ni remoción adicional de vegetación. Las obras implicarán una superficie aproximada de **3,000 m² para movimientos de tierra**, asociados principalmente a excavaciones y desplante de estructuras.

- **Proceso de Potabilización**

El sistema de tratamiento contempla un tren convencional optimizado, integrado por las siguientes etapas:

- **Control de flujo y cribado**
- **Oxidación química** mediante dióxido de cloro para la remoción de hierro y manganeso.
- **Mezcla rápida y coagulación**, utilizando sulfato de aluminio como coagulante.
- **Floculación mecánica** con adición de polímero.
- **Clarificación de alta tasa** mediante sedimentación acelerada.
- **Ozonación intermedia**, para oxidación avanzada e inactivación de patógenos.
- **Filtración en medio granular dual (zeolita y carbón activado)**.
- **Desinfección final mediante gas cloro**, incluyendo proceso de cloración hasta punto de quiebre para remoción de nitrógeno amoniacal.
- **Almacenamiento y bombeo de agua potable.**

El proyecto incluye además el fortalecimiento del sistema de dosificación química, ampliación del sistema de aplicación de cloro, incremento de capacidad de bombeo, ampliación del sistema eléctrico (nuevo transformador de 750 kVA y planta de emergencia de 600 kW) y equipamiento electromecánico adicional.

- **Manejo de Lodos**

Los lodos generados por los procesos de coagulación y sedimentación serán captados, espesados y sometidos a **desaguado mecánico mediante filtro banda**, alcanzando concentraciones superiores al 20% de sólidos. El sistema contempla tanques adicionales de captación de lodos y ampliación de la infraestructura para su manejo adecuado, minimizando descargas líquidas y promoviendo control operacional.

- **Etapas de Ejecución**

El proyecto contempla:

- Preparación del sitio (trazo, excavaciones y plataformas).
- Construcción de tanques y estructuras de concreto.
- Instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y electromecánicas.

- Pruebas en seco, pruebas hidráulicas y puesta en marcha.

El tiempo estimado de ejecución es de **112 días naturales**.

No se contempla el uso de explosivos en ninguna etapa.

- **VINCULACIÓN CON INSTRUMENTOS JURÍDICOS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES**

En materia ambiental federal, el proyecto se somete al procedimiento de evaluación de impacto ambiental conforme a la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** y su reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, al tratarse de infraestructura hidráulica que involucra obras de tratamiento y manejo de agua. Asimismo, se da cumplimiento a la **Ley de Aguas Nacionales**, en lo relativo al aprovechamiento y potabilización de aguas nacionales.

El proyecto es compatible con los instrumentos de ordenamiento ecológico aplicables al municipio, al desarrollarse dentro de un predio previamente impactado donde ya opera infraestructura hidráulica existente, sin inducir cambio de uso de suelo forestal ni afectar áreas naturales protegidas.

En materia normativa, se consideran y aplican las Normas Oficiales Mexicanas relacionadas con:

- Calidad del agua para uso y consumo humano.
- Manejo y almacenamiento de sustancias químicas.
- Control de emisiones y manejo de residuos.
- Seguridad en el manejo de gas cloro, conforme a la regulación aplicable en materia de actividades altamente riesgosas.

La ampliación propuesta fortalece infraestructura existente destinada a un servicio público esencial, por lo que se alinea con los objetivos de desarrollo urbano, cobertura de servicios básicos y mejora en la calidad de vida establecidos en los planes de desarrollo estatal y municipal.

En conclusión, el proyecto presenta **plena congruencia jurídica y territorial**, no contraviene disposiciones ambientales vigentes y se integra dentro del marco normativo aplicable en materia ambiental, hidráulica y de seguridad industrial

- ## DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL

El Sistema Ambiental (SA) se encuentra delimitado con las nano-cuencas que componen los alrededores del predio del proyecto y que de alguna manera se verán impactadas por el proyecto. esta cuenca tiene una extensión aproximada de 951.1 has, se encuentra localizada al sur de la Zona Conurbada de Guadalajara, en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, que de manera natural recibe los escurrimientos pluviales desde el cerro Sacramento, y la totalidad de su red hidrológica fluye hacia el Rio Santiago.

- ### Diagnostico ambiental

La Zona Metropolitano de Guadalajara durante los últimos 40 años tuvo un crecimiento extraordinario, pero durante el periodo 2000-2010 casi duplica su tamaño. La obstrucción del proceso de infiltración al suelo debido a la pavimentación de estas áreas urbanas reduce la capacidad de recarga de sus acuíferos, y la limitada cantidad de agua de recarga está expuesta a un fuerte deterioro. La reducción del volumen de infiltración natural también favorece el escurrimiento superficial y ayuda a que este se acumule con mayor rapidez en zonas planas, lo que provoca inundaciones.

El constante crecimiento del AMG incide directamente en la modificación de la topografía, y el crecimiento desordenado ha llevado a intensificar las condiciones de riesgo hidrometeorológico en la zona. Sin embargo, para el SA, debido a su baja concentración de infraestructura urbana, aun no se presentan condiciones con riesgo a inundación.

La hidrografía dentro del sistema ambiental se compone principalmente de corrientes intermitentes formadas por la topografía del sitio, no se presentan corrientes perennes. Todas fluyen hacia el Rio Santiago y ninguna de ellas traviesa por el predio del proyecto.

Las condiciones geológicas, edafológicas y geomorfológicas no impiden ni obstaculizan el desarrollo de una Planta Potabilizadora de Agua, el sitio del proyecto cuenta con las características óptimas para su desarrollo.

El Sistema Ambiental presenta predominantemente un uso rústico y agrícola, con una clara tendencia de transición hacia la urbanización. En la zona no se identifican comunidades forestales relevantes que pudieran verse afectadas por el desarrollo del proyecto. Por su parte, el predio donde se pretenden llevar a cabo las obras de ampliación de la PP5 se encuentra totalmente impactado, derivado del desarrollo previo de infraestructura destinada a la potabilización de agua. Asimismo, las áreas del predio que no cuentan con infraestructura presentan una condición completamente desprovista de cobertura vegetal.

La disponibilidad de agua tanto en el acuífero de Toluquilla como el de Cajititlán, está destinada en su mayoría para usos consuntivos, los cuales representan el 98% de su volumen total (REPDA CONAGUA). El indicador de grado de presión sobre el recurso hídrico describe la intensidad del uso

del recurso disponible respecto a la extracción total del recurso en la zona. Para la cuenca refleja un severo déficit de agua subterránea.

El factor antropogénico ha impactado altamente. El crecimiento poblacional ha sido tan alto que esta cantidad representa el triple de residentes en comparación con el año de 1990. La industrialización, acompañado de una política pública de promoción de vivienda e infraestructura urbana, ha aumentado la demanda y explotación de los recursos. La calidad de vida de la población depende del acceso a los bienes necesarios para su supervivencia. El agua potable, así como las aguas residuales, son de importancia fundamental para impedir y reducir la propagación de enfermedades relacionadas con la falta de saneamiento y la salud.

- **IMPACTOS AMBIENTALES**

Se detectaron 16 impactos distintos al ambiente, derivados de las obras de Preparación, Construcción y Operación del Proyecto. De manera particular se evaluaron los impactos producidos por las obras de compensación por la construcción y operación del proyecto; resultando en 5 impactos positivos.

En total se enlistaron 24 impactos, de ellos 7 compatibles, 11 de clasificación moderada y 8 impactos positivos.

Etapa del proyecto	Impacto	Importancia	Clasificación
Preparación del sitio	Generación emisiones a la atmosfera	-36	Moderado
	Generación de ruido	-42	Moderado
	Generación de residuos producto del despalme, nivelación y las excavaciones	-30	Moderado
	Reducción en la tasa de infiltración de agua subterránea	-25	Compatible
	Afectación a la vegetación herbácea	-28	Compatible
	Afectación a las características físicas del suelo	-39	Moderado
Preparación y construcción	Generación emisiones a la atmosfera	-36	Moderado
	Generación de ruido	-42	Moderado
	Cambios de uso suelo	-39	Moderado
	Generación de residuos por construcción	-30	Moderado
	Generación de aguas residuales	-29	Compatible
	Cambio en la naturalidad del paisaje	-25	Compatible

	incremento en la población flotantes, tránsito y vialidades	-25	**Compatible**
	Generación de empleos temporales	20	**Positivo**
Operación	Generación de ruido	-40	**Moderado**
	Generación de olores durante la operación del proyecto	-20	**Compatible**
	Proliferación de fauna nociva	-29	**Compatible**
	Generación de residuos	-35	**Moderado**
	Potenciales derrames y/o incendio	-36	**Moderado**
	Disponibilidad del agua potable	47	**Positivo**
	Generación de empleos	20	**Positivo**
Compensación ambiental	Amortiguamiento de los niveles de ruido	53	**Positivo**
	Purificación del aire	53	**Positivo**
	Calidad del paisaje	53	**Positivo**
	Protección al suelo de la erosion	53	**Positivo**
	Hábitat de avifauna local	53	**Positivo**

Tabla 1. Resumen de impactos calificados.

- **PRONOSTICOS AMBIENTALES**

Las condiciones actuales del Sistema Ambiental se encuentran ampliamente modificadas por actividades antropogénicas, principalmente asociadas al crecimiento urbano y a la infraestructura existente. El predio del proyecto presenta una condición de sitio previamente intervenido, en el cual ya se desarrolló la primera etapa de la Planta Potabilizadora PP5, conforme a las autorizaciones ambientales correspondientes.

La ejecución de la segunda etapa de ampliación no implica la apertura de nuevas áreas ni la transformación adicional del medio natural, por lo que no se prevén afectaciones en materia de preservación y conservación del equilibrio ecológico del Sistema Ambiental. Las obras se desarrollarán exclusivamente dentro de los límites del predio previamente urbanizado y con uso de suelo compatible con la infraestructura existente.

La impermeabilización del suelo dentro del predio se encuentra establecida desde la primera etapa del proyecto, por lo que el impacto sobre los procesos de infiltración de agua al subsuelo ya ha ocurrido. No obstante, las áreas verdes y el arbolado implementados como parte de las medidas de mitigación continúan prestando servicios ambientales relevantes, tales como la regulación microclimática, mejora en la calidad paisajística, aumento de la sensación de humedad y frescura, provisión de refugio para avifauna y atenuación de ruido durante la etapa de operación.

Durante las actividades puntuales asociadas a la ampliación de la planta, y en un radio de influencia inmediato, se podrán generar emisiones temporales de partículas suspendidas, ruido y gases de combustión derivados del uso de maquinaria y equipo. Sin embargo, dichos impactos serán de menor magnitud y duración en comparación con la primera etapa, al tratarse de obras complementarias dentro de un predio previamente intervenido. La correcta aplicación de las medidas de mitigación permitirá reducir estos impactos y confinarlos al periodo de ejecución de las obras.

La operación de la Planta Potabilizadora PP5 en su segunda etapa permitirá incrementar la capacidad de potabilización hasta un caudal total de 1,250 l/s, destinados al abastecimiento de agua potable para habitantes del sur de la Zona Metropolitana de Guadalajara que actualmente presentan deficiencias en la disponibilidad y calidad del recurso. Este incremento se realizará mediante el aprovechamiento progresivo de volúmenes de agua previamente concesionados y autorizados, sin representar una modificación a los títulos de extracción vigentes.

La operación ampliada de la planta generará emisiones y residuos de manejo especial inherentes a los procesos de potabilización, principalmente lodos. No obstante, dichos residuos continuarán siendo manejados, tratados y dispuestos conforme a los procedimientos ya establecidos, por lo que no se prevé que sean fuente de olores, contaminación o atracción de fauna nociva. Se espera que la aplicación permanente de las medidas de mitigación en materia de ruido, emisiones y residuos reduzca los impactos de la operación a niveles compatibles con el entorno.

Finalmente, el proyecto no implica afectaciones a Áreas Naturales Protegidas ni a sitios de interés ecológico, al desarrollarse en un predio previamente intervenido y destinado a infraestructura hidráulica especializada.

- ## CONCLUSIONES

El proyecto correspondiente a la Segunda Etapa de Ampliación de la Planta Potabilizadora PP5 fue elaborado con apego a los lineamientos y criterios establecidos en la normatividad ambiental vigente, así como en congruencia con el uso de suelo autorizado y la planeación original del proyecto. La ampliación se desarrolla dentro de un predio previamente intervenido, donde ya se ejecutó y opera la primera etapa de la planta, conforme a las autorizaciones ambientales correspondientes.

La ampliación de la capacidad de tratamiento de la Planta Potabilizadora PP5, conforme al Plan Maestro del proyecto, permitirá incrementar el volumen de agua potable producido, garantizando el abastecimiento continuo y con calidad conforme a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. Este beneficio se orienta principalmente a la atención de colonias del sur de la Zona Metropolitana de Guadalajara que actualmente presentan deficiencias en la disponibilidad del recurso, contribuyendo de manera directa a la mejora de la calidad de vida de la población.

El proyecto incorpora infraestructura, equipos y sistemas que optimizan los procesos de potabilización del agua, así como la aplicación permanente de medidas de prevención y mitigación ambiental previamente implementadas, las cuales permiten controlar y reducir los impactos ambientales asociados a la ampliación y operación de la planta, manteniéndolos en niveles compatibles con el entorno.

En este sentido, se concluye que:

a. El crecimiento urbano acelerado del Área Metropolitana de Guadalajara, particularmente hacia la zona sur, ha generado una presión significativa sobre la infraestructura hidráulica existente, siendo el municipio de Tlajomulco de Zúñiga uno de los que ha experimentado un mayor crecimiento poblacional y, en consecuencia, una mayor demanda de servicios básicos.
b. La ampliación de la Planta Potabilizadora PP5 permite atender de manera oportuna y planificada la demanda creciente de agua potable, lo que se traduce en beneficios sociales directos y en la mejora de las condiciones de vida de la población beneficiada.
c. La continuidad del proyecto bajo estándares técnicos y operativos adecuados, así como el cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental, garantiza que los impactos generados por la ampliación se mantengan en niveles controlados, sin comprometer el equilibrio del Sistema Ambiental.
d. El proyecto contribuye al cumplimiento de las estrategias y objetivos establecidos en los planes Estatales y Municipales de Desarrollo, así como en la planeación hídrica regional, al fortalecer la infraestructura destinada al abastecimiento de agua potable.

En conclusión, la Segunda Etapa de Ampliación de la Planta Potabilizadora PP5 resulta ambientalmente viable, y por demás deseable, al desarrollarse dentro de un sitio previamente intervenido, con impactos controlados y mitigables, y al generar beneficios sociales significativos. Su operación representa una acción estratégica para el desarrollo urbano ordenado y sustentable del sur de la Zona Metropolitana de Guadalajara, fortaleciendo el acceso a un recurso básico indispensable para la población