



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

INDICE GENERAL

I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
I.1	Proyecto:.....	5
I.1.1	Nombre del Proyecto:.....	5
I.1.2	Ubicación del Proyecto:.....	5
I.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto.....	6
I.1.4	Presentación de la documentación legal (Véase Anexos).....	7
I.2	Promovente:.....	7
I.2.1	Nombre o razón social:.....	7
I.2.1	Registro Federal de Contribuyentes del promovente :.....	7
I.2.2	Nombre del representante legal.....	8
I.2.3	Dirección del promovente o de su representante legal.....	8
I.3	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental:.....	8
I.3.1	Nombre o razón social.....	8
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	8
I.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio.....	8
I.3.4	Dirección del responsable técnico del estudio.....	8
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	9
II.1	Información general del proyecto.....	9
II.1.1	Naturaleza del proyecto.....	9
II.1.1	Avance del proyecto:.....	13
II.1.2	Objetivos del proyecto:.....	13
II.1.3	Selección del sitio:.....	14
II.1.4	Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	14
II.1.5	Inversión requerida.....	14
II.1.6	Dimensiones del proyecto.....	16

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

II.1.7	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	20
II.1.8	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos:	21
II.2	Características del proyecto	22
II.2.1	Programa general de trabajo:	26
II.2.2	Preparación del sitio, construcción y operación	28
II.2.3	Etapa de construcción	29
II.2.4	Descripción de obras y actividades provisionales	29
II.2.5	Etapa de operación y mantenimiento	30
II.2.6	Obras asociadas al proyecto	30
II.2.7	Etapa de abandono	30
II.2.8	Utilización de explosivos	31
II.2.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	31
II.2.10	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	33
III	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	35
III.1	Vinculación Jurídica con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	35
III.2	Vinculación Jurídica con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.	37
III.3	Vinculación Jurídica con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental	41
III.4	Vinculación Jurídica con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	42
III.5	Vinculación Jurídica con la Ley General de Asentamientos Humanos.	44
III.6	Vinculación Jurídica con la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato	45
III.7	Vinculación Jurídica con las Normas Oficiales Mexicanas.	47
III.8	Vinculación Jurídica con el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET)	48

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

III.9	Vinculación Jurídica con Decretos y Programas de manejo de áreas naturales protegidas de carácter Estatal y Federal.....	58
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	63
IV.1	Delimitación del área de estudio y área de influencia.....	63
IV.2	Sistema ambiental	67
IV.2.1	Aspectos abióticos.....	67
IV.2.2	Aspectos bióticos	84
IV.3	Paisaje.....	90
IV.4	Medio socioeconómico.....	100
IV.5	Diagnóstico ambiental.....	102
V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	112
VI	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	130
VI.1	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental 130	
VI.2	Impactos residuales	142
VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	149
VII.1	Pronósticos del escenario	149
VII.2	Programa de Vigilancia Ambiental	156
VII.3	Programa de Forestación.....	187
VII.4	Conclusiones.....	193
VIII	IDENTIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LOS APARTADOS ANTERIORES.....	195
VIII.1	Formatos de presentación	195
VIII.2	Planos	195
VIII.3	Fotografías	195

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

VIII.4	Estudios, proyectos y programas que, en su caso, resulten necesarios o sean requeridos por alguna autoridad competente, en materia de edafología, hidrología, mecánica de suelos, prevención y control de la contaminación, cambio climático, eficiencia energética, densidad urbana, edificación sustentable, manejo de vegetación urbana, forestación, paisajismo o impacto visual	195
VIII.5	Glosario de términos.....	195
VI.	BIBLIOGRAFÍA.....	209

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1 Proyecto:

Véase plano de proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto:

Proyecto ejecutivo para el diseño del sistema de agua potable. Incluye: línea de conducción, revisión de tanque y red de distribución en la comunidad el Toro del municipio de Atarjea, Gto.

I.1.2 Ubicación del Proyecto:

Localidad: El Toro

Municipio: Atarjea

Estado: Guanajuato



PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Imagen 1 Zona del proyecto

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Preparación del sitio y construcción

El periodo de ejecución corresponderá al tiempo necesario de preparación, gestión, licitación, inicio de obra, preparación del sitio y construcción, para las zonas de ocupación de zona federal en cruces, así como todas sus obras asociadas.

Se estima un tiempo de ejecución 36 meses, donde durante dicho periodo se llevará a cabo el proceso constructivo, y adicionando los periodos de licitación, permisos y autorizaciones ante las entidades de gobierno correspondientes.

Operación y mantenimiento

Los periodos de diseño están vinculados con los aspectos económicos, que están en función del costo del dinero, esto es, de las tasas de interés real, entendiéndose por tasa de interés real el costo del dinero en el mercado menos la inflación. Mientras más alta es la tasa de interés es más conveniente diferir las inversiones, lo que implica reducir los periodos de diseño. Cabe señalar que no se deben desatender los aspectos financieros, esto es, los flujos de efectivo del organismo operador que habrá de pagar por las obras y que la selección del periodo de diseño habrá de atender tanto al monto de las inversiones en valor presente como a los flujos de efectivo.

Los periodos de diseño de las obras y acciones necesarias, para la planificación del desarrollo de los sistemas de desalojo de aguas residuales, se determinan, por un lado, tomando en cuenta que éste es siempre menor que la vida útil de los elementos del sistema; y por otro, considerando que se tendrá que establecer un plan de mantenimiento o sustitución de algún elemento, antes que pensar en la ampliación, mejoramiento o sustitución de todo el sistema.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Los elementos de un sistema se proyectan con una capacidad prevista hasta el periodo de diseño. Rebasando el periodo de diseño, la obra continuará funcionando con una eficiencia cada vez menor, hasta agotar su vida útil.

Para definir el periodo de diseño de una obra o proyecto se recomienda el siguiente procedimiento:

Realizar un listado de todas las estructuras, equipos y accesorios más relevantes dentro del funcionamiento y operación del proyecto, para tomar como referencia la información y poder obtener una vida útil máxima.

En a continuación se hace mención de la vida útil de los sistemas utilizados:

Elemento	Vida útil (años)
Red de agua potable	de 15 a 30

Vida útil de elementos del sistema de bombeo

Tomado como referencia esta información, se evidencia que la vida útil máxima de la tubería es de 20 años en los periodos de diseño. Entonces podemos concluir que el horizonte de proyecto será 20 años de periodo de diseño.

I.1.4 Presentación de la documentación legal (Véase Anexos)

I.2 Promovente:

I.2.1 Nombre o razón social:

Municipio de Atarjea, Gto.

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes del promovente:

MAG850101MW7

I.2.2 Nombre del representante legal.

[REDACTED]

[REDACTED]

I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental:

I.3.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

[REDACTED]

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

[REDACTED]

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La naturaleza del proyecto se refiere a la construcción de una red de distribución de agua potable en la comunidad El Toro dentro del área natural protegida de Sierra Gorda lo que las hace que su competencia para la obtención de autorizaciones ambientales es de carácter federal, por lo tanto, es el objeto del presente que sea evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular-Sector Hidráulico.

El estudio corresponde a la necesidad de construir un sistema integral de abastecimiento de agua potable en la comunidad de El Toro, municipio de Atarjea, Gto. Actualmente dicha comunidad se abastece mediante dos manantiales, para su posterior distribución al resto de la comunidad.

Dado que el sistema de abastecimiento de la comunidad funciona por gravedad, depende directamente del tanque superficial existente, el cual con el paso de los años ha dejado de ser suficiente para cubrir las demandas actuales del lugar, además de que la comunidad, debido a la topografía del lugar y la expansión de los asentamientos humanos se generan puntos críticos para la distribución de agua potable, ya que existen lugares donde la elevación logra ser hasta 5 metros mayor que la elevación del terreno donde está desplantado el tanque superficial actualmente en uso, esta condición ha traído consigo una modificación a la actual línea de conducción para tratar de resolver la problemática en apenas uno de los puntos críticos, ya que se implementó una derivación en la línea antes de llegar al tanque superficial para tratar de aprovechar las horas de bombeo y dar abasto así a cierta parte de la comunidad.

En algunos otros puntos del lugar la diferencia de elevación es apenas menor que la cota de desplante del tanque superficial, las anteriores condiciones actualmente causan problemas en el abastecimiento de agua, ya que hay zonas en donde sólo se tiene suministro de agua por periodos cortos e intermitentes o donde simplemente no existe el abastecimiento de agua, lo que crea la necesidad de acarrear agua de

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

los bordos cercanos a la comunidad para su consumo, lo anterior es un precursor de condiciones desfavorables en cuanto a salud e higiene para algunos sectores de la población.

Otra problemática se dio con el pasó de los años, ya que los asentamientos humanos se fueron extendiendo, y aunque la población se concentra en la zona norte de la cañada, hay algunos caseríos establecidos en el lado sur de la misma, lo cual crea otro problema grave ya que la topografía del lugar genera una división por las corrientes de agua intermitentes.

Beneficios sociales

La tasa de crecimiento positiva del último año según los censos de INEGI, con esta se calcula la población de proyecto que es la cantidad de personas que se espera tener en la localidad al final del periodo de diseño para el proyecto.

Aplicando la fórmula de interés compuesto se obtuvo que para el final del periodo de diseño la población alcanzará 2206 habitantes en la comunidad de El Toro.

Beneficios ambientales

En la actualidad se realizan diversas metodologías para la valoración de los bienes y servicios ambientales, donde se toma en cuenta los tipos de valores generados para que el fin de los recursos sea destinado a usos eficientes, entendiéndose por el mismo un uso que genere mayor valor económico para la sociedad.

Uno de los principales problemas que se presentan para la valoración de recursos naturales y ambientales es que todos los flujos de bienes y servicios que proveen a la sociedad tienen de manera parcial o no tienen un mercado donde asignarse. Por esa razón, los bienes ambientales y los recursos naturales, en la mayoría de las veces, son tratados como bienes gratuitos debido a que aparentemente son propiedad de todos. (Leidy Jiménez y Julián Morales, 2012)

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

El valor económico total, está dado por los valores de uso (directo e indirecto) y los valores de no uso (opción y existencia); es decir:

$$VET = VuD + Vul + Vo + Ve$$

Donde,

VET: Valor económico total

VuD: Valor de uso directo

Vul: Valor de uso indirecto

Vo: Valor opción

Ve: Valor existencial

De igual forma este tipo de proyectos, donde se vincula un sistema integral el tratamiento de las aguas residuales, normalmente son obras bien vistas por las actividades ambientales pues se trata del rescate de los cuerpos de agua de la zona.

Beneficios económicos

Indirectamente se propone la disminución de los gastos vinculados con al salud pública, pues se pretende que eliminando los focos de infección con las descargas fuera de norma, la población presente menos casos de enfermedades infecto-contagiosas, especialmente en épocas de calor. Donde los procesos biológicos generan mayor número de microorganismos patógenos debido a las altas temperaturas del lugar.

Características del proyecto

A continuación, se dará una descripción de las acciones a realizar en el proyecto dentro del Área natural protegida y de la zona federal y NAMO de los diversos cuerpos de agua en la comunidad de El Toro.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.



Vista de los cuerpos de agua y su nomenclatura para identificación de los mismos

CUERPO DE AGUA	OBRA HIDRAULICA	
Arroyo El Toro	Cruce 1	Red hidráulica, tramo 154-155
	Cruce 2	Red hidráulica, tramo 72-73
	Cruce 3	Red hidráulica, tramo 79-40
	Cruce 4	Red hidráulica, tramo 12-13
Arroyo sur 1	Cruce 5	Red hidráulica, tramo 130-131
	Cruce 6	Red hidráulica, tramo 125-126
Arroyo sur 2	Cruce 7	Red hidráulica, tramo 3-4
	Cruce 8	Red hidráulica, tramo 123-124

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

El total del proyecto se ubica dentro Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato a lo que será competencia de la SEMARNAT el autorizar las siguientes obras:

1. Línea de conducción de manantiales a tanque existente: 134.37 ML de tubería de FO.GO cedula 30, 40 y 80 de 50 mm de diámetro.
2. Red de distribución en vialidades de la comunidad El Toro: 4623.60 ML de tubería de FO.GO cedula 30, 40 y 80 de 50 mm de diámetro.
3. Rehabilitación de tubería: desmantelamiento de 2500 ML de fierro galvanizado de 50 mm de diámetro.
4. Obras accesorias:
 - a) El tanque existente de 20 m³ de mampostería
 - b) Manantial 1
 - c) Manantial 2

II.1.1 Avance del proyecto:

El proyecto ejecutivo en materia de estudio respecto a la ocupación de zona federal y cruces dentro de la comunidad de El Toro corresponde a la ampliación y rehabilitación de la red de agua potable, actualmente no presenta ningún avance.

II.1.2 Objetivos del proyecto:

La obra pretende satisfacer la necesidad de la comunidad El Toro en el municipio de Atarjea e implementar un sistema ambiental sustentable, el cual permitirá el disfrute de los ecosistemas para las generaciones futuras, teniendo un medio más sano, mejorando la salud pública de la zona.

El desarrollo de servicios básicos, para este caso particular la dotación de un sistema de agua potable a toda la población de las comunidades más rezagadas.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

II.1.3 Selección del sitio:

Se realizó un recorrido por el sitio para la identificación del sitio donde se colocará la infraestructura para los cruces sobre los diversos cuerpos de agua, así como de las vialidades a la cuales brindara servicio el sistema. Consecutivamente se realizó uno de los estudios preliminares con mayor importancia dentro del proyecto, como es la topografía, el cual nos permite conocer las características del terreno y la perspectiva del trazo de los tramos de tubería.

La selección del sitio para la construcción de los cruces sobre el arroyo, se consideró como beneficio para la comunidad y su abastecimiento de agua potable. Sin embargo, se debe considerar los ocho cruces derivado que la ubicación de la comunidad se ha distribuido alrededor de los cuerpos de agua en algunos casos construyendo dentro de las zonas federales.

II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Véase Planos de proyecto

II.1.5 Inversión requerida

Los periodos de diseño están vinculados con los aspectos económicos, que están en función del costo del dinero, esto es, de las tasas de interés real, entendiéndose por tasa de interés real el costo del dinero en el mercado menos la inflación. Mientras más alta es la tasa de interés es más conveniente diferir las inversiones, lo que implica reducir los periodos de diseño. Cabe señalar que no se deben desatender los aspectos financieros, esto es, los flujos de efectivo del organismo operador que habrá de pagar por las obras y que la selección del periodo de diseño habrá de atender tanto al monto de las inversiones en valor presente como a los flujos de efectivo.

Los periodos de diseño de las obras y acciones necesarias, para la planificación del desarrollo de los sistemas, se determinan, por un lado, tomando en cuenta que éste es siempre menor que la vida útil de los elementos del sistema; y por otro, considerando que se tendrá que establecer un plan de

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

mantenimiento o sustitución de algún elemento, antes que pensar en la ampliación, mejoramiento o sustitución de todo el sistema.

Los elementos de un sistema se proyectan con una capacidad prevista hasta el periodo de diseño. Rebasando el periodo de diseño, la obra continuará funcionando con una eficiencia cada vez menor, hasta agotar su vida útil. El costo total de las obras asciende a \$3,000,000.00.

Este tipo de obras contienen un sentido social y ambiental, que contempla periodos de retorno a largo plazo con beneficios ecológicos y ambiental; sin embargo, con el desarrollo de proyecto se pretende contribuir a la disminución de riesgos a la población en tiempos de lluvia, la preservación de la salud pública y la restauración de los cuerpos de agua dañados, por lo que si se tradujera a términos económicos los beneficios derivados del proyecto en toda su vida útil serían altamente significativos.

Para definir el periodo de diseño de una obra o proyecto se recomienda el siguiente procedimiento:

Realizar un listado de todas las estructuras, equipos y accesorios más relevantes dentro del funcionamiento y operación del proyecto, para tomar como referencia la información y poder obtener una vida útil máxima.

En a continuación se hace mención de la vida útil de los sistemas utilizados:

Elemento	Vida útil (años)
Red hidráulica	de 15 a 30

Vida útil de elementos de las obras

Costos de Medidas de Mitigación

Medidas de Mitigación	% Incidente	Monto
Manejo de maquinaria y equipo	25.87%	\$215,000.00
Manejo de emisiones a la atmósfera	9.87%	\$82,000.00
Manejo de Suelo (Relieve y Geo hidrología)	7.82%	\$65,000.00

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Manejo y protección del Cuerpos de agua	22.02%	\$183,000.00
Manejo de Flora y Fauna	13.24%	\$110,000.00
Manejo de Residuos Sólidos Urbanos	4.93%	\$41,000.00
Manejo de Residuos Peligrosos	16.25%	\$135,000.00

Costo de Medidas de Mitigación.

El costo de las medidas de mitigación que se pondrán en marcha desde el inicio de las labores y durante los 36 meses correspondientes a la construcción de cada proyectos un costo estimado en \$831,000.00 + IVA, aproximadamente.

II.1.6 Dimensiones del proyecto

A continuación, se dará una descripción de las acciones a realizar en el proyecto dentro del Área natural protegida y de la zona federal y NAMO de los diversos cuerpos de agua en la comunidad de El Toro.

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

CUERPO DE AGUA		Arroyo El Toro				Arroyo sur 1		Arroyo sur 2	
OBRA HIDRAULICA		Cruce 1	Cruce 2	Cruce 3	Cruce 4	Cruce 5	Cruce 6	Cruce 7	Cruce 8
		Red hidráulica, tramo 154-155	Red hidráulica, tramo 72-73	Red hidráulica, tramo 79-40	Red hidráulica, tramo 12-13	Red hidráulica, tramo 130-131	Red hidráulica, tramo 125-126	Red hidráulica, tramo 3-4	Red hidráulica, tramo 123-124
Longitud tramo en NAMO y zona federal (m)		25.80	25.20	24.60	25.60	13.20	12.21	14.87	15.47
Diámetro (m)		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Ancho zanja (m)		Tubería superficial	Tubería superficial	Tubería superficial	Tubería superficial	Tubería superficial	Tubería superficial	Tubería superficial	Tubería superficial
Longitud tramo en NAMO (m)		5.80	5.20	4.60	5.60	3.20	2.21	4.87	5.47
Ocupación de NAMO (m2)		0.29	0.26	0.23	0.28	0.16	0.11	0.24	0.27
Longitud tramo en zona federal (m)		20.00	20.00	20.00	20.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Ocupación de zona federal (m2)		1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50
Superficie de despalme (m2)		1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50
Espesor de despalme (m)		0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Volumen de despalme (m3)		0.15	0.15	0.15	0.15	0.08	0.08	0.08	0.08
Coordenadas UTM	X	419031.34	418936.85	418889.16	418746.46	419068.59	419085.46	419021.65	419017.70
	Y	2363997.41	2363944.80	2363894.12	2363824.61	2363466.46	2363425.51	2363477.73	2363432.00

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

CUERPO DE AGUA	Ocupación de NAMO (m2)	Ocupación de zona federal (m2)
Arroyo El Toro	0.78	4.00
Arroyo sur 1	0.2705	1.00
Arroyo sur 2	0.517	1.00
TOTAL	1.5675	6.00

El total del proyecto se ubica dentro Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato a lo que será competencia de la SEMARNAT el autorizar las siguientes obras:

1. Línea de conducción de manantiales a tanque existente: 134.37 ML de tubería de FO.GO cedula 30, 40 y 80 de 50 mm de diámetro.

OBRA HIDRAULICA		Línea de conducción
Longitud (m)		134.37
Diámetro (m)		0.05
Ancho zanja (m)		Tubería superficial
Longitud tramo en ANP (m)		134.37
Ocupación de ANP (m2)		6.72
Superficie de despalme (m2)		6.72
Espesor de despalme (m)		0.15
Volumen de despalme (m3)		1.01
Coordenadas UTM manantial 1	X	418989.23
	Y	2363448.23
Coordenadas UTM tanque	X	419078.92
	Y	2363357.24
Coordenadas UTM manantial 2	X	419107.02
	Y	2363294.54

2. Red de distribución en vialidades de la comunidad El Toro: 4623.60 ML de tubería de FO.GO cedula 30, 40 y 80 de 50 mm de diámetro.

OBRA HIDRAULICA		Red hidráulica
Longitud (m)		4623.60
Diámetro (m)		0.05
Ancho zanja (m)		Tubería superficial
Longitud tramo en ANP (m)		4623.60
Ocupación de ANP (m2)		231.18
Superficie de despalme (m2)		6.00
Espesor de despalme (m)		0.15
Volumen de despalme (m3)		0.90
Coordenadas UTM inicio	X	418843.86
	Y	2364230.71
Coordenadas UTM final	X	419079.90
	Y	2363401.72

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

3. Rehabilitación de tubería: desmantelamiento de 2500 ML de fierro galvanizado de 50 mm de diámetro.

4. Obras accesorias:

a) El tanque existente de 20 m³ de mampostería se encuentra en buenas condiciones tanto en el interior no presenta fugas como en el exterior solo habrá que realizarle al interior una limpieza y pintarlas en muro y piso de cisterna a 2 manos, incluye: rebabeo, preparación de la superficie y una mano de tapa poro. En el exterior se colocara una malla ciclónica para protección del tanque.

Coordenadas UTM tanque	X	419078.92
	Y	2363357.24

b) Manantial 1: Se Impermeabilizaran a base de dos capas de impermeabilizante marca Festerbond o similar, proporción 1 litro de Festerbond por 3 litros de agua; incluye: todas las herramientas y materiales necesarios para su aplicación como pintura.

Coordenadas UTM manantial 1	X	418989.23
	Y	2363448.23

c) Manantial 2: Se Impermeabilizaran a base de dos capas de impermeabilizante marca Festerbond o similar, proporción 1 litro de Festerbond por 3 litros de agua; incluye: todas las herramientas y materiales necesarios para su aplicación como pintura.

Coordenadas UTM manantial 2	X	419107.02
	Y	2363294.54

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEJA, GTO.

II.1.7 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

• **Usos de suelo**

Conforme a la información y análisis de los usos de suelo y vegetación existentes dentro del municipio realizado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) de Atarjea, Gto., 2017, se diferenciaron 26 categorías generales las cuales se presentan en la Tabla, donde también se indica la superficie territorial de cada categoría, en hectáreas y porcentaje.

Formación	Tipo	Superficie (ha)	Porcentaje municipal (%)
Bosque	Bosque de encino	6,126.35	19.52
	Bosque de encino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	3,772.28	12.02
	Bosque mixto de encino-pino (incluye pino-encino)	5,421.78	17.27
	Bosque mixto de pino-encino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	53.08	0.17
Matorral	Matorral crasicaule	1,058.38	3.37
	Matorral crasicaule con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	2.27	0.01
	Matorral submontano	4,761.33	15.17
	Matorral submontano con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	35.95	0.11
	Matorral desértico micrófilo	4,257.22	13.56
Otros tipos de vegetación	Selva baja caducifolia	991.18	3.16
	Selva baja caducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	36.21	0.12
	Vegetación riparia	79.14	0.25
	Vegetación riparia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	35.76	0.11
	Pastizal natural	1,333.74	4.25
	Pedregal	47.07	0.15
	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	263.63	0.84
Agricultura	Agricultura de humedad	148.28	0.47
	Agricultura de temporal	1,734.45	5.53
	Pastizal inducido	759.05	2.42
Área urbanizada	Zona urbana	11.13	0.04
	Asentamientos humanos rurales	102.59	0.33
	Vialidad pavimentada	13.06	0.04
Otras coberturas	Río	184.52	0.59
	Piedra	0.15	0.00
	Terracería	155.52	0.50
	Zona sin vegetación aparente	3.61	0.01
Total		31,387.73	100.00

Categorías generales de uso de suelo del Municipio de Atarjea, Gto.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

En los alrededores de la comunidad de El Toro se presenta un uso de suelo agrícola de temporal derivado de los ciclos de lluvia en el año. El total de los ejidos se dedica a la actividad agrícola, los principales cultivos son maíz, frijol y hortalizas. Se desarrolla la agricultura mixta, y prevalece la de sólo temporal con 100% de la superficie. En cuanto a utilización de tecnología agrícola el 12.5% de los ejidos utiliza fertilizantes químicos y el 62.5% fertilizantes orgánicos; el 100% de los ejidos utiliza animales de trabajo y sólo el 1.6% pesticidas.

• Usos de los cuerpos de agua.

Para su estudio la cuenca se divide en tres cuencas menores: Santa María 1, Santa María 2 y Santa María 3 (CEA 2016). En el municipio convergen la 2 y 3 con una superficie de 1,081.95 y 30,214.95 ha, respectivamente (99.71% de la superficie municipal) y las cuales equivalen hidrográficamente a la cuenca del R. Tamuín (Tabla 7 y Figura 8). La cuenca Santa María 2 abarca desde la presa El Realito hasta la confluencia del río La Laja con una disponibilidad media anual de 28.10 hm³, mientras que la cuenca Santa María 3 corre desde la confluencia del Río La Laja hasta la estación hidrometeorológica Tansabaca con una disponibilidad media anual de 246.86 hm³. El principal cauce que atraviesa es el río Santa María, el cual nace en el estado de San Luis Potosí y de ahí pasa al estado de Querétaro recorriendo una pequeña área de donde recibe la confluencia de los ríos Ayutla y Jalpan, para posteriormente pasar al noreste del estado de Guanajuato (

En la comunidad de El Toro nacen diversos arroyos derivado de las pendientes alrededor del asentamiento humano, estos arroyos intermitentes descargan sus aguas sobre el principal fijo que se trata del Río Santa María mismo que durante su recorrido en el Estado de Guanajuato llegando hasta Querétaro.

II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos:

Los servicios disponibles y los posibles requeridos son:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR-SECTOR HIDRAULICO**

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

- Energía eléctrica: cuenta con el servicio.
- Drenaje: no cuenta con el servicio.
- Agua potable: objetivo del proyecto.
- Pavimento y empedrado: cuenta con varias calles, en algunos tramos del proyecto se plantea solicitarlo por lo que será necesaria la reposición en las calles que no cuenten con este servicio.
- Banquetas: no cuenta con el servicio.
- Otros servicios: en cuanto a los demás servicios que requiera la construcción del proyecto no se contempla alguno en específica.

II.2 Características del proyecto

Situación actual o problemática.

El estudio corresponde a la necesidad de construir un sistema integral de abastecimiento de agua potable en la comunidad de El Toro, municipio de Atarjea, Gto. Actualmente dicha comunidad se abastece mediante dos manantiales, para su posterior distribución al resto de la comunidad.

Dado que el sistema de abastecimiento de la comunidad funciona por gravedad, depende directamente del tanque superficial existente, el cual con el paso de los años ha dejado de ser suficiente para cubrir las demandas actuales del lugar, además de que la comunidad, debido a la topografía del lugar y la expansión de los asentamientos humanos se generan puntos críticos para la distribución de agua potable, ya que existen lugares donde la elevación logra ser hasta 5 metros mayor que la elevación del terreno donde está desplantado el tanque superficial actualmente en uso, esta condición ha traído consigo una modificación a la actual línea de conducción para tratar de resolver la problemática en apenas uno de los puntos críticos, ya que se implementó una derivación en la línea antes de llegar al tanque superficial para tratar de aprovechar las horas de bombeo y dar abasto así a cierta parte de la comunidad.

En algunos otros puntos del lugar la diferencia de elevación es apenas menor que la cota de desplante del tanque superficial, las anteriores condiciones actualmente causan problemas en el abastecimiento de agua, ya que hay zonas en donde sólo se tiene suministro de agua por periodos cortos e intermitentes

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

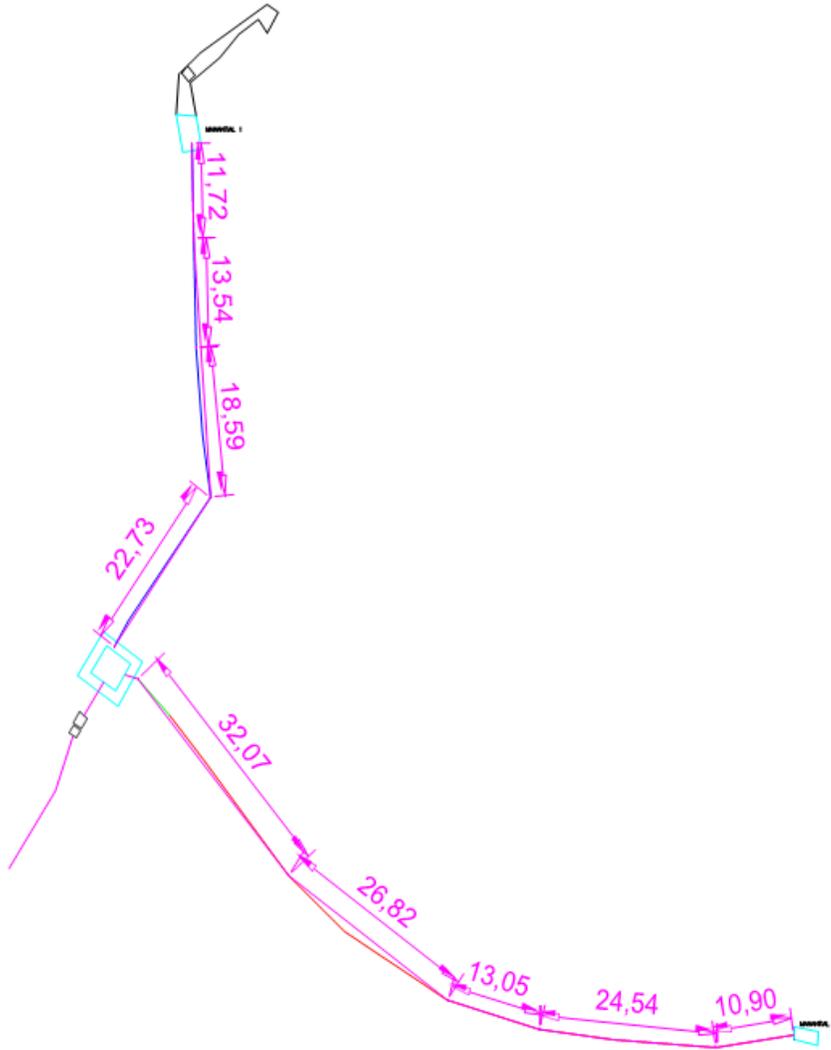
o donde simplemente no existe el abastecimiento de agua, lo que crea la necesidad de acarrear agua de los bordos cercanos a la comunidad para su consumo, lo anterior es un precursor de condiciones desfavorables en cuanto a salud e higiene para algunos sectores de la población.

Otra problemática se dio con el pasó de los años, ya que los asentamientos humanos se fueron extendiendo, y aunque la población se concentra en la zona norte de la cañada, hay algunos caseríos establecidos en el lado sur de la misma, lo cual crea otro problema grave ya que la topografía del lugar genera una división por las corrientes de agua intermitentes.

Solución propuesta y descripción.

El agua se abastecerá por medio de dos manantiales existentes que llevaran el agua mediante dos líneas de conducción hacia un tanque existente de mampostería y ahí se hará la distribución del agua hacia la comunidad.

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**



**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**



MANANTIAL 1



MANANTIAL 2

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

La longitud del primer manantial hasta el tanque es de 66.60 m y la longitud del segundo manantial al tanque es de 107.40 ambas líneas conducirán el agua por gravedad hasta el tanque de mampostería que tiene una capacidad de 20 m³



TANQUE EXISTENTE DE MAMPOSTERIA DE 20 M³

La red de distribución será de Fierro galvanizado de 2", actualmente existe tubería pero esta no abastece a toda la comunidad, por lo que se propone toda la tubería nueva para la comunidad del Toro

II.2.1 Programa general de trabajo:

El periodo de ejecución corresponderá al tiempo necesario de obra, preparación del sitio y construcción, para las zonas de ocupación de zona federal de los cruces, así como todas sus obras asociadas.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

TIEMPO DE EJECUCIÓN (meses)	Preparación del sitio	Desmantelamiento de tubería existente	Colocación de la tubería
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			

Se estima un tiempo de ejecución 36 meses, donde durante dicho periodo se llevará a cabo el proceso constructivo, derivado de los cambios gubernamentales y el costo de la obra se prevé su ejecución en etapas prioritarias de acuerdo al programa anterior.

Se propone un periodo de ejecución amplio debido a que el tratarse de año electoral no se cuenta con información necesaria para establecer si la administración siguiente considerará como una obra

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

prioritaria, por lo que se espera que sea construida en el siguiente trienio pero no se tiene periodo establecido.

II.2.2 Preparación del sitio, construcción y operación

En este apartado se desglosará la preparación preliminar de la zona de proyecto mencionado anteriormente. Se describen las principales actividades que pueden propiciar un desequilibrio en el sistema ambiental, al momento de su ejecución.

Trazo y nivelación

Dentro de la etapa de preparación de los sitios para los trabajos lineales, se trata de la marcación o señalamiento de las zonas por donde pasa el trazo de la tubería. Estos trabajos necesarios previos y durante la ejecución de la obra permiten definir puntos, distancias, ángulos y cotas que se marquen en el campo por el constructor, partiendo de los planos de proyectos y datos específicos.

Señalamientos de protección

Previo a la realización de actividades constructivas se realizara la colocación de señalamientos y Dispositivos para Protección en Zona de proyecto, con letreros con pictogramas y leyendas que tendrán por objeto prevenir al usuario sobre la existencia de algún riesgo potencial sobre la vialidad urbana y su naturaleza, motivado por trabajos de construcción, conservación o reparación, así como proteger al personal y a la obra.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

II.2.3 Etapa de construcción

Cajas de válvulas

En todas las estructuras se debe mejorar el material de cimentación con una capa de 20 cm de material existente estabilizado con cal en proporción de 8 kg/m², posteriormente se colocará una capa de material de banco (tepetate) compactado al 90% PVSM, enseguida se coloca una plantilla de concreto simple $f'c=100$ Kg/cm² de 5 cm de espesor, perfectamente bien nivelada, y sobre ella, se desplanta la losa de la estructura que se trate.

El concreto debe ser de $f'c=250$ Kg/cm², vibrado y curado con un revenimiento de 8 a 10 cm.; El recubrimiento mínimo recomendado es de 5 cm.; La cimbra deberá ser acabado aparente en muros.

Se deberá prestar especial atención a la forma de colocar el acero de refuerzo en las esquinas de los recipientes, para evitar el agrietamiento en el concreto por efecto del empuje en la unión del muro con la losa de fondo.

La cimbra se colocará de manera que resista las acciones a que pueda estar sujeta durante la construcción, incluyendo las fuerzas causadas por la colocación, compactación y vibrado del concreto; debe ser lo suficientemente rígida para evitar movimientos y deformaciones excesivas; y a la vez debe ser lo suficientemente estanca para evitar la salida de fluido.

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales

Se almacenarán cantidades mínimas de combustibles para la construcción, y se tomarán las medidas correspondientes y se reducirán al máximo los riesgos de accidentes o derrames durante el servicio y operación de la maquinaria. El mantenimiento del equipo utilizado se realizará en talleres especializados ubicados en la zona.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Se considera la compra de arena, grava y tepetate en bancos de materiales existentes y cercanos a la zona de proyecto, que cuenten con autorización para la extracción de material pétreo.

Se implementarán las medidas para el control de la generación de residuos sólidos domésticos, provenientes de desechos de alimentos y de uso y aseo personal, depositándolos en los contenedores rotulados; se depositaran los residuos de manejo especial RME (Residuos de la construcción) en el sitio de disposición final autorizado más cercano y de igual forma se contrataran letrinas portátiles para el uso de los trabajadores de la obra.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

En la siguiente tabla se muestran las actividades contempladas en la etapa de operación y mantenimiento cuya duración es de 20 años a partir de que se concluyan los trabajos de construcción.

Actividad
Operación de la red hidráulica
Mantenimiento de la red hidráulica

II.2.6 Obras asociadas al proyecto

Sin obras asociadas a proyecto al tratarse de una obra que en un su totalidad se ubica dentro Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato

II.2.7 Etapa de abandono

El abandono de la obra no se considera ni a mediano ni a largo plazo, por ende, no se contemplan programas de restitución del área. Cuando se alcance el periodo de vida útil, el municipio propondrá la rehabilitación de este sistema, que puede consistir en sustituir algunos componentes o secciones de la red.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se tiene contemplado la utilización de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto, por las condiciones físicas del terreno y por su naturaleza, las excavaciones y movimientos de materiales se realizarán por medios mecánicos y manuales en su caso.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

En este apartado se considera la generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera para los cruces, tramos de ocupación marginal y obras asociadas, pues se prevé el incremento de dichos indicadores por el total de las obras, lo que será evaluado en este manifiesto.

Combustible y lubricantes

Etapa	Tipo	Cantidad	Equipo	Cantidad almacenada	Forma de almacenar	Fuente de abasto	Forma de suministro externo	Distribución interna
Preparación del sitio y construcción	Gasolina	1	Pipa	s/i	Tambos 200 l	Gasolinera	Tambos 200 l	Garrafas
	Gasolina	1	Tolvas	s/i		Gasolinera		

Combustibles a utilizar en el proyecto.

Maquinaria y equipo

Etapa	Equipo	Cantidad	Tiempo empleado en obra (meses)	Horas de trabajo diario (h)
Preparación del sitio y construcción	Pipa	1	5	10
	Tolvas	1	3	15

Maquinaria a utilizar en el proyecto.

Emisiones a la Atmósfera

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Etapa	Equipo	Cantidad	Tiempo empleado en obra (meses)	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos (dB)	Emisiones a la atmósfera (gr/s) ² c/u	Tipo de combustible
Preparación del sitio y construcción	Pipa	1	5	8 horas	80	HCT=0,25 HCNM=0,160 CO=2,11 NOX=0,62 PS(p/prueba)=0,07 OH=36,04	Diésel
	Tolvas	1	15	8 horas	80	HCT=0,25 HCNM=0,160 CO=2,11 NOX=0,62 PS(p/prueba)=0,07 OH=36,04	Gasolina

Emisiones a la atmosfera en las etapas del proyecto.

Residuos generados

Actividad	Cantidad	Tipo de residuo	Residuo	Característica CRIT	Disposición en la obra	Disposición final	IDLH	TLV
Preparación y construcción	1.91 m ³	Residuo de manejo especial	Material de despilme		Colindancias	Utilizado en actividades de forestación		
	5 kg/mes	Residuo peligroso	Material impregnado de aceite	Tóxico e inflamable	Almacén temporal	Empresa contratada	N/D	N/D
	10 kg/d	Residuos sólidos urbanos	Basura		Tambos 200 l	Relleno sanitario		
Operación	2.5 kg/d	Residuos sólidos urbanos	Basura		Sitio en el cárcamo	Relleno sanitario		
Mantenimiento	4 kg/d	Residuos sólidos urbanos	Basura		Tambos 200 L	Relleno sanitario		

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Residuos generados durante las diferentes etapas.

Dentro de los combustibles almacenados de la maquinaria se incluyen los aceites lubricantes y líquidos hidráulicos para el mantenimiento y correcto funcionamiento de las unidades en cada etapa del proyecto.

Las emisiones a la atmósfera serán producto de la maquinaria de combustión interna, misma que causará un problema menor a la población. De acuerdo con las características de los vehículos proporcionados por los fabricantes, las emisiones de ruido son del orden de los 90 db (decibel) para la generalidad de los vehículos que transitarán por la carretera. Es decir se estará dentro de la norma aplicable.

En cuanto a la generación de emisiones a la atmósfera en la operación del sistema de tuberías, ésta dependerá del tráfico vehicular y de las acciones de mantenimiento que se realicen. La emisión de ruidos tendrá un patrón similar al de partículas y humos, por ser provenientes de los vehículos que por el camino circulen; sólo que en este caso se tiene particular atención a los ruidos de los automóviles.

De manera particular se puede decir que no habrá residuos sólidos que potencialmente se producirán en la operación del sistema de tuberías.

Los aceites (residuos líquidos) y refacciones usadas que se generen por algún servicio eventual de la maquinaria, serán almacenados para su disposición o entrega a una empresa tratadora.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Por la magnitud y naturaleza del proyecto, no se requiere de servicios de infraestructura especializados para el manejo y disposición final de residuos, que básicamente serán durante la etapa de preparación del sitio y construcción lo característico de obras civiles; como son tierra de despalme, escombros, material excedente y cierta cantidad de residuos sólidos domésticos.

Residuos peligrosos

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Del mantenimiento de la maquinaria en la Construcción y Preparación del sitio, los únicos desperdicios que podrán ser generados son grasas, aceites y refacciones usadas, que serán entregadas a una empresa tratadora de residuos peligrosos. Se guardarán en el almacén y se apegará desde el inicio de la obra a las características correspondientes, que se le designarán mediante las medidas de prevención del Capítulo V, de la presente Manifestación.

Los aceites gastados serán clasificados como Residuos Peligroso por sus características de Peligrosidad (Inflamable y Tóxico), que serán separados en contenedores rotulados y con tapa, para su transporte y disposición por la empresa certificada y contratada para la disposición final de dichos productos.

Residuos sólidos urbanos y de manejo especial

Mientras que en la Construcción y Preparación del Sitio no es necesaria una infraestructura especializada de servicio para el manejo y disposición final de los residuos, solo los que normalmente se tiene en las obras civiles como son tierra de despalme, escombros, material excedente y cierta cantidad de residuos sólidos domésticos; para los cuales se tendrán las siguientes especificaciones:

- a) Del consumo de alimentos por los trabajadores, los desperdicios serán clasificados en desperdicios orgánicos e inorgánicos que serán separados en botes rotulados y con tapa, para su transporte al tiradero municipal.
- b) El material excedente y escombros se mandarón directamente al sitio de disposición final autorizado por el Municipio de Atarjea.

III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

En este capítulo se realizó una revisión detallada que permite identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento entre las características y alcances del proyecto, con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación aplicables al mismo.

De acuerdo con las consideraciones anteriores, el primer análisis de concordancia es con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual en relación con el proyecto, incide de la siguiente forma:

III.1 Vinculación Jurídica con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Como consecuencia de las modificaciones a los artículos 27, 73 y 115 de la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, se faculta a la nación para dictar las medidas de ordenamiento de los asentamientos humanos y establecer provisiones, usos, reservas y destinos de tierra, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; asimismo, se faculta a los municipios para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, participar en la creación y administración de sus reservas territoriales, controlar y vigilar la utilización del suelo, intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana y otorgar licencias y permisos para construcciones, para lo cual expedirán reglamentos y disposiciones administrativas. En este sentido, el desarrollo de este tipo de proyectos se encuentra vinculado en diversos niveles.

La red de distribución de la comunidad de El Toro en el municipio de Atarjea, Gto., asegura mediante su diseño y desarrollo de las actividades inherentes al proyecto que favorecerá a mejorar la calidad de vida de la población, al mejorar los servicios básicos mencionados. De esta manera el municipio de Atarjea, Gto., puede establecer usos y destinos de tierra, a efecto de ejecutar obras públicas como lo es el presente proyecto.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Artículo 4, Título Primero, Capítulo 1 que cita lo siguiente: “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”.

Vinculación con el proyecto:

La red de distribución de la comunidad de El Toro en el municipio de Atarjea, Gto., se vincula con este precepto, toda vez, que tiene como objetivo principal el mejorar las condiciones de los servicios básicos para ofrecer una mejor calidad de vida a los pobladores de la zona.

Artículo 25, Título Primero, Capítulo 1 que cita lo siguiente:

- a. “Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y de la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales cuya seguridad protege esta Constitución”.
- b. “Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la nación”.
- c. “Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente”.

Vinculación con el proyecto:

El Proyecto, se suma a los esfuerzos del Estado de Guanajuato, para garantizar el desarrollo sustentable e integral de la Nación, a través del fomento de las actividades económicas y el bienestar social de la zona, siempre con plena conciencia ecológica y social.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Artículo 115 que cita lo siguiente: Los Estados adoptarán, para régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa el Municipio libre, conforme a las bases siguientes:

Fracción V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para:

- Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
- Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
- Otorgar licencias y permisos para construcciones;

En lo conducente y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios;

El H. Ayuntamiento del Municipio de Atarjea, Gto., con las facultades que le confiere este instrumento, formuló su Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del municipio.

III.2 Vinculación Jurídica con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

El objeto de esta Ley hace referencia al conjunto de derechos, deberes y obligaciones de los gobiernos; y la sociedad, se encuentra, en el presente marco legal, representando la cuidadosa y siempre perfectible acción de velar por la preservación y restauración del equilibrio ecológico, evitando la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad, facultad otorgada a la Nación, en el Artículo 27 párrafo Tercero de la Constitución General de la República para la satisfacción de estos preceptos y emanada como instrumento de aplicación fue expedida la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Ésta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren también a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente; La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas; El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas; La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo; Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución; El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental.

En función del objeto y aplicabilidad al proyecto que se pretende desarrollar, a continuación, se expone la vinculación de la Ley:

Artículo 1º, Título Primero, Capítulo I que cita lo siguiente: Esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico. Así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propinar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

- III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente.
- V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua, y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.
- VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.

Vinculación con el proyecto.

El proyecto cumple con este artículo ya que, durante su desarrollo, instrumentación y operación, ha considerado establecer medidas que permitan un impacto positivo al ambiente, así como estrategias para minimizar y compensar aquellos impactos que son propios de este tipo de obras. Es decir, se han integrado aspectos que permitan la sustentabilidad en el corto y largo plazo y con ello se contribuye a garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano y adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

La actividad propuesta en el proyecto estará sujeta a la normatividad ambiental, a leyes y reglamentos y demás instrumentos aplicables que conforman el marco legal de operación del proyecto por ubicarse dentro de Atarjea, Gto., por lo tanto deberá existir compatibilidad entre las diferentes acciones a desarrollarse en esta propuesta y el medio ambiente, específicamente con aquellos encaminados a conservar al máximo el hábitat de la flora y fauna urbano, que aunque presenta poca riqueza y diversidad se pretende conservar.

Artículo 5º, Título primero, Capítulo II que cita lo siguiente: “Son facultades de la Federación:

- X. La evaluación del Impacto Ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.
- XI. La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la reservación de las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna, y los demás recursos naturales de su competencia.

Vinculación con el proyecto:

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Este proyecto cumple cabalmente con este precepto toda vez que desarrolla los estudios conducentes para la integración del presente documento para solicitar la evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental y presenta ésta a la consideración de la Autoridad competente para su dictaminación.

Artículo 15, Título primero, Capítulo III que cita lo siguiente: Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

- I. Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país.
- III. Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico.
- VI. La prevención de las causas que los generan, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos.
- XII. Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de esta y otras leyes tomarán las medidas para garantizar ese derecho.
- XVI. El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población.

Vinculación con el proyecto:

El presente proyecto cumple con los supuestos plasmados en este artículo toda vez que se desarrolla con plena conciencia social y ecológica, en el entendido de que los ecosistemas son un patrimonio común del cual dependen la vida y las posibilidades productivas del país, así mismo contempla la prevención, tanto en su etapa de implementación como de operación de cualquier causa que pudiese generar un

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

desequilibrio ecológico, para de esta forma garantizar una buena calidad de vida para la población del área.

Artículo 110, Título Cuarto, Capítulo I que cita lo siguiente: Para la protección a la atmósfera se consideraran los siguientes criterios:

- I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país, y
- II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes fijas o móviles deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Vinculación con el proyecto:

El proyecto se vincula con este precepto, toda vez que la rehabilitación de la red hidráulica de la comunidad de El Toro en el municipio de Atarjea, Gto., se encuentra encaminado a mejorar la calidad de vida de sus pobladores al mejorar sus servicios básicos, que asegurará al bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

III.3 Vinculación Jurídica con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental

ARTICULO 1º.- La presente ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

TITULO PRIMERO, CAPÍTULO II, ARTÍCULO 11.- La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos del Distrito Federal o de los Estados, con la participación, en su caso, de sus Municipios, asuman las siguientes facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial:

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

III. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, con excepción de las obras o actividades siguientes:

i) Obras en **áreas naturales protegidas** de competencia de la Federación y actividades que por su naturaleza puedan causar desequilibrios ecológicos graves; así como actividades que pongan en riesgo el ecosistema.

La construcción de la red de agua potable para la comunidad El Toro se someterá a la evaluación de impacto ambiental correspondiente debido encuentra dentro del polígono denominado ANP, sin embargo no se pondrán en riesgos los ecosistemas. Lo que si logrará la red agua potable es tener un uso eficiente los recursos naturales, en este caso, el agua.

TITULO PRIMERO, CAPITULO IV, SECCIÓN V, ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

Para nuestro caso en particular se le solicitará autorización en materia de impacto ambiental a la SEMARNAT debido a que el proyecto se encuentra dentro de zona federal. La construcción de la red de agua potable no afectara los ecosistemas del ANP, lo que se presente con la ejecución de la obra es dar alcance al Artículo 4 de la CPEUM dando cumplimiento a la normatividad ambiental vigente para su logro.

III.4 Vinculación Jurídica con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Artículo 5º, Fracción XXXIII.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.

Artículo 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.

IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;

Vinculación con el Proyecto:

En atención a lo establecido en los preceptos antes mencionados, la ejecución del proyecto prevendrá el dar un manejo adecuado a los residuos que se generen en las diferentes etapas del proyecto para lo que se prevé hacer uso de los equipos y materiales necesarios para recolectar y almacenar temporalmente los residuos sólidos, de manejo especial o peligrosos que sean generados y disponerlos en sitios autorizados conforme a la normatividad ambiental vigente.

Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

- I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- II. Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes, y
- III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Vinculación con el Proyecto:

Independientemente de lo señalado en la normatividad ambiental para la conducción de la política pública para el manejo adecuado de los residuos peligrosos, la dirección del Proyecto contempla establecer la disposición adecuada de los residuos que considere las bases dictadas por estos ordenamientos a fin de asegurar el no generar impactos ambientales significativos por esta actividad para dar cumplimiento al espíritu emanado de esta Ley.

III.5 Vinculación Jurídica con la Ley General de Asentamientos Humanos.

Artículo 9.- Corresponden a los municipios, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, las siguientes atribuciones:

- I. Formular, aprobar y administrar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de éstos deriven, así como evaluar y vigilar su cumplimiento, de conformidad con la legislación local;
- III. Administrar la zonificación prevista en los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de éstos deriven;

Vinculación con el Proyecto:

El proyecto se vincula con este precepto toda vez que se realizara en un espacio que de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del municipio de Atarjea, Gto., es una zona de consolidación urbana y fortalece a los asentamientos humanos existentes en la zona al proveerlos de los servicios básicos.

Artículo 12.- La planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población, se llevarán a cabo a través de:

- IV. Los planes o programas municipales de desarrollo urbano;

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Los planes o programas a que se refiere este artículo, se regirán por las disposiciones de esta Ley y en su caso, por la legislación estatal de desarrollo urbano y por los reglamentos y normas administrativas estatales y municipales aplicables.

La Federación y las entidades federativas podrán convenir mecanismos de planeación regional para coordinar acciones e inversiones que propicien el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos ubicados en dos o más entidades, ya sea que se trate de zonas metropolitanas o de sistemas de centros de población cuya relación lo requiera, con la participación que corresponda a los municipios de acuerdo con la legislación local.

Vinculación con el Proyecto:

El proyecto se vincula al artículo en función del desarrollo del proyecto en apego a las restricciones establecidas.

III.6 Vinculación Jurídica con la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato.

En su **Título Primero. Capítulo Primero, Artículo 2º** dice que “Las disposiciones de esta Ley se establecen en el ámbito estatal de acuerdo a las siguientes bases:

- I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.
- X. Garantizar la participación corresponsable de la población, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Vinculación con el Proyecto:

La red de distribución de la comunidad de El Toro en el municipio de Atarjea, Gto., cumple con los supuestos plasmados en este artículo, toda vez que se desarrolla con plena conciencia social y ecológica, así mismo contempla la prevención, tanto en su etapa de implementación como de operación, para de

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

esta forma garantizar una buena calidad de vida para la población del área, de manera corresponsable en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Título Primero Capítulo Quinto, Sección Cuarta de la Regulación de los Asentamientos Humanos, en su Artículo 26 dice que: “La planeación del desarrollo urbano y la vivienda deberá ser acorde con la política ambiental tomando en consideración los siguientes criterios:

- I. La política ambiental debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento de los asentamientos humanos, para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar los factores ecológicos y ambientales;
- II. Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en el ordenamiento ecológico;
- III. En la determinación de los usos de suelo se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva;
- IV. En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental;
- V. Se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de eficiencia energética y ambiental;

Vinculación con el proyecto:

El presente proyecto cumple con el citado precepto toda vez que dentro de este documento se proponen las medidas de mitigación y compensación necesarias a fin de mitigar los impactos ambientales generados para que no existan desequilibrios que pudiesen deteriorar los recursos naturales y la calidad de vida de la población; a la vez, que se analizan las tendencias de crecimiento de los asentamientos humanos para mantener una relación eficiente ente la base de recursos y la población, y cuidar los factores ecológicos y ambientales del sitio.

Título Primero Capítulo Quinto, Sección Quinta en su Artículo 27 dice que: “La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos.

Requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental del Instituto de Ecología del Estado, quienes pretendan llevar a cabo, alguna de las siguientes obras o actividades:

IV.- Las de carácter público o privado destinado a la prestación de un servicio público de competencia estatal o municipal, que por sus características y objeto impliquen riesgo al ambiente;

III.7 Vinculación Jurídica con las Normas Oficiales Mexicanas.

El establecimiento del presente proyecto se sujetará a lo que establecen los instrumentos normativos aplicables, para la prevención y control de la contaminación atmosférica, de generación de ruidos, entre otras, para mitigar los efectos adversos sobre el medio ambiente y los recursos naturales que se ocasionen por la ejecución del proyecto. Las siguientes normas son de observancia obligatoria y se deberán de considerar como medida precautoria para minimizar los posibles impactos al medio ambiente y sus recursos.

NOM-041-SEMARNAT-2006.- Que establece los niveles máximos permisibles de gases contaminantes, provenientes de escapes de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2006.- Que regula los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente de escapes de vehículos automotores en circulación, que usan diesel como combustible.

NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

NOM-059-SEMARNAT-2010.- Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.

NOM-080-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente de escape de vehículos automotores, motocicletas, triciclos en circulación y su método de medición.

III.8 Vinculación Jurídica con el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET).

El PEDUOET es una herramienta de planeación donde se establecen las políticas para la consolidación, conservación, mejoramiento, y crecimiento de los centros de población; así como la protección, la conservación y restauración del equilibrio ecológico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; la realización de actividades productivas; la ejecución y evaluación de proyectos, en materia de ordenamiento y administración sustentable del territorio y operación de los sistemas urbanos.

El objetivo general del PEDUOET consiste en zonificar el territorio en unidades de gestión ambiental y territorial (UGAT) homogéneas, con base en la aptitud territorial y los demás resultados de los análisis derivados de las etapas de diagnóstico y pronóstico, para facilitar la gestión territorial y evitar los conflictos entre usos del suelo.

De esta manera cada una de las UGAT se agrupan bajo los siguientes criterios: política ambiental, ecosistema o actividad dominante, presencia de importantes áreas por restaurarse, presencia de predios agropecuarios y técnica dominante.

De acuerdo a lo anterior se tienen consideradas las siguientes políticas de ordenamiento ecológico: **Área natural Protegida, Protección, Conservación, Restauración y Aprovechamiento Sustentable**, las cuales consisten en:

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Área Natural Protegida.- Zona del territorio nacional y aquella sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requiere ser preservada o restaurada.

Bajo esta política en la entidad se tienen decretadas 24 ANP, cada una de ellas representa una UGAT para efectos del PEDUOET. La superficie cubierta por dichas UGAT es de 6,074.62 Km² equivalentes a 19% de la superficie estatal.

Protección.- Se busca salvaguardar las áreas de flora y fauna relevantes, dadas sus características, biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación o presencia de especies con algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para lograr dicha salvaguarda, el aprovechamiento debe ser limitado, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. Además, para garantizar un beneficio a los dueños poseedores de los terrenos en cuestión, se permite bajo ciertas condiciones el uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. No se recomiendan actividades productivas o asentamientos humanos no controlados.

Bajo esta política se definieron 58 UGAT, mismas que cubren una superficie de 2696.50 Km² equivalentes a 8% de la superficie estatal.

Conservación.- Tiene como objetivo mantener las estructuras y los procesos en aquellas áreas con elevada biodiversidad e importantes bienes y servicios ambientales, cuyos usos actuales o los que se proponen no interfieren con sus condiciones ecológicas relevantes y donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos. La prioridad es reorientar la actividad productiva hacia el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, reduciendo o anulando la presión sobre ellos. Se fomenta en ciertas áreas la actividad forestal para la extracción de productos maderables y no maderables. Bajo esta política se definieron 61 UGAT, mismas que cubren una superficie de 2,546.24 Km² equivalentes a 8% de la superficie estatal.

Restauración.- Es una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas o de cambio climático han sufrido degradación en la estructura o función de sus

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

ecosistemas y en las cuales es necesario restablecer las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales inherentes. Logrado dicho objetivo, se aplica alguna otra política, preferentemente de protección o conservación.

Bajo esta política se definieron 194 UGAT, mismas que cubren una superficie de 6,672.77 Km² equivalentes a 21.8% de la superficie estatal.

Aprovechamiento sustentable.- Esta política se asigna a aquellas zonas que, por sus características, son aptas para el uso y manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y que no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud actual o potencial para varias actividades productivas como el desarrollo urbano y las actividades agrícolas, pecuarias, comerciales, extractivas, turísticas e industriales. Se propone además que el uso y aprovechamiento actual se reoriente a la diversificación de actividades de modo que se registre el menor impacto negativo al medio ambiente.

En el Ordenamiento Ecológico del Estado de Guanajuato, el municipio de Atarjea, en específico la zona donde se proyecta la construcción del sistema de agua potable en la comunidad El Toro está ubicado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 88, que tiene una superficie de 235,329 hectáreas y pertenece al grupo de Área Natural Protegida.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEJA, GTO.

Imagen 2. Zona A- Mapa llave. PEUODET 2019.



Grupo: Área Natural Protegida

Políticas Ambiental: Área Natural Protegida

Zona del territorio estatal en la que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieran ser protegidas, conservadas y/o restauradas. Estas áreas prestan servicios ambientales, tiene elementos únicos paisajísticos y/o culturales, o se caracterizan por albergar especies endémicas.

Política del Territorio: Área Natural Protegida

Descripción de la UGAT 88

Grupo	4330
Lineamiento ecológico	<ul style="list-style-type: none"> Llevar a cabo la gestión de la ANP con base en el plan de manejo decretado, o en su caso crear instrumentos territoriales de ordenamiento territorial o de desarrollo urbano que garanticen la protección de los recursos naturales mientras se logre la publicación del Plan de Manejo. Actividades sujetas a programa de manejo
Política Ambiental	Áreas Naturales Protegidas

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Estrategias	EAm01, EAm06, EAm15, EAm18, EAm19, EAm20, Eso03, Eso05.
--------------------	---

Tabla III.1. Descripción de la UGAT 88.

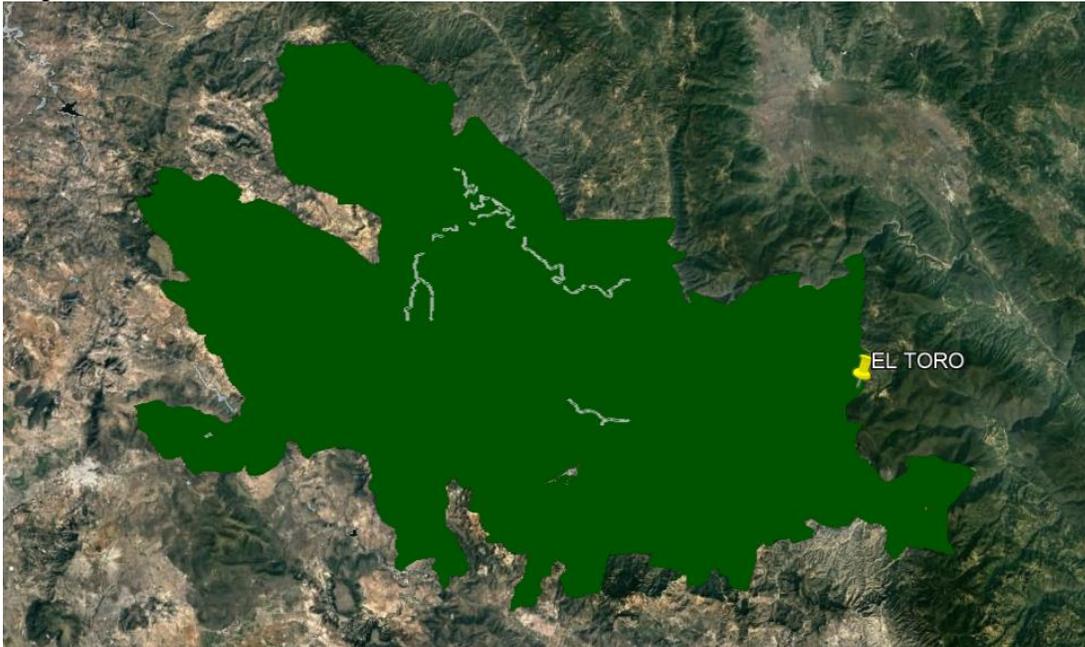
Estrategias

Clave	Descripción	Vinculación
EAm01	Protección de ecosistemas	Con el desarrollo del proyecto no se tiene contemplado ningún daño o modificación al ecosistema pues se realizara en la parte urbanizada denominada área de amortiguamiento y clasificada como de aprovechamiento intensivo.
EAm06	Creación y fortalecimiento de áreas naturales protegidas	-----
EAm15	Gestión Integral del agua	Se da la pauta para que la comunidad El Toro tenga acceso a servicios básicos, logrando de esta manera que la construcción de la red de agua potable logre un uso eficiente del recurso hídrico para alcanzar las metas en el Plan de Desarrollo Estatal vigente.
EAm18	Remediación de pasivos ambientales y puntos críticos de contaminación.	-----
EAm19	Mitigación y adaptación al cambio climático.	-----
EAm20	Gestión integral de riesgos naturales	-----
Eso03	Desarrollo de zonas centros de población marginados y comunidades rurales marginadas.	-----
Eso05	Desarrollo sustentable de los pueblos y comunidades indígenas.	-----

Tabla III.2. Listados de estrategias UGA 88.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Imagen 3. Unidad de Gestión ambiental 88. SEBIO 2019.



Para la definición de las UGAT del PMDUOET de Atarjea se integró el límite y zonificación primaria de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato. Una vez integrados estos límites y algunos de carácter urbano se definieron 164 unidades.

La comunidad El toro se localiza dentro de la UGAT 159

Política ecológica: Protección			
Política Urbana Territorial: Mejoramiento			
Descripción			
Manejo ambiental para la protección de bosque templado con predominancia de encino en zona núcleo(la gestión del territorio de esta UGAT deberá sujetarse y vincularse a lo establecido en el programa de manejo en el programa de manejo de Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda de Guanajuato.			
Lineamiento ecológico, urbano y territorial.			
Preservar el ecosistema de bosque templado con predominancia de encino y los demás ecosistemas naturales mediante el adecuado manejo ambiental de estos a mediano y largo plazo.			
Objetivos estratégicos			Vinculación
OE01	Agua	Garantizar el manejo integral y sustentable, y el acceso al agua potable, actuando sobre los determinantes sociales y económicos, e integrando las nuevas tecnologías en todos los niveles del proceso de manera que se permita el aprovechamiento sustentable del recurso, su abasto, distribución, tratamiento y disposición, y el acceso a ello, poniendo especial	La comunidad El Toro se localiza en una zona de difícil acceso por lo que está limitada al acceso de servicios públicos básicos. Esta obra da la pauta para el mejoramiento en la calidad de vida de la población de esta comunidad.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

		atención en disminuir su contaminación y su consumo excesivo y no optimizado.	
OE02	Biodiversidad	Ofrecer las condiciones para la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas en sus distintos niveles: diversidad genética, poblaciones, especies y comunidades. De manera especial las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como los diversos fenómenos tales como migraciones.	-----
OE03	Bienes y servicios ambientales	Dar continuidad a las diversas funciones de la naturaleza que son consideradas como servicios ambientales, tales como la recarga de los acuíferos, la captura de carbono, producción de oxígeno, producción de materiales, sustancias.	Al ejecutar esta obra no se afectan los servicios ambientales, pues no se afectaran recursos naturales porque se trata de una zona urbanizada, pero si se trata de optimizar el uso del agua.
OE04	Suelo y aire	Garantizar la calidad del aire, agua y suelo mediante el cumplimiento de las normas ambientales, aumentando el monitoreo y los estudios, e integrando los nuevos sistemas y tecnologías, actualizando y evaluando periódicamente los procesos poniendo especial atención en la reducción del deterioro de la calidad del suelo y del aire, producido por el manejo inadecuado de los residuos líquidos, sólidos y gaseoso.	-----
OE05	Cambio climático	Disminuir el impacto generado por las actividades antropogénicas que contribuyen al cambio climático, principalmente las que originan las emisiones de gases efecto invernadero; mediante la implementación de medidas preventivas y paliativas.	-----
OE12	Riesgos	Incrementar la resiliencia ante los peligros en las poblaciones que se encuentran ubicadas en zonas de riesgo, poniendo especial énfasis en la implementación de políticas y programas de prevención y la reubicación voluntaria y oportuna de las áreas más vulnerables.	-----
OE15	Investigación e innovación	Impulsar el desarrollo tecnológico y la investigación aplicada que fortalezca el potencial de las cadenas de valor y el capital humano, así como la divulgación de los avances tecnológicos y la implementación de infraestructura que permita el acceso a las telecomunicaciones.	-----
OE16	Hábitat	Garantizar la calidad del hábitat en toda su extensión mediante el cumplimiento de las normas, la gestión y planificación democrática y participativa, el manejo sustentable, optimización y responsable de los recursos naturales y energéticos, el pleno ejercicio de los derechos ciudadanos, la función social y cívica de la ciudad, la tierra y la propiedad urbana, la cobertura de equipamiento y servicios, la generación de empleo,	La construcción de la red de agua se construirá dando cumplimiento a todos los lineamientos ambientales necesarios. Ampliará la cobertura de equipamiento y servicios básicos para la gente de esta comunidad.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

		innovación y competitividad, con equidad para toda la población. Impulsar la creación y la adscripción de las comunidades urbanas y rurales a la carta del derecho a la ciudad.	
Estrategias	Metas		
EO03	M01	Gestión de acuíferos	-----
EO05	Agua y cuencas para siempre	Zonas de recarga	
EO06		Recuperación y uso sustentable del volumen de causes y cuerpos de agua	
EO08	M02 Valores renovados y en impulso por el agua	Articulación institucional	-----
EO09	M03 Protección, conservación y restauración de los ecosistemas y la biodiversidad.	Protección de ecosistemas	No se dañara o alterara ningún ecosistema.
EO11		Protección y recuperación de especies en riesgo	
EO14		Prevención de la fragmentación de los ecosistemas	
EO15		Establecimiento de corredores biológicos	
EO16		Fomento al establecimiento de UMAs	
EO17		Redifinición de ANP	
EO18		Programa de manejo	
EO20		Control de especies exóticas e invasoras	
EO21	Fortalecimiento institucional de la vigilancia ambiental y territorial para proteger y preservar la biodiversidad del territorio.		
EO22	M04	Pago por servicios ambientales hidrológicos.	-----
EO23	Gestión y regulación integral de los servicios ambientales.	Pago por servicios ambientales para la conservación de la biodiversidad.	
EO24		Pago por servicios ambientales por captura de carbono.	
EO25		Impulso a las actividades de vigilancia forestal	
EO26		Participación social para la vigilancia y protección ambiental.	
EO27	M05 Mejoramiento de la calidad ambiental del suelo y el aire	Implementación de los programas de gestión para mejorar la calidad del aire (PROAIRE).	-----
EO28		Prevención de la erosión.	
EO29		Conservación de suelos.	
EO34	M06 Mitigación al cambio climático	Fortalecimiento institucional de la vigilancia ambiental y territorial para mitigar los efectos del cambio climático.	-----
EO36	M07	Prevención de riesgos ante el cambio climático	-----

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

	Resiliencia social y económica al cambio climático		
EO69	M19	Fomento a la investigación y determinación de riesgos	-----
EO70	Prevención de riesgos	Impulso a la prevención de riesgos	-----
EO86	Desarrollo de actividades económicas alternativas en zonas de importancia ambiental y de cultura tradicional.	Fomento al men forestal sustentable comunitario	-----
EO87		Diversificación y consolidación del aprovechamiento sustentable de recursos no maderables.	-----
EO89		Impulso al ecoturismo	-----
EO95	M26 Gestión y logística	Fomento de las organización social de actividades agropecuarias y forestales.	-----
E103	M28 Investigación y divulgación ecológica	Investigación ecológica	-----
E115	M31 Gestión del suelo	Impulso a los sistemas geo estadísticos y de catastro.	-----
Usos permitidos			
Forestal no maderable, turismo alternativo			
Usos no permitidos			
Acuicultura, apicultura, agrícola, pecuario, forestal maderable, turismo convencional, asentamientos humanos, comercio y servicios, infraestructura, industria, minería no metálica, minería metálica.			
Criterios de regulación			
Ag13	agricultura	Se limitara la agricultura en cualquiera de sus modalidades para evitar el avance de la frontera agrícola sobre terrenos que conserven la vegetación nativa.	-----
Co01	Conservación	Cualquier actividad productiva a realizarse en la UGAT, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y biodiversidad.	-----
Fn01	Forestal no maderable	En temporada adecuada, se permitirá la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes completos no maderables para fines de autoconsumo, en concordancia con los usos y costumbres de la población rural, bajo supervisión de técnicos capacitados, evitando así impactos a la biodiversidad.	-----

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Fn02		En áreas con pendientes mayores a 100% se conservara, o en su caso, se restaurara la vegetación nativa, evitando llevar a cabo aprovechamientos forestales tanto maderables como no maderables.	-----
Fn04		El aprovechamiento de recursos naturales no maderables podrá desarrollarse siempre y cuando no generen modificaciones a los ecosistemas, respete la capacidad de carga definida mediante un programa de manejo específico del recurso natural bajo un esquema de UMA y deberá sujetarse a estrictas medidas de control.	-----
Fo01	Forestal maderable	El manejo forestal de la UGAT se limitara al derribo y troce del arbolado afectado por insectos barrenadores, la poda para reducir la cantidad de epifitas, la colecta de conos y semillas infectados y demás tratamientos aplicados para el control de plagas.	-----
Fo02		Las medidas de prevención de incendios forestales, tales como brechas cortafuego y líneas negras, quemas prescritas y controladas, se complementaran con técnicas de chaponeo, deshierbe y cajeteo, siempre bajo autorización y supervisión de las autoridades competentes.	-----
Fo03		En áreas con pendientes mayores a 45% se deberá conservar, o en su caso, restaurar la vegetación nativa.	-----
Tu01	Turismo	Las actividades de turismo alternativo se limitarán a aquellas que no requieran e infraestructura y equipamiento permanente(como senderismo, ciclismo de montaña, escalada, recorridos ecuestres y observación de faunas silvestre entre otras.)	-----
Tu02		Las actividades turísticas no generarán disturbios a la biodiversidad o a los ecosistemas.	-----
Tu04		Las actividades turísticas realizadas en la UGAT estarán relacionadas con proyectos ecoturísticos, turismo de aventura, extremo o rural, evitando proyectos de turismo convencional que impacten negativamente a los recursos naturales.	-----
Tu08		El número de visitantes en cada sitio deberá establecerse mediante un estudio de su capacidad de carga con la finalidad de no generar perturbaciones resultado de las actividades turísticas.	-----
Tu09		Las actividades y proyectos de turismo alternativo deberán desarrollarse sin generar modificaciones en los ecosistemas y deberán sujetarse a estrictas medidas de control.	-----

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Ah01	Asentamientos humanos	El coeficiente de urbanización de la UGAT se mantendrá por debajo del 2% y solo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.	-----
Ah08		La superficie urbanizable de la UGAT definida por su coeficiente de urbanización se calculara incluyendo la superficie urbanizada y autorizada al momento de la autorización de cualquier proyecto.	-----
Directrices UT			
Rb03	Desarrollo sustentable de la reserva de la biosfera	No se permitirá el emplazamiento de infraestructura en áreas de protección.	
Rb05		Únicamente podrán desarrollarse actividades productivas, que no generen modificaciones en los ecosistemas, impactos a la biodiversidad, ni empleen sustancias peligrosas para la fauna o la población local.	
Rb06		Se prohíbe la minería metálica	-----
Ir04	Infraestructura rural	Para el acceso hacia zonas de aprovechamiento de recursos forestales no maderables y zonas de atractivos para el turismo alternativo, se utilizarán caminos existentes. No se permitirá la apertura de nuevos caminos (veredas, brechas o terracerías) que alteren la cobertura forestal.	-----

III.9 Vinculación Jurídica con Decretos y Programas de manejo de áreas naturales protegidas de carácter Estatal y Federal.

La comunidad El Toro que se ubica dentro del territorio del municipio de Atarjea se encuentra dentro del Área Natural Protegida de competencia Federal de la Sierra Gorda de Guanajuato, clasificada en la categoría de Reserva de la Biosfera declara por decreto el 2 de febrero de 2007.

DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la zona conocida como Sierra Gorda de Guanajuato localizada en los municipios de Atarjea, San Luis de la Paz, Santa Catarina, Victoria y Xichú, en el Estado de Guanajuato.

Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera.

ARTÍCULO PRIMERO.- Se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la zona conocida como Sierra Gorda de Guanajuato localizada en los municipios de **Atarjea**, San Luis de la Paz, Santa Catarina, Victoria y Xichú, en el Estado de Guanajuato, misma que

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

conforme al plano oficial que obra en los archivos de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, cuenta con una superficie total de 236,882-76-32.36 Hectáreas (DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS HECTÁREAS, SETENTA Y SEIS ÁREAS, TREINTA Y DOS PUNTO TREINTA Y SEIS CENTIÁREAS), dentro de la cual se ubica una zona núcleo con una superficie total de 78,304-62-76.22 Hectáreas (SETENTA Y OCHO MIL TRESCIENTAS CUATRO HECTÁREAS, SESENTA Y DOS ÁREAS, SETENTA Y SEIS PUNTO VEINTIDÓS CENTIÁREAS) con su respectiva zona de amortiguamiento con una superficie total de 158,578-13-56.14 Hectáreas (CIENTO CINCUENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO HECTÁREAS, TRECE ÁREAS, CINCUENTA Y SEIS PUNTO CATORCE CENTIÁREAS).

ARTÍCULO CUARTO.- La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con la participación que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal, propondrá la celebración de los acuerdos de coordinación con el Gobierno del Estado de Guanajuato, con la participación que corresponda de los municipios de Atarjea, San Luis de la Paz, Santa Catarina, Victoria y Xichú; así como la concertación de acciones con los sectores social y privado, para cumplir con lo previsto en este Decreto.

En dichos instrumentos se establecerá, por lo menos, lo siguiente:

IV. La elaboración del **programa de manejo de la reserva de la biosfera**, con la formulación de compromisos para su ejecución;

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.- La zona de amortiguamiento estará integrada por subzonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de aprovechamiento especial, **de asentamientos humanos**, recuperación y uso tradicional.

Uno de los instrumentos más importantes de manejo y gestión ambiental de los recursos naturales contenidos en las Áreas Naturales Protegidas es el Programa de Manejo, el cual está basado en el conocimiento de las condiciones actuales de los recursos naturales, del uso que le dan los diferentes sectores de la sociedad que interaccionan con el área, y del contexto socioeconómico en que se desarrollan sus pobladores.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO.- Cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro de la zona de amortiguamiento que comprende la reserva de la biosfera Sierra Gorda de Guanajuato, deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en el programa de manejo del área y a las disposiciones jurídicas aplicables. Asimismo, quienes pretendan realizar dichas obras o actividades deberán contar, en su caso y previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

PROGRAMA DE MANEJO Reserva de la Biosfera Sierra Gorda

Componentes de manejo

Para el cumplimiento de los objetivos planteados para la Reserva de la Biosfera “Sierra Gorda”, es necesario establecer componentes de manejo y acciones previsibles a corto, mediano y largo plazos, a través de Subcomponentes que serán estructurados de una forma lógica y cuya aplicación dependerá de los recursos disponibles para su implementación, mismos que serán plasmados en los correspondientes Programas Operativos Anuales de acuerdo a lo establecido en los Subcomponentes de Manejo aquí planteados. Previendo que en un futuro sean añadidos Subcomponentes y acciones al Programa de Manejo, a través de su evaluación y la experiencia acumulada durante el proceso de operación del Área Natural Protegida.

A continuación, se enumeran los Componentes de Manejo que contiene el presente Programa de Manejo:

- Componente Zonificación
- Componente Conservación, Manejo y Rehabilitación
- Componente Investigación y Monitoreo
- Componente Aprovechamiento de Recursos, Uso Público y Protección Ambiental
- Componente Educación, Difusión y Capacitación.
- Componente Administración

Componentes relacionados con el proyecto

- **Componente Zonificación**

La zonificación de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda se basa en los dos tipos de zona que maneja la LGEEPA para este tipo de áreas naturales: Zonas Núcleo y Zona de Amortiguamiento, como quedó asentada en el Decreto de creación del área.

Esta subzonificación se definió con base en las características naturales de la región (pendiente y erodabilidad), su estado de conservación, presencia de ecosistemas o hábitats especiales, la importancia como parte de procesos físicos (captación de agua), y los usos del suelo actuales y potenciales. Las Subzonas propuestas son:

- Subzonas de aprovechamiento controlado;
- Subzonas de aprovechamiento sustentable; y
- Subzonas de aprovechamiento intensivo.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Zonas Núcleo

Zonas mejor conservadas o no alteradas, que alojan ecosistemas o fenómenos naturales de especial importancia, o especies de flora y fauna que requieran protección especial. En ellas podrá autorizarse la realización de actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, la investigación científica y educación ambiental, y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas.

Zona de amortiguamiento

Esta zona, es la superficie que protege a las zonas núcleo de los impactos provocados por el desarrollo de actividades antrópicas que realizan las comunidades que se localizan en el estado de Guanajuato y que ponen en riesgo la evolución de los procesos naturales de los ecosistemas y sus elementos contenidos en la Reserva. Esta zona protege en parte a las zonas núcleo, aunque para efectos del Programa de Manejo, la zona de amortiguamiento se dividió en tres Subzonas basadas en una gradualidad de manejo:

- Aprovechamiento controlado.

Áreas sobresalientes por ser de interés estratégico en materia de protección de ríos, corredores biológicos, por su biodiversidad o grado de conservación y la presencia de elementos naturales de relevancia, que deben dedicarse a la conservación, rehabilitación, restauración y un aprovechamiento de bajo impacto para los ecosistemas.

- Aprovechamiento sustentable.

Abarcan la mayor parte de la Reserva y son las principales áreas de recarga de acuíferos. Aquí se podrán realizar actividades productivas y la utilización de los recursos naturales en forma sustentable. Contienen extensiones boscosas conservadas, las cuales deberán ser protegidas sin permitir cambios en el uso del suelo; áreas deforestadas, en las que se deberá promover la rehabilitación forestal y construcción de obras de protección y conservación de suelos y agua. Las actividades productivas deberán buscar la optimización en el uso de los recursos naturales, estar sujetas a programas que sean sustentables y ser congruentes con los objetivos de la Reserva.

- Aprovechamiento intensivo.

Áreas en las que se ubican los asentamientos humanos y sus inmediaciones, en donde se favorecerá la utilización de los recursos naturales de un modo intensivo y se ordenarán las actividades productivas de las comunidades, previamente contempladas en los programas y planes de desarrollo urbano locales.

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

En el año 2007 se decretó como ANP la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda, la localidad El Toro se encuentra asentada tiempo antes de que esto sucediera. Por lo que no contaba con el programa de manejo que establece dicho decreto. En la actualidad la localidad El Toro se encuentra dentro de la clasificación de Zona de Amortiguamiento como lo establece el artículo décimo tercero de dicho decreto.

Dando cumplimiento al décimo cuarto del DECRETO el proyecto de la construcción de la red de agua potable se sujetará a los lineamientos establecidos en el programa de manejo del área y a las disposiciones jurídicas aplicables.

El Toro se encuentra dentro de una zona de amortiguamiento y subzona de aprovechamiento intensivo donde se contemplan los asentamiento humanos y sus inmediaciones.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV.1 Delimitación del área de estudio y área de influencia

Criterios técnicos y ambientales	
Límite del proyecto	Es el espacio físico y el entorno natural de las acciones a ejecutarse.
Limites ambientales	Están determinados por las escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área misma de ejecución del proyecto, donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se entienden más allá en función de potenciales impactos que pueden generar en la construcción de la obra.
Dinámica social	En área de influencia de términos socioeconómicos no se restringe al criterio espacial de ubicación de la zona específica de intervención de un proyecto; pues no se limita al sitio exacto de construcción, ya que tiene relación con otros factores como presencia de población, densidad demográfica, uso de suelo y vialidades afectadas.

Análisis técnicos

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Límite del proyecto	Es el espacio físico y el entorno natural de las acciones a ejecutarse.	Clima	Se trata de la modificación de las condiciones actuales de la atmósfera en donde se verá influenciado el espacio físico por la presencia de nubes de polvo por el movimiento de materiales en la obra de construcción de la infraestructura.
		Geología y geomorfología	En cuanto a la colocación de tubería se vinculan con los espacios físicos de construcción de la infraestructura, en donde la colocación se localizan sobre una geología caliza -lutita , actividades que se desarrollan de manera puntual dentro de los límites del proyecto.
		Suelo	Este factor es evaluado en el área de influencia directa al tratarse de modificaciones al suelo cambisol crómico y vertisol crómico presente en la zona para la colocación de las estructuras.
		Hidrología subterránea	Se evalúa dentro del área de influencia directa al tratarse de compactaciones para la colocación de la infraestructura misma que son ejecutadas dentro del área del proyecto.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

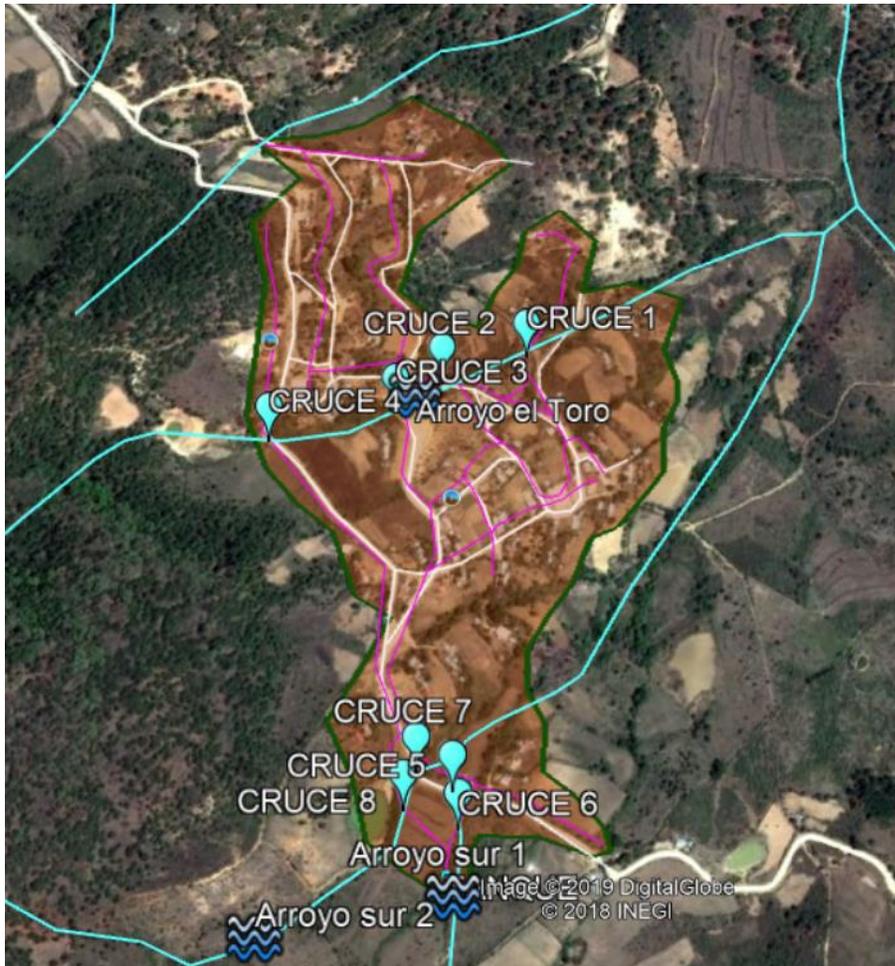
			Esta actividad puede tener impacto sobre el acuífero en donde se prevé la disminución de suelo permeable en la zona, por lo que las áreas de infiltración presentan una en el sitio.
		Vegetación terrestre	En este punto se prevé la eliminación de la vegetación encontrada en el sitio de construcción de la infraestructura, se trata de algunos grupos de herbáceas, mismas que se verán afectadas de manera puntual.
		Paisaje	Este factor se vincula al área de influencia directa en donde la fragilidad visual, visibilidad y calidad del paisaje se modifican derivado de la construcción de la infraestructura únicamente en la zona de proyecto.

En conclusión y derivado del análisis de los criterios técnicos y ambientales para la delimitación se presenta a continuación

Área de influencia directa (AID): corresponde al área aledaña a el alojamiento de la tubería, en donde las emisiones a la atmósfera y ruido son percibidas directamente. Esta zona abarca hasta el sitio de construcción y campamentos temporales de la obra, aunado a vías de acceso donde aumentará el

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEJA, GTO.

tránsito vehicular, emisiones a la atmósfera y ruido. Se trata de un área designada a la comunidad de 302,252 m².



Área de influencia de proyecto

IV.2 Sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

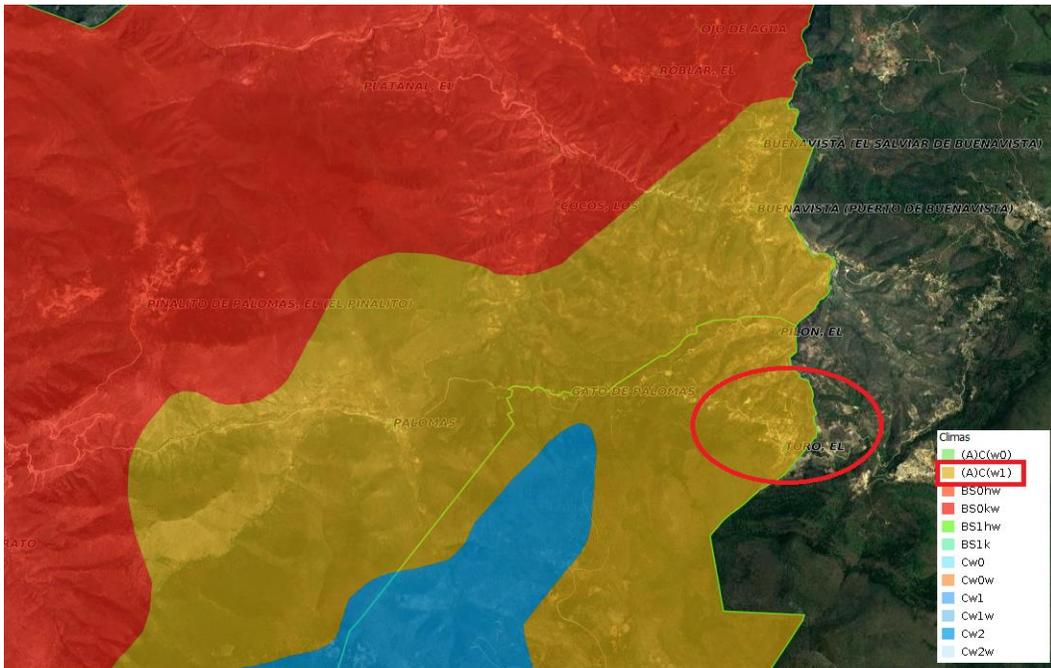
a) Clima

El clima que se presenta en la mayor parte del territorio es estepario semiseco, en tres diferentes subtipos (estepario semiseco, el más cálido con lluvias en verano, estepario semiseco, semicálido con lluvias en verano, estepario semiseco, templado con lluvias en verano).

El tipo de clima correspondiente es (A) C (w1) en la clasificación de Koppen modificada por E. García para la República Mexicana.

Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual de 18 C, temperatura del mes más frío menor a 18 C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 C.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEJA, GTO.



Ilustración

IV.2. Clima predominante en la comunidad El Toro.

Precipitación

Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEJA, GTO.**



Ilustración IV.3. Precipitación promedio en la comunidad El Toro.

Temperatura

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEJA, GTO.

Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.

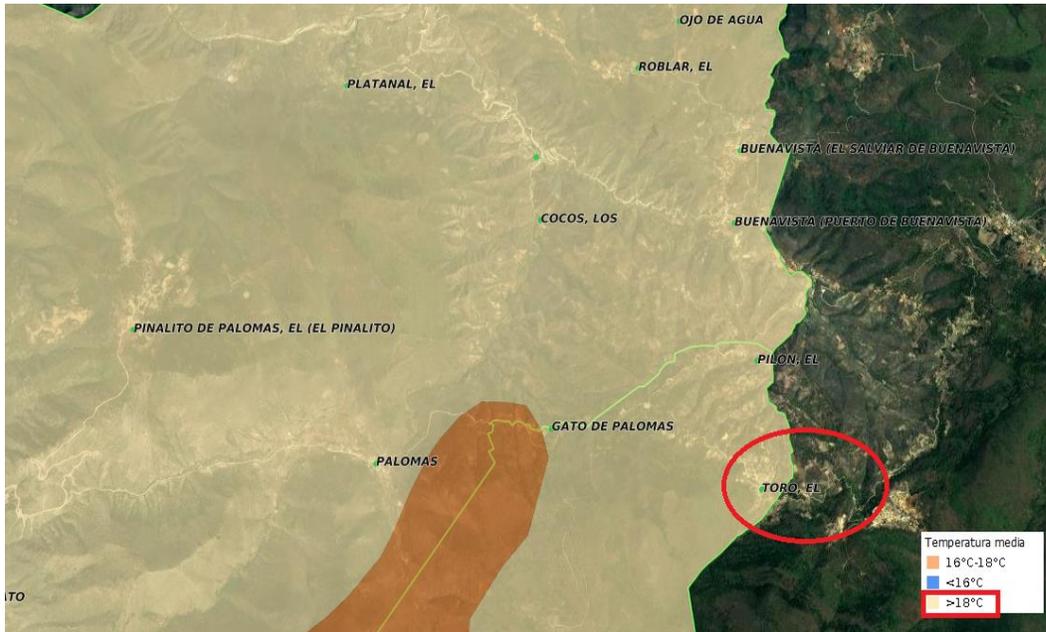


Ilustración IV.4. Temperatura media en la comunidad El Toro.

- *Fenómenos climatológicos*

Granizadas

b) Geología y geomorfología

- Geología

Las rocas que afloran en el municipio de Atarjea son sedimentarias, ígneas intrusivas y extrusivas y comprenden edades del Jurásico Superior al Reciente; de ellas, se hace una breve descripción que sirve de marco para ubicar en tiempo y espacio los eventos metalogénicos que constituyen la riqueza minera del municipio estudiado.

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

La Formación Las Trancas (JsVs), fue descrita originalmente por Segerstrom, 1962, al nororiente del Distrito Minero de Zimapán, en el Puerto Las Trancas, donde describió un paquete de lutitas calcáreas ligeramente filíticas de color gris oscuro, con presencia de pirita en parte, con cantidades menores de grauvaca y pedernal.

Esta unidad litoestratigráfica aflora solamente en pequeñas áreas ubicadas en los alrededores de las comunidades de El Toro, La Loma y El Tepozán, donde es sobreyacida discordantemente por calizas masivas de la Formación El Abra . En el área estudiada, su litología consta de lutitas calcáreas color gris oscuro que intemperizan a pardo con algunas intercalaciones de arenisca y estratos delgados de caliza arcillosa, todos cruzados por vetillas de calcita.

La Formación El Abra (KiCz), fue descrita primeramente por Heim, A. (1926), al estudiar las calizas de la Sierra El Abra, perteneciente a la Sierra Madre Oriental; su localidad tipo está ubicada sobre la vía del ferrocarril (desde el km 541 al 546), al oriente de Ciudad Valles, S. L. P. En la descripción original de esta formación en la Sierra de El Abra se distinguieron dos miembros: El inferior representado por una caliza de rudistas a la que denominó Taninul, consistente principalmente de un bioherma de rudistas con abundancia extraordinaria de radiolítidos, caprínidos, nerineas y pocos corales. El miembro superior constituido casi exclusivamente por caliza gris masiva con abundantes miliólidos (*Nummoloculina heimi* Bonet), con intercalaciones de biostromas con toucasias.

El espesor medido para la Formación El Abra en algunos pozos de la Faja de Oro varía desde 705 hasta 2,540 m, ignorándose su espesor en el nororiente del Estado de Guanajuato.

En la región estudiada, esta formación aflora de manera discontinua en una área alargada de rumbo norponiente-suroriente, que comprende parcialmente la porción norte del municipio de Atarjea, así como en la parte centroponiente del municipio.

La litología de esta formación está constituida por bancos gruesos de caliza masiva a estratificada, con estratos de espesores que varían de 20 cm a 2 m, siendo en ocasiones difícil observar su estratificación. La caliza es criptocristalina, de color gris claro y en algunos lugares es dolomítica, como en la localidad

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Cañada de la Tinaja, en la comunidad de Cerro Prieto del municipio de Atarjea, se presenta ocasionalmente estilolitas, y tiene intercaladas algunas laminaciones de limolita entre los estratos de caliza. Esta unidad litoestratigráfica presenta abundante fauna, principalmente de rudistas y miliólidos (fotografía 5).

En la región estudiada el contacto inferior de la Formación El Abra es discordante, aunque sobreyaciendo discordantemente a sedimentos asignados a la Formación Soyatal. Esta unidad es cubierta discordantemente por cualquiera de las unidades de rocas volcánicas del área, que se describen posteriormente en este estudio.

Los fósiles característicos de esta formación están representados por Rudistas, principalmente por *Toucasia* sp; la microfauna está formada por miliólidos. siendo muy abundante la *Nummuluculina* sp. De acuerdo con algunos datos paleontológicos y a su posición estratigráfica se le asigna una edad del Albiano Cenomaniano.

Formación Soyatal (KsLu-Cz). Esta formación fue descrita originalmente de manera informal por White (1949), en el Distrito minero de Soyatal, Qro. y posteriormente, estudiada por Wilson et al (1955), como una secuencia de edad Turoniana de caliza gris oscura interestratificadas con lutita calcárea.

En el área, esta unidad aflora en la porción central de forma alargada con orientación oriente-poniente, donde se tienen emplazadas al oriente, las minas de Los Corrales, La Cata y Cueva Santa, al oriente ; El Tribunal, socavón El Tribunal, La Flecha y La Mesita del Mezquite, al centro, y finalmente, en las inmediaciones de la cabecera municipal, las minas de Charcas, La Luz, Apartadero y El Puerto de la Nopalera (fotografía 6). Litológicamente, esta formación está constituida por una alternancia de capas de caliza de 10-20 cm, de color gris claro a café grisáceo, que intemperiza en gris verdoso, con limolita deleznable, rojiza y ocre, en capas de 10-50 cm, en ocasiones lenticulares, y con arenisca color marrón, en capas de 10-30 cm. Todo el paquete presenta boudinage y presenta numerosas vetillas de calcita blanca. En algunos lugares tiene manchas verdosas de cloritización.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEJA, GTO.

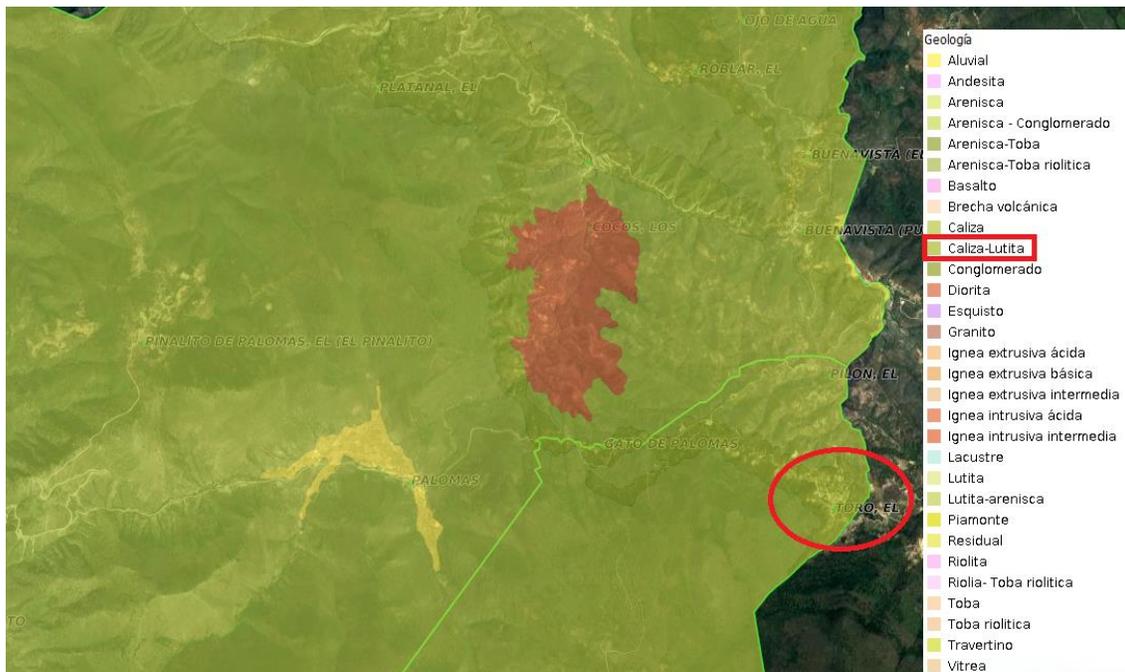


Ilustración IV.6. Geología en la zona del proyecto en la comunidad El Toro.

Cretacico Superior

Calizas y lutitas (Kss)

Descripción. Secuencia de lutitas calcáreas café grisáceas que intemperizan en café amarillento, con interestratificaciones de capas de caliza gris de textura mudstone-wackstone en estratos de espesor medio a delgado (0.3 a 1.0 m); ocasionalmente presentan bandas de calcita de color blanco y/o café claro. Las lutitas se encuentran sumamente plegadas presentando gran fisilidad y clivaje.

Localización. Afloran en varias localidades del extremo oriental y poniente de la zona, como son: Palo Verde, La Luz, Alamos, Puerto el Tular, San Antón en el municipio de Atarjea; Xichú,

Misión Santa Rosa, Rosa de Castilla, Mineral La Aurora, Adjuntas, El Membrillo, San Isidro en el municipio de Xichú; La Calera en el municipio de Doctor Mora y por último en La Ceja y San Carlos en el municipio de San Luis de la Paz.

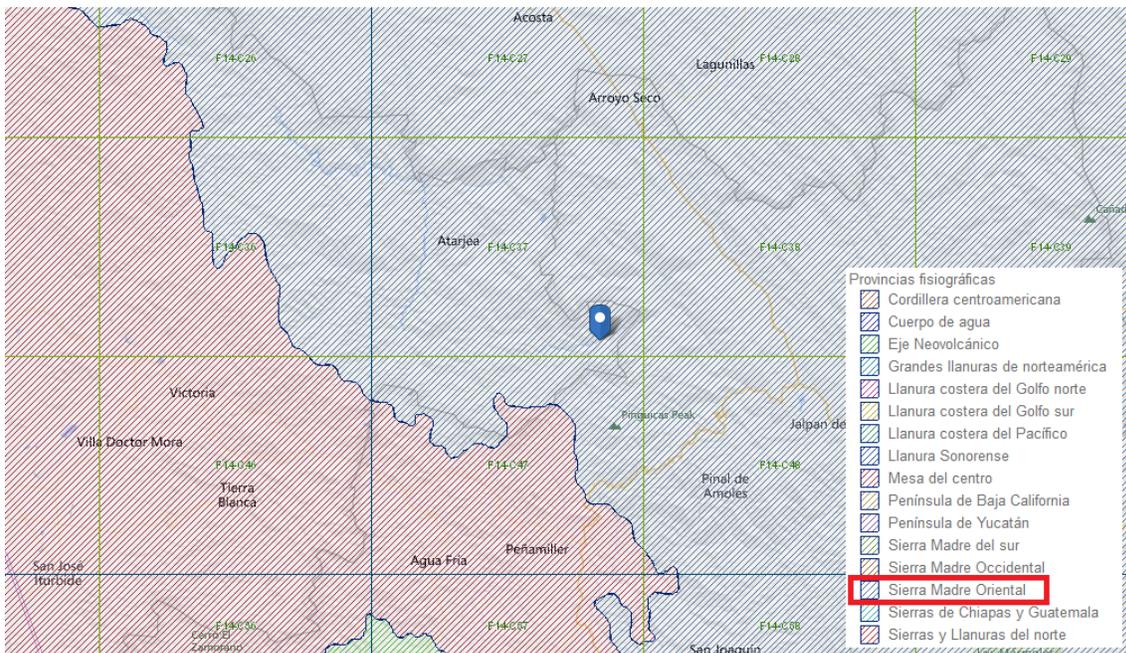
PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Relación estratigráfica. Sobreyace discordantemente por erosión a la Formación El Doctor y subyace discordantemente a las unidades volcánicas del Terciario, está cortada además por rocas ígneas intrusivas.

Fisiografía

La provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental es un conjunto de sierras de menores estratos plegados.

El municipio de Atarjea está ubicado en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental, en el extremo noriente del estado, con una morfología bastante abrupta, y donde se presenta la Subprovincia de Sierras de Cumbres escarpadas, con desniveles de más de 1000 m. siendo estos valles profundos, alternados con sierras que presentan una orientación al noreste, el contexto litológico es generalmente calcáreo con una cubierta volcánica., (Raisz,1964).



La Subprovincia de la Sierra Gorda abarca 5.7% de la superficie total del estado de Guanajuato. Esta Subprovincia abarca el municipio de Atarjea y parcialmente los municipios de Xichu, Victoria y San Luis de la Paz.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEJA, GTO.

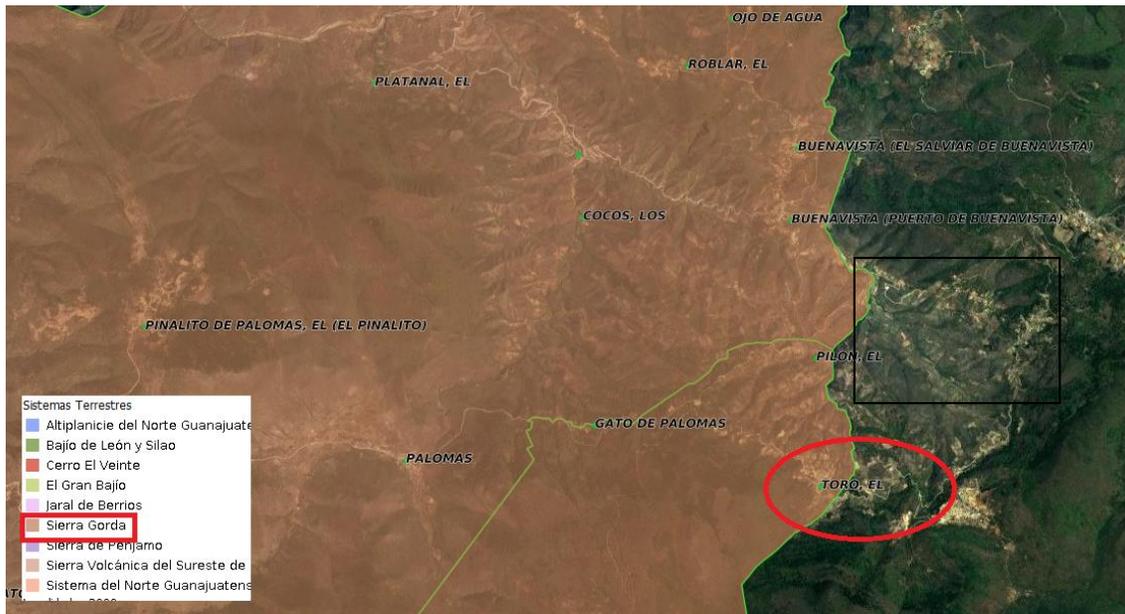


Ilustración IV.7. Topoformas cercanas a la zona del proyecto en la comunidad El Toro.

- Geomorfología

El paisaje modelado del área está conformado principalmente por estructuras volcánicas ácidas y básicas donde se tiene una disección moderada a fuerte, y en segundo lugar se encuentran las estructuras sedimentarias las cuales presentan un plegamiento intenso y esto origina una disección fuerte, también se reconocen algunas mesas conformadas por elementos de origen básico y por último se tienen valles y superficies fluviales.

Relieve Volcánico Acumulativo

Esta clase se enfoca a la descripción del relieve formado por un vulcanismo básico donde por su juventud se encuentra muy poco alterado por los procesos exógenos, en la zona existen el siguiente tipo:

Coladas y mesas de lava. Su predominio en el área es muy restringido ya que solo se localizan en la porción noroeste alineadas en dirección norte-sur, algunos ejemplos son: Mesa de Jesús, Mesa de Escalante, Mesa del Picacho y Mesa de San Juan Malinto.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEJA, GTO.

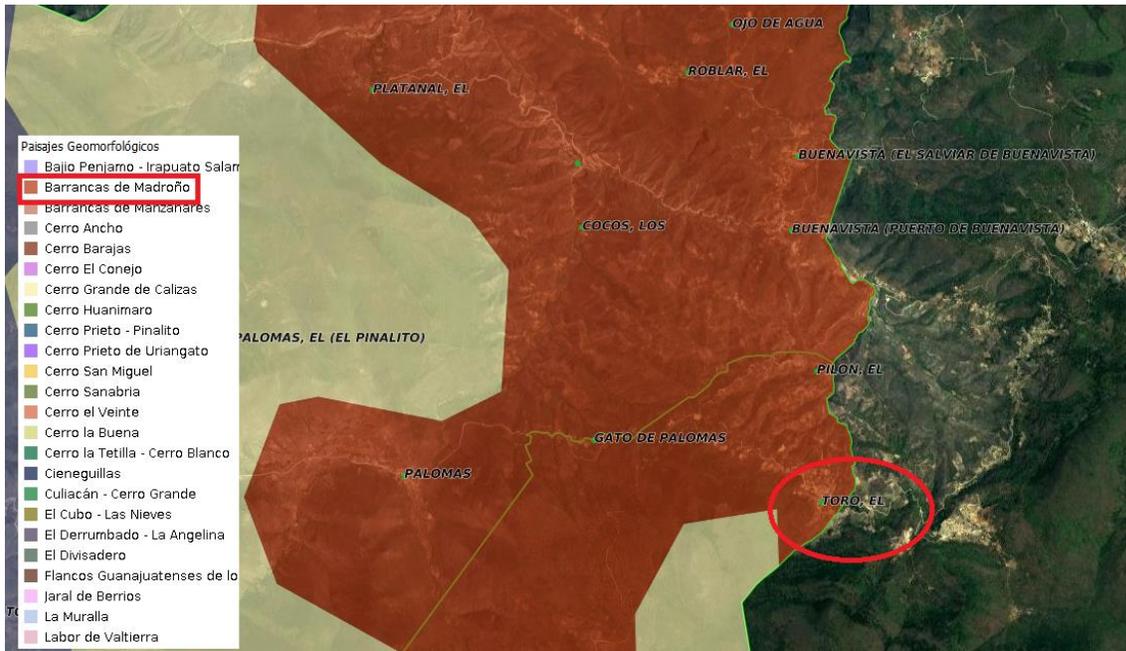


Ilustración IV.8. Paisajes geomorfológicos de la zona de estudio. SEBIO 2019.

Sismicidad

El Estado de Guanajuato se ubica dentro de la zona B, y se han sentido leves temblores de tierra, sin tener evaluación de ellos por carecer de instalaciones sismográficas en todo el Estado, ocasionando con ello el desconocimiento técnico y científico en forma local.

Relieve

La formación del relieve es modelada principalmente por los diferentes ciclos evolutivos, destacando en ellos el volcanismo, el cual es de cierta intensidad y la erosión, tanto eólica como hidráulica.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEJA, GTO.

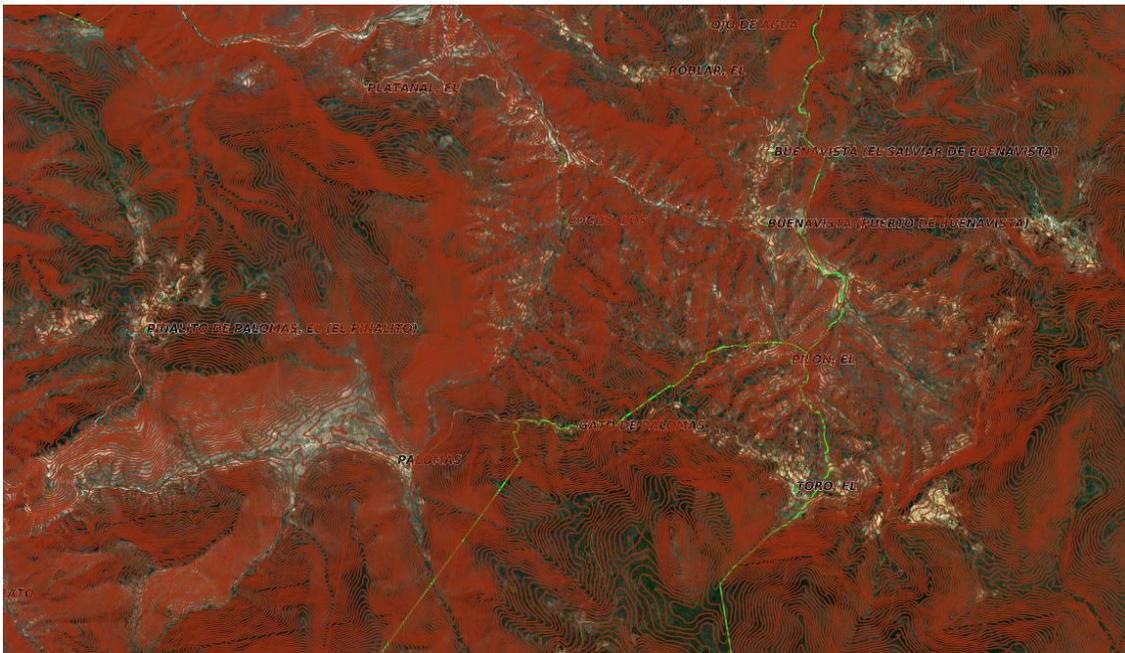


Ilustración IV.9. Modelo del relieve en la zona del proyecto. SIATL 2019.

Suelos

Respecto a los suelos en el municipio se presentan 13 diferentes suelos primarios siendo el de mayor porcentaje el luvisol crómico, con una amplia distribución. En la zona de estudio predomina el luvisol crómico .

Suelos primarios	Superficie (ha)	%
Cambisol crómico	995.1	3.0
Castañozem cálcico	19.2	0.1
Fluvisol calcárico	253.3	0.8
Fluvisol eútrico	18.1	0.1
Leptosol	5950.4	19.0
Luvisol crómico	9286.5	29.6
Luvisol órtico	1599.5	5.1
Phaeozem háplico	3949.9	12.6

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Phaeozem lúvico	1071.2	3.4
Regosol calcárico	7065.6	22.5
Regosol eútrico	367.7	1.2
Leptosol rendzímico	821.7	2.6
Vertisol crómico	29.5	0.1

Luvisol crómico: se caracterizan por presentar un horizonte B árgico de color rojo intenso, carecer de horizonte E álbico, de propiedades vérticas y de horizonte calcico. Son suelos de espesor muy variable, casi siempre desarrollados sobre calizas y sólo puntualmente sobre pizarras.

Presentan un horizonte A ócrico de color rojo, muy pobre en materia orgánica y con un espesor muy débil, y cuyo límite con el horizonte B árgico es muy difuso. El horizonte B árgico, que descansa directamente sobre la caliza, es arcilloso y de color rojo intenso, tiene una fuerte estructura poliédrica y muestra recubrimientos arcillosos escasos y muy delgados. Aunque desarrollados sobre calizas, los luvisoles crómicos están muy lavados y presentan un pH débilmente ácido, una capacidad de intercambio canónico media y no están completamente saturados.

Son suelos que retienen gran cantidad de agua y que presentan como inconveniente la desigual disolución de la caliza, que presenta constantes afloramientos, lo que dificulta enormemente su utilización agrícola en algunas áreas.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

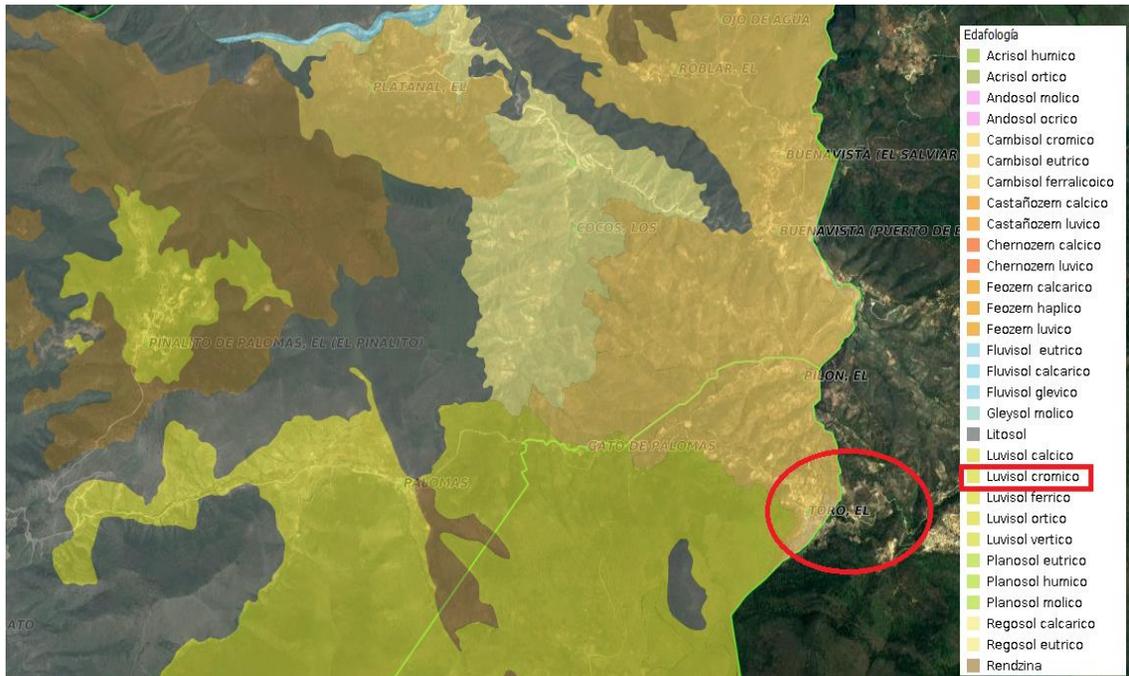


Ilustración IV.10. Clasificación de suelos en la zona del proyecto. SEBIO 2019.

a) *Hidrología superficial y subterránea*

Hidrología superficial

El municipio de Atarjea pertenece a la región hidrológica RH26 “Pánuco” que tiene un área de 98050.96 km² y un perímetro de 2568.06 km., drenando las aguas del sureste y centro hacia el río Moctezuma y del norte hacia el río Santa María que finalmente llegan al río Pánuco vertiendo sus aguas al Golfo de México. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río Moctezuma (55.56%) que es a la que pertenece el municipio y Río Tamuín (23.24%).

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

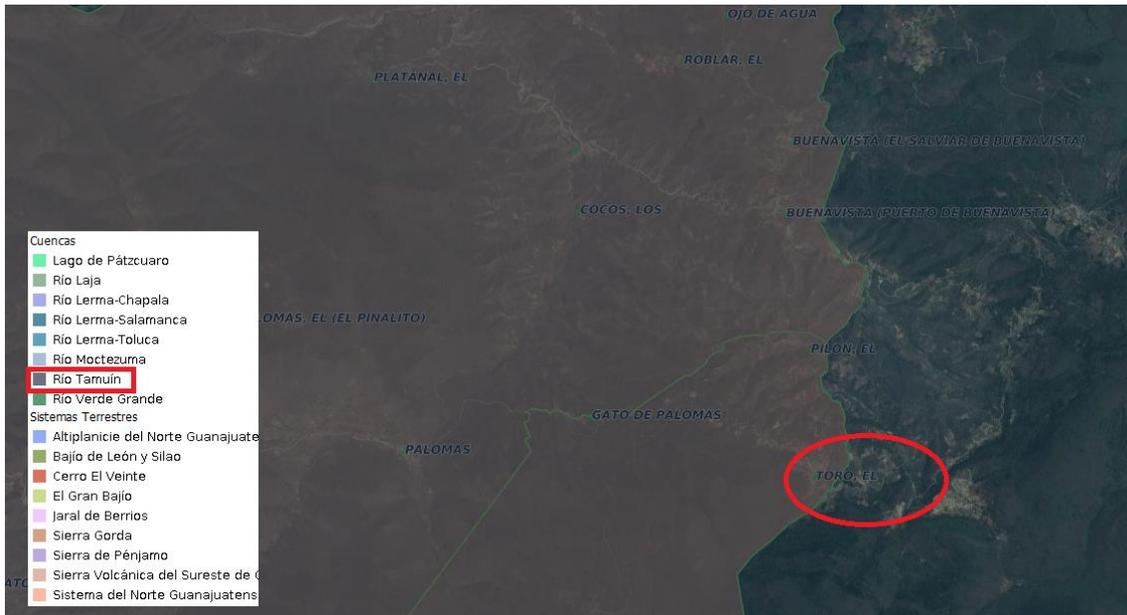


Ilustración IV.11. Ubicación del proyecto dentro de la cuenca Río Tamuín. SEBIO 2019.

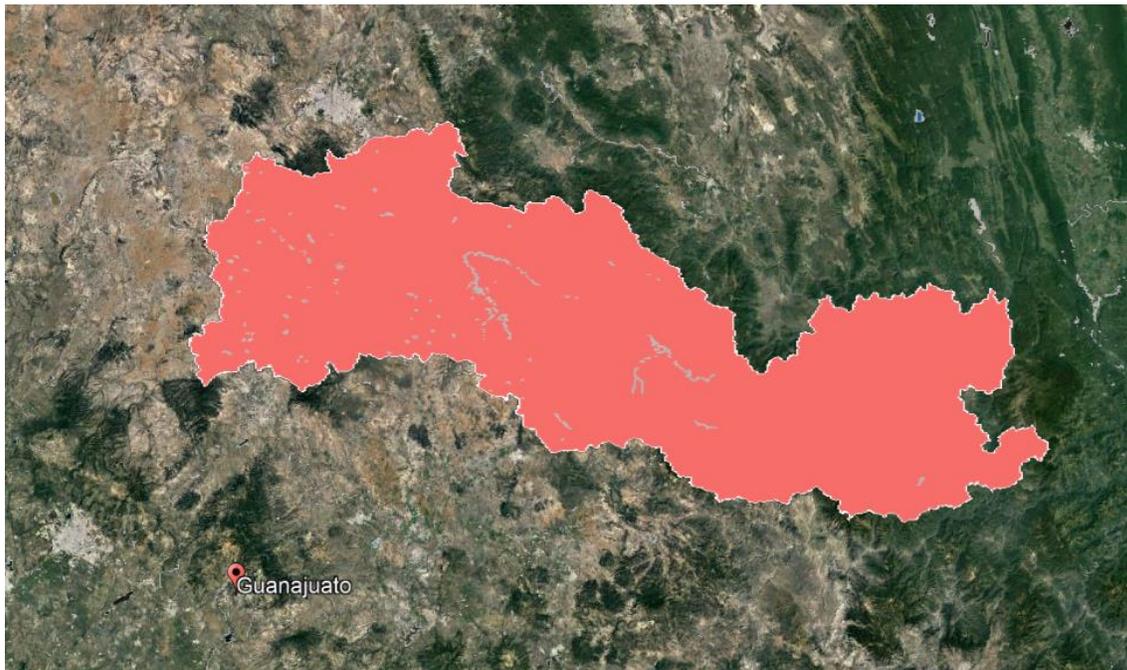


Ilustración IV.11. Delimitación de la cuenca Río Tamuín.

Entre las principales corrientes que conforman la red hidrológica se encuentran algunos arroyos como los son Charcas, La Joya, El Durazno, La Bandera, Guitarra y Atarjea.

Subcuenca: Tampaon-Santa Marta-Laja

Microcuenca 26 CjTDA

Río Moctezuma

La cuenca del río Moctezuma es un sistema de ríos que fluye hacia el este para desembocar en el golfo de México después de unirse al río Pánuco. Se localiza en el centro de México, cruzando el eje Neovolcánico de sur a norte atravesando la Sierra Madre Oriental a la altura de los estados de Querétaro e Hidalgo, con un área de influencia que se extiende a los ríos Santa María, Estórax, Tanculín, Clarom, Amajac, Tamuín y Verdito, entre los más importantes, en los estados de Querétaro, Guanajuato, San Luis Potosí e Hidalgo, abarcando el área denominada confluencia de las Huastecas. Las coordenadas límites son 22°16' 48" a 22°19' 48" latitud norte y 101°21' 00" a 98°01' 12" latitud oeste, ocupando un área de 27,404.85 km².

Río Extoraz

Esta corriente es la más importante del río Moctezuma, considerado el colector general en la zona del bajo Pánuco. Su nacimiento se da en la zona centro-occidental de la cuenca, en el parteaguas de la cuenca La Laja, a 10 km al oriente de San Luis de la Paz en el municipio de Guanajuato a 2100 msnm. A su comienzo se le conoce como río Victoria que se forma en un poblado del mismo nombre en el estado de Guanajuato, sigue su curso hacia el suroriente hasta la confluencia del río Tolimán. De aquí en adelante cambia su dirección y hacia el oriente y su nombre a río Extoraz para unirse al río Moctezuma con rumbo noreste.

Gran parte de la cuenca queda comprendida dentro de territorio queretano y una porción menor en territorio guanajuatense en los orígenes de la corriente. La topografía de la cuenca es de topografía accidentada, especialmente en las cercanías al río Moctezuma en donde tiene una elevación de 930 msnm, mientras que en sus colindancias las elevaciones alcanzan hasta los 3000 msnm.

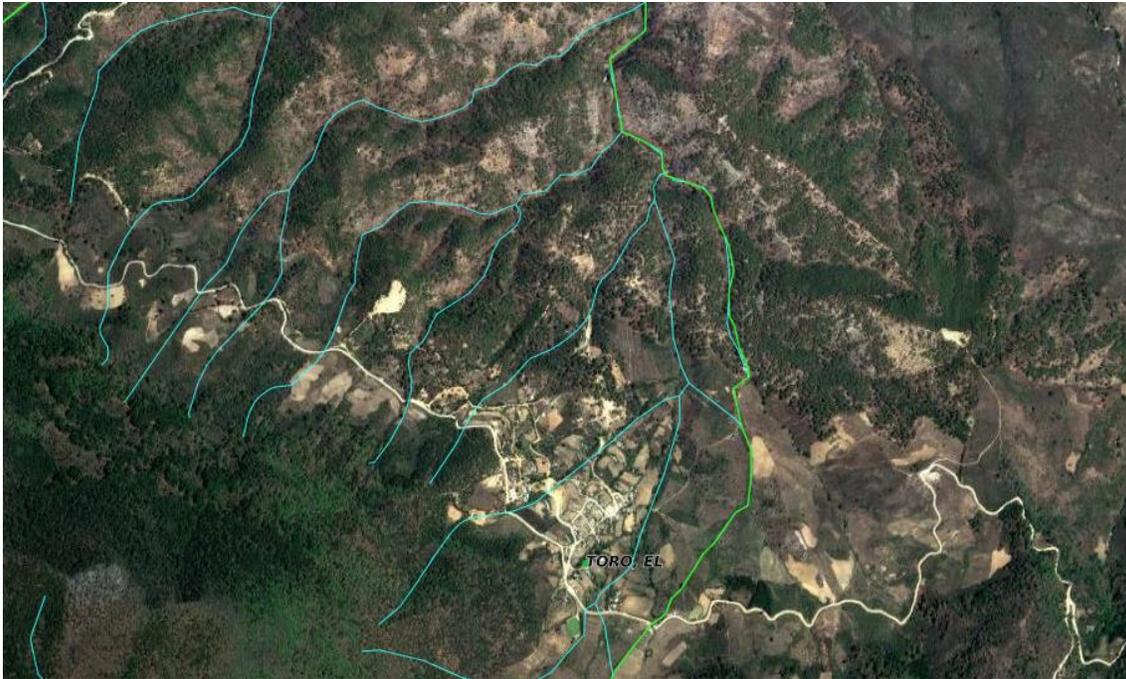


Ilustración IV.11. Cuerpos de agua superficiales en la zona del proyecto. SEBIO 2019.

Hidrología subterránea

El municipio de Atarjea se localiza en la región hidrológico-Administrativo “Lerma-Santiago-Pacifico” sobre el acuífero Xichú-Atarjea (1101), este localiza en el extremo nororiental del estado, limitado al sureste con el estado de Querétaro, al noreste con el estado de San Luis Potosí y al oeste con el acuífero de Laguna Seca.

Las coordenadas de los vértices que enmarcan en un polígono al acuífero y su zona de recarga son los siguientes:

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEJA, GTO.

Vértice	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	100	15	46.8	20	58	12.0	
2	100	17	20.4	21	2	20.4	
3	100	16	58.8	21	9	25.2	
4	100	23	24.0	21	13	51.6	
5	100	23	6.0	21	16	40.8	
6	100	36	7.2	21	26	9.6	
7	100	37	51.6	21	31	33.6	
8	100	37	4.8	21	32	2.4	Del 8 al 9 por el límite estatal
9	99	57	39.6	21	30	7.2	Del 9 al 10 por el límite estatal
10	99	46	37.2	21	29	42.0	Del 10 al 11 por el límite estatal
11	99	45	39.6	21	12	46.8	Del 11 al 12 por el límite estatal
12	100	12	3.6	20	56	13.2	Del 12 al 1 por el límite estatal
1	100	15	46.8	20	58	12.0	

El tipo de acuífero corresponde a un acuífero semiconfinado a libre de continuidad hidráulica regional en un medio fracturado constituida principalmente por rocas ignimbríticas y basálticas. Esta dinámica del agua subterránea se modifica en la porción norte y oriente del área, donde predominan los materiales sedimentarios, especialmente calizas y calizas-lutitas, los cuales funcionan como unidades de baja permeabilidad que inciden en el flujo de agua subterránea, al retardar la recarga vertical que proviene del medio fracturado que la subyace.

El medio sedimentario que abarca en su mayoría a los municipios de Xichú y Atarjea constituyen un acuitardo el cual está supeditado a las zonas de fracturamiento y karsticidad de las rocas, los cuales reciben una recarga de baja cuantía que proviene del medio fracturado que le subyace, por lo tanto su potencial hidráulico se considera de nulo a bajo, aunque se presentan excepciones en algunos casos donde existe un control estructural por falla, que origina algunos caudales instantáneos mayores, como es el caso del manantial Ojo de Agua localizado en las proximidades de la comunidad La Laja.

El flujo del agua subterránea tiende a moverse de las partes topográficamente más altas a las bajas, con una dirección preferencial NW-SE, el cual coincide con la traza de sistema de fallas.



Ilustración IV.12. Delimitación del acuífero Xichú-Atarjea.

IV.2.2 Aspectos bióticos

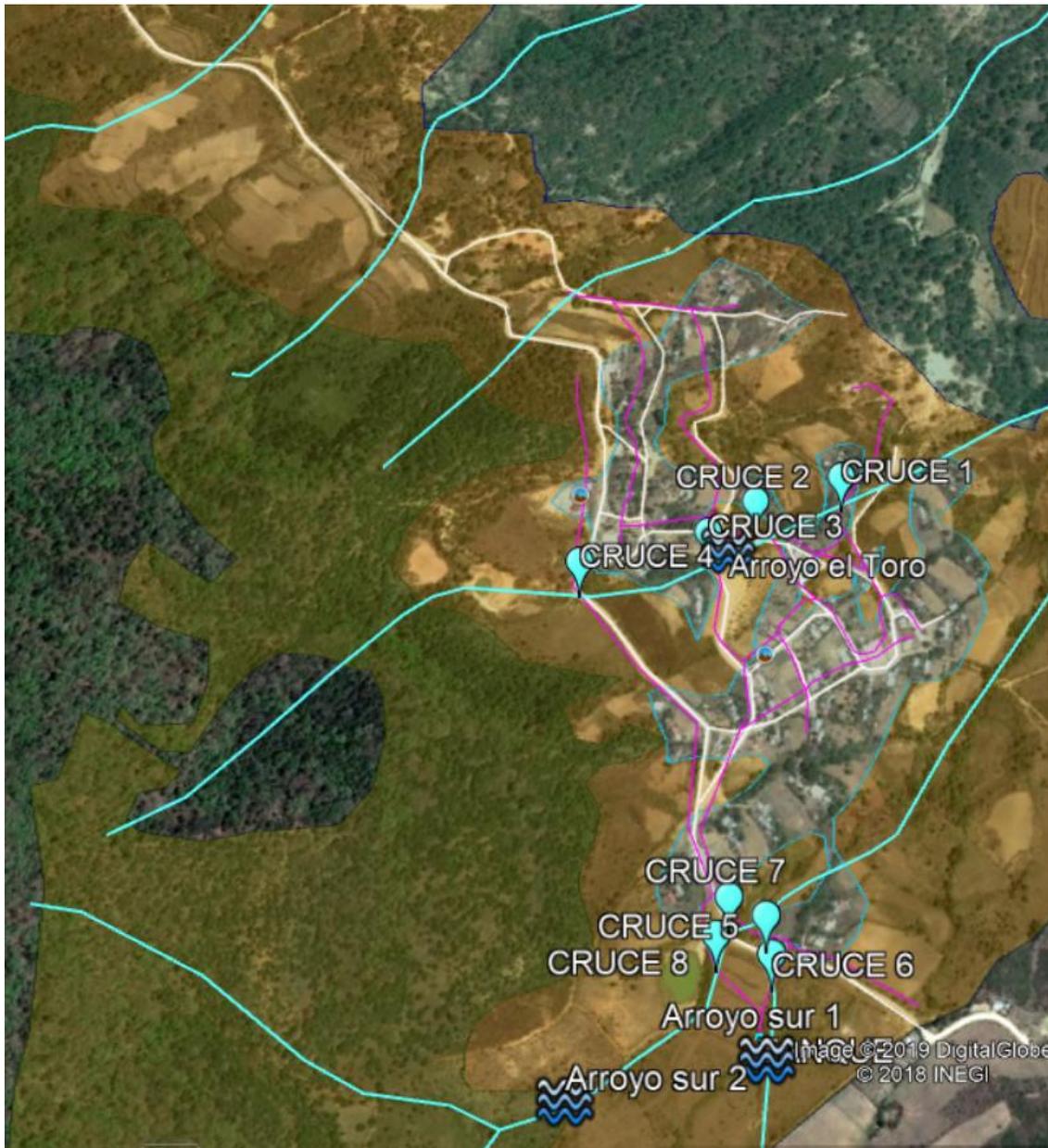
a) Vegetación terrestre

De acuerdo al Programa Municipal Urbano de Ordenamiento Ecológico Territorial de Atarjea se tiene registro de 487 especies de plantas vasculares agrupadas en 297 géneros y 105 familias, que incluyen 8 especies bajo alguna categoría de riesgo.

Formación	Tipo	Superficie (ha)	Porcentaje municipal
Bosque	Bosque de encino	6,126.35	19.52
	Bosque de encino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	3772.28	12.02
	Bosque mixto de encino-pino (incluye pino-encino)	5421.78	17.27

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

	Bosque mixto de pino-encino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea.	53.08	0.17
Matorral	Matorral crasicaule	1058.38	3.37
	Matorral crasicaule con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	2.27	0.01
	Matorral submontano	4761.33	15.17
	Matorral submontano con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	2.27	0.01
	Matorral desertico microfilo	4257.22	13.56
Otros tipos de vegetación	Selva baja caducifolia	991.18	3.16
	Selva baja caducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	36.21	0.12
	Vegetación riparia	79.14	0.25
	Vegetación riparia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	35.76	0.11
	Pastizal natural	1333.74	4.25
	Pedregal	47.07	0.15
	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	263.63	0.84
Agricultura	Agricultura de humedad	148.28	0.47
	Agricultura de temporal	1734.45	5.53
	Pastizal inducido	759.05	2.42
Área urbanizada	Zona urbana	11.13	0.04
	Asentamientos humanos rurales	102.59	0.33
	Vialidad pavimentada	13.06	0.04
Otras coberturas	Río	184.52	0.59
	Piedra	0.15	0
	Terracerías	155.52	0.5
	Zona sin vegetación aparente	3.61	0.01
Total		31387.73	100



Vista del proyecto dentro de uso de suelo de asentamiento humano y rodeado de agricultura de temporal, no se afectara zonas boscosas ni suelos forestales.

Flora en la zona de proyecto

Se realizará el análisis respectivo a la vegetación, que se presenta a continuación:

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Flora silvestre y doméstica las comunidades de la zona de proyecto.

Nombre Común	Especie	Estatus en NOM-059-SEMARNAT-2010	Usos	Abundancia
Aloe	<i>Aloe vera</i>	No Enlistado	Medicinal, alimenticio.	Media
Araucaria	<i>Araucaria heterophylla</i>	No Enlistado	Ornamental.	Media
Cardenche	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	No Enlistado	Ninguno	Alta
Cedro	<i>Cupressus sempervirens</i>	No Enlistado	Maderable, medicinal.	Alta
Cedro blanco	<i>cupressus lusitanica</i>	Protegido, No Endémico	Maderable	Alta
Encino	<i>Quercus sp.</i>	No Enlistado	Maderable	Alta
Espino	<i>Mimmosa sp.</i>	No Enlistado	Ninguno	Alta
Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	No Enlistado	Maderable	Alta
Garambullo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	No Enlistado	Alimenticio	Media
Granjeno	<i>Condalia velutina</i>	No Enlistado	Ninguno	Media
Huizache chino	<i>Acacia Schaffneri</i>	No Enlistado	Ornamental, Leña.	Media
Madroño	<i>Arbustus sp.</i>	No Enlistado	Leña.	Alta
Magüey	<i>Agave sp.</i>	No Enlistado	Medicinal, alimenticio.	Baja
Nopal	<i>Opuntia sp.</i>	No Enlistado	Alimenticio	Media
Ocotillo	<i>Dodonea viscosa</i>	No Enlistado	Artesanal, medicinal, pesticida.	Alta
Órgano	<i>Stenocereus sp.</i>	No Enlistado	Ninguno	Baja
Palma canaria	<i>Phoenix canariensis</i>	No Enlistado	Artesanal, alimenticio	Baja
Pino chamayte	<i>Pinus montezumae</i>	No Enlistado	Maderable	Alta
Sauce	<i>Salix sp.</i>	No Enlistado	Maderable	Alta
Tepame	<i>Acacia pennatula</i>	No Enlistado	Medicinal	Alta
Tepozán blanco	<i>Buddleja cordata</i>	No Enlistado	Ninguno	Alta

Abundancia	
Alta	>30
Media	<30,>10
Baja	<10

Principales asociaciones vegetales y distribución.

Como lo hemos estado refiriendo, debido al grado de alteración que se tiene en la zona, no se presentan asociaciones vegetales definidas y que resulten muy importantes por su densidad, frecuencia y cobertura.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Especies de interés comercial

Algunas especies como es el caso del *Cupressus* pueden ser factibles a interés comercial a escala local, pues su madera es utilizada para la construcción de postes y vigas, además de fabricar muebles en diversas comunidades del estado de Guanajuato.

Señalar si existe vegetación endémica y/o en peligro de extinción

De acuerdo a los recorridos de campo y a la investigación bibliográfica en la zona existe vegetación con estatus dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre). Véase Anexo Fotográfico de zona de estudio. De acuerdo a la siguiente lista:

Nombre Común.	Nombre Científico.	Estatus según NOM-059-SEMARNAT-2010.
Cedro Blanco	<i>Cupressus lusitanica</i>	No Endémica. Sujeto a Protección especial

Ninguna especie será eliminada o modificada de manera que cambie su configuración física, pues los árboles solo se localizan en los márgenes de la zona de proyecto.

b) Fauna

Para la fauna dentro del municipio (incluyendo los grupos de anfibios, reptiles, aves y mamíferos) se encuentran registradas 244 especies agrupadas en 22 órdenes, 67 familias y 168 géneros, de las cuales 26 se encuentran bajo alguna categoría de riesgo como lo son la rana Moctezuma (*Lithobates montezumae*), la boa (*Boa constrictor imperator*), la codorniz (*Colinus virginianus*), el gorrión de Worthen (*Spizella wortheni*), el ratón de cactus (*Peromyscus eremicus*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el margay (*Leopardus wiedii*), el jaguarundi (*Puma yagouaroundi*), el murciélago magueyero menor (*Leptonycteris yerbabuena*), entre otros.

Fauna en la zona de proyecto

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Se realizaron diversos recorridos ambientales donde la metodología fue la observación directa e identificación de rastros de especies de mamíferos, en cuanto aves se pudieron identificar diversas especies que se mencionaron en la tabla siguiente.

Se realizará el análisis respectivo a la vegetación, que se presenta a continuación:

Fauna silvestre y doméstica las comunidades de la zona de proyecto.

Nombre Común	Especie	Estatus en NOM-059-SEMARNAT-2010
Sapo común	<i>Incilius occidentalis</i>	No Enlistada
Rana leopardo	<i>Lithobates neovolcanicus</i>	Endémica, amenazada
Rana de las rocas	<i>Hyla arenicolor</i>	No Enlistada
Rana verde	<i>Hyla plicata</i>	Endémica, amenazada
Lagartija de mayo	<i>Aspidoscelis gularis</i>	No Enlistada
Lagartija de mezquite	<i>Sceloporus grammicus</i>	No Endémica, protegida.
Lagartija espinosa	<i>Sceloporus spinosus</i>	No Enlistada
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	No Enlistada
Zopilote/aura	<i>Cathartes aura</i>	No Enlistada
Carpintero	<i>Melanerpes aurifrons</i>	No Enlistada
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	No Enlistada
Ardilla	<i>Spermophilus mexicanus</i>	No Enlistada
Conejo	<i>Sylvilagus mexicanus</i>	No Enlistada
Alicante	<i>Pituophis deppei</i>	Endémica, amenazada

Especies de interés comercial

Considerando que las aves son un grupo de vertebrados terrestres con posibilidad de efectuar su comercialización de forma legal, se consultó la Ley General de Vida Silvestre, con el fin de detectar cuáles son las especies que se pueden permitir comercializar en el estado.

Especies cinegéticas:

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Dentro del calendario de épocas hábiles 2018-2019 publicado por la SEMARNAT, para entidad federativa de Guanajuato, en el listado de las especies de aprovechamiento Cinegético no se cuenta con grupo de aves o mamíferos localizados en el área de influencia de proyecto. Pues lo encontrado en el municipio no corresponde a las especies señaladas por la SEMARNAT.

Véase Anexo Fotográfico

IV.3 Paisaje

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto. Por lo que se evitará en la medida de lo posible cambiar el esquema visual, en específico de los cruces sobre los cuerpos de agua.

La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo. Es por ello que existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

Estos 3 enfoques o líneas de trabajo se utilizan para aprender esa realidad difícilmente definible que constituye el paisaje; ya que dentro de la identificación y valoración de los impactos ambientales causados por el desarrollo de un proyecto, los relacionados con el aspecto paisajístico son los menos conocidos y estudiados.

La determinación de lo realmente visto, la consideración de su valor estético y la evaluación de su capacidad de respuesta frente al daño permiten un análisis completo del posible impacto visual de la instalación del proyecto y proveen instrumentos suficientes para señalar posibles modificaciones o alternativas en caso de conflicto.

Partiendo de la premisa que el paisaje es algo que se percibe como un todo, a continuación procedemos a realizar el estudio pormenorizado de los componentes y elementos del paisaje del sitio del proyecto, cuyo objetivo no es propiciar valoraciones independientes que se agreguen posteriormente en un valor

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

único, sino que se trata de facilitar el acceso a un problema complejo comparando diversos matices de esa realidad única.

Los principales aspectos a tratar en el presente estudio son los **3 componentes básicos del paisaje**, que son: La **Fragilidad Visual**, la **Visibilidad** y la **Calidad paisajística**.

A.- LA FRAGILIDAD VISUAL

La fragilidad visual recoge el conjunto de características del territorio relacionadas con su **capacidad de respuesta** al cambio de sus propiedades paisajísticas. Es un concepto estrechamente ligado a la calidad visual, pero claramente independiente.

La fragilidad visual es una propiedad territorial intrínseca, dependiente de las condiciones definidoras de una situación ambiental.

Así el concepto de **fragilidad visual** se corresponde biunívocamente con la capacidad de absorción visual, entendida como “**aptitud del territorio para absorber visualmente modificaciones y alteraciones sin detrimento de su calidad paisajística**”. Se perfila así la fragilidad visual como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, produciendo el menor impacto visual. No es por tanto una cualidad que vaya a resultar afectada por la futura instalación del proyecto pretendido.

Los factores influyentes en la fragilidad visual pueden considerarse perteneciente a 3 clases: factores **biofísicos**, fundamentalmente ligados a la inclinación y cubierta del suelo, determinantes de la fragilidad visual de cada punto en sí mismo.

Factores **perceptivos**, relevantes de la mayor o menor facilidad de penetración visual en la configuración del territorio y definidores, por tanto de las condiciones de fragilidad del punto en relación a su entorno. La consideración de los factores perceptivos se expone en el apartado de la visibilidad.

Factores **histórico-culturales**, explicativos del carácter y forma del paisaje en función del proceso histórico que lo ha producido y determinantes de las futuras compatibilidades de contenido con las actuaciones pretendidas.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

A continuación se indica el alcance de la definición de cada uno de los factores señalados, su significación respecto de la fragilidad visual y los parámetros o métodos normalmente utilizados para su medición.

Con el fin de aclarar el sentido en que cada factor colabora a la fragilidad visual del sitio pretendido para el desarrollo del proyecto, se utiliza una escala con valores ordinales de 1 a 5 en la que los valores crecientes se adjudican a las situaciones de fragilidad visual creciente.

1.- Fragilidad visual del punto. Factores biofísicos.

1.1.- Suelo y cubierta vegetal

Se atiende aquí a las posibilidades de enmascaramiento o por el contrario, realce que las combinaciones de suelo y vegetación existentes en el territorio ofrecen como soporte a la futura actuación de **la red de distribución en la comunidad de El Toro en el municipio de Atarjea**. Los parámetros o variables independientes utilizados habitualmente son:

1.1.1.- Densidad de la vegetación

De acuerdo a nuestra experiencia y a las visitas de campo realizadas se determina que el área de la cuenca visual del proyecto, se puede catalogar como de **media a baja densidad de cubierta vegetal**; en virtud de que la vegetación leñosa es media en la zona del proyecto.

Por lo anterior y partiendo de la premisa de que a mayor densidad de vegetación, expresada por el porcentaje de suelo cubierto por la proyección horizontal de las especies leñosas, menor fragilidad visual intrínseca; y considerando el siguiente criterio de evaluación:

<u>Evaluación</u>	<u>Porcentaje del suelo cubierto</u>
1 (nulo)	$80 < x < 100$
2 (bajo)	$50 < x < 80$
3 (medio)	$30 < x < 50$
4 (alto)	$15 < x < 30$
5 (muy alto)	$0 < x < 15$

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Así, el sitio pretendido para el desarrollo del proyecto, se podría considerar como de **media fragilidad visual (3)**, ya que corresponde a un paisaje que presenta vegetación de agricultura.

1.1.2.- Contraste cromático suelo-vegetación

La fragilidad visual intrínseca frente a futuras instalaciones crece con la magnitud del contraste de color entre suelo y vegetación. Cuanto mayor sea este contraste, menos se revelará el relativo a la instalación.

De acuerdo al tipo de suelo del área del proyecto, Feozem que es de color café oscuro, el cual **proporciona un contraste medio** entre el suelo y la vegetación nativa; por lo que la **posibilidad real** de que la actuación (instalaciones del proyecto), **sean vistas** por algún observador, **serían altas** además de que tiene pocas barreras naturales o artificiales que limiten del todo la visibilidad. Con base en este criterio y las condiciones del sitio del proyecto, éste se puede considerar como de **alta fragilidad visual**.

1.1.3.- Altura de la vegetación

El poder enmascarante de las actividades y obras del hombre por parte de la vegetación, crece con su densidad y su altura. Cuanto mayor sea ésta, menor será la fragilidad visual del punto territorial considerado, como lo vemos a continuación.

<u>Evaluación</u>	<u>Altura máxima del estrato superior de la cubierta vegetal (en m)</u>
1 (muy alto)	$10 \subseteq x$
2 (alto)	$3.0 < x \subseteq 10.0$
3 (medio)	$1.0 < x \subseteq 3.0$
4 (bajo)	$0.5 < x < 1$
5 (nulo)	$0 < x < 0.5$

De acuerdo a los recorridos de campo y análisis de la estructura de la vegetación realizado en el área de la cuenca visual del proyecto, podemos ratificar que en el terreno existe vegetación conformada por plantas anuales, malezas y arbustivas; por lo que determinamos que el **poder enmascarante** se puede considerar como **medio**, por lo que existen posibilidades reales de que las instalaciones del proyecto sean observadas.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

En términos generales el sitio del proyecto se cataloga como de **media fragilidad visual**.

1.1.4.- Diversidad de estratos de la vegetación

La estructura de la cubierta vegetal condiciona su capacidad de absorción visual. A la mayor complejidad de esa estructura, al mayor número y definición de estratos de vegetación, les corresponde un menor nivel de fragilidad visual. A lo anterior hay que añadir la prepotencia de unos estratos sobre otros respecto a la cuantificación de esa fragilidad: la existencia de un cierto número de estratos superiores prevalece sobre la del mismo número de estratos inferiores.

<u>Evaluación</u>	<u>Caracterización de los estratos de la cubierta vegetal</u>
1	Vegetación completamente estructurada: estrato arbóreo, arbustivo, subarbustivo y herbáceo.
2	Vegetación generalmente carente del estrato arbustivo, o si existe, poco definido.
3	Vegetación de estructura media, generalmente con estrato arbóreo denso, subarbustivo ralo y herbáceo, o si aparecen los estratos intermedios más representados es acompañando a un estrato arbóreo esporádico.
4	Vegetación monoespecífica poco estructurada: estrato arbóreo alto muy diferenciado, solamente acompañado, como tal estrato continuo, de un tapiz herbáceo bajo.
5	Vegetación sin estratos superiores al subarbustivo, a lo más salpicada por especies en plantaciones abiertas o geométricamente organizados.

De acuerdo a las condiciones del sitio del proyecto y al análisis de vegetación realizado, la **diversidad de estratos** la podemos evaluar en la escala con el número 5 como de **muy alta fragilidad visual**, en virtud de que se presenta vegetación arbustiva salpicada de individuos acomodados de forma abierta y algo organizados.

La fragilidad determinada solo se verá disminuida con el paso del tiempo cuando las medidas de mitigación correspondientes mediante el uso de la vegetación para resolver este problema, alcancen un desarrollo adecuado y cumplan su función.

1.1.5.- Contraste cromático dentro de la vegetación

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

La diversidad cromática dentro de la propia cubierta vegetal favorece el “camuflaje” de las actuaciones humanas, sobre todo si esa gama abundante de colores no obedece a un “pattern” claramente definido y se distribuye de forma caótica.

Asimismo, con el paso del tiempo la barrera vegetal que se establecerá, también surtirá este efecto. De acuerdo a esto el sitio pretendido para el desarrollo del proyecto se puede catalogar como de *moderada fragilidad visual*.

1.1.6.- Estacionalidad de la vegetación

La pérdida de opacidad, la disminución del “efecto pantalla”, que supone la pérdida de las hojas caducas, es un factor que aumenta la fragilidad visual de las zonas que sustentan aquel tipo de vegetación, aunque sea de forma temporal durante el otoño-invierno.

Evaluación

Caracteres estacionales de la cubierta vegetal

- | | |
|---|--|
| 1 | Vegetación mayoritariamente de hoja perenne, sobre todo en sus estratos superiores. |
| 2 | Vegetación en cuyo estrato arbóreo se mezclan apreciablemente especies de hoja perenne y de hoja marcescente o caduca. |
| 3 | Vegetación cuyo estrato arbóreo predominante lo constituyen especies de hoja marcescente o caduca. |

Por lo anterior podemos considerar que la vegetación está constituida predominantemente por especies de hoja caduca, lo cual lo ubica con el número 3 **de alta fragilidad**.

1.1.7.- Pendiente (“m”)

Es el **elemento de mayor importancia** en la determinación de la capacidad de absorción visual, al condicionar el ángulo de incidencia visual del observador. **El incremento de pendiente** va intrínsecamente ligado con el **aumento de la fragilidad** visual. Si no se consideran otro tipo de factores fisiográficos, la pendiente puede considerarse como un multiplicador del resto de los factores.

Clase y valor

Calificación de la “m”

Intervalo

Evaluación

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

1	Llana	$0 < x \subseteq 5 \%$	Menor fragilidad
2	Suave	$5 < x \subseteq 15 \%$	
3	Moderada	$15 < x \subseteq 30 \%$	
4	Fuerte	$30 < x \subseteq 45 \%$	
5	Escarpada	$45 < x$	Mayor fragilidad

De acuerdo a la pendiente del terreno que se observa en el sitio del proyecto **de la red de distribución en la comunidad de El Toro en el municipio de Atarjea**, que corresponde a pendientes entre el 30% y 45% que resulta en una configuración de terreno escarpado en su porción final correspondiente a los cruces; por lo que se puede catalogar con una **mayor fragilidad visual**, por tanto el terreno tiene **poca capacidad de absorción visual baja**.

2.- Fragilidad visual del punto. Caracteres histórico-culturales.

La consideración de estos elementos, esenciales para la comprensión del papel testimonial del paisaje y de su proceso de formación, se efectúa en un doble sentido.

2.1.- Carácter global del paisaje

Las diferentes formas de uso y apropiación de los recursos naturales a través del tiempo, le han conferido características específicas al paisaje actual que se tiene en el área de estudio; de tal suerte que a pesar de la importancia intrínseca que poseen sus escasos elementos naturales (suelo, agua, flora y fauna) no constituyen un paisaje único, con características relevantes que pudieran verse afectados significativamente por el desarrollo del proyecto; por el contrario se trata de un paisaje paratrópico típico, es decir modificado por las actividades del hombre, en virtud de estar en una comunidad establecida, con presencia de carreteras y otros servicios como agua, luz y telefonía.

En síntesis el paisaje existente se caracteriza por su deterioro ambiental, teniendo como consecuencia inmediata la pérdida de valores en sus elementos naturales, como los que a continuación describiremos.

2.2.- Elementos particulares

Además de los elementos considerados en el punto anterior, de forma particular existen elementos que debemos considerar para acabar de entender la vinculación del hombre con el medio. Estos valores

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

histórico-culturales asociados a puntos o elementos concretos se tienen en cuenta mediante la creación de un ámbito de protección a su alrededor.

3.- Accesibilidad

La fragilidad visual del territorio debe completarse con consideraciones referentes a la posibilidad real de que la actuación sea vista por algún observador. Esa fragilidad teórica o potencial se convierte en real al añadir el matiz de la **accesibilidad potencial** de la observación, como un modificador externo de la fragilidad intrínseca del territorio. Esta accesibilidad potencial depende, a su vez, de 2 tipos de factores: la distancia a las “fuentes” de posibles observadores, o lugares donde se pueden acumular éstos (proximidad), y la accesibilidad visual del territorio desde esas fuentes (exposición visual), esto es su mayor o menor visibilidad desde ellas. Los núcleos o fuentes de observadores más usuales son las carreteras y los pueblos.

3.1.- Proximidad a pueblos y carreteras

Como ya lo hemos enunciado uno de los criterios para la selección del sitio del proyecto del **de la red de distribución en la comunidad de El Toro en el municipio de Atarjea**, son su fácil acceso y necesidad de mejorar los servicios básicos de la comunidad. Con base en lo anterior, determinamos que el proyecto resulta con una moderada visibilidad y por tanto con una **fragilidad visual media** al no interesar tanto a las personas que circulan por las cercanías del sitio propuesto. Por lo anterior, se puede considerar que en general **existe una mediana fragilidad visual**.

B.- LA VISIBILIDAD

Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada.

Con independencia de las características inherentes al territorio y de significación sensorial y cultural, como elementos definidores de la calidad visual del paisaje, resulta imprescindible determinar la **zona visualmente afectada** por la futura instalación del proyecto pretendido. Se puede entonces concretar su posible impacto visual, reduciéndolo a sus términos precisos en cuanto a superficie como al posible número de personas afectadas.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

El instrumento básico para este análisis es la **cuenca visual de la futura instalación**, aunque no hay que olvidar que es un mero instrumento para anticipar el área de influencia de la instalación a posibles efectos visuales.

La **cuenca visual** de un punto es aquella **porción del territorio visible desde ese punto**; por extensión se aplica esta definición a elementos de dimensiones físicas apreciables.

Partiendo de esta definición en nuestro caso, la **cuenca visual del de la red de distribución en la comunidad de El Toro en el municipio de Atarjea**, sería el conjunto de puntos visibles desde cualquier punto. Dado la reciprocidad del hecho visual, la cuenca visual engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde el sistema de drenaje será visible. Su determinación, delimitará el **ámbito de los posibles impactos visuales** de la instalación. En función de estas premisas procederemos a definir la cuenca visual del proyecto que nos ocupa, utilizando un **método simple de determinación manual in situ**.

1.- Determinación de la cuenca visual del territorio.

La **cuenca visual del proyecto** definida en un área relativamente pequeña en forma de línea recta, correspondientes a puntos de vista panorámicos, debido a que se trata de terrenos de configuración plana.

C.- LA CALIDAD PAISAJÍSTICA

La calidad del paisaje es un importante factor a considerar en la localización de una actuación. La valoración de la calidad es generalmente un ejercicio comparativo y no es fácil determinar la calidad de un sitio aisladamente.

La calidad del territorio se entiende como el grado de excelencia, “mérito” para no ser alterado o destruido o, de otra manera mérito para que su esencia, su estructura actual se conserve.

La relación entre impacto ambiental y calidad del territorio surge en cuanto que toda supresión de la calidad ambiental supone un “costo ecológico” que puede y debe equipararse a un impacto ambiental.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Existen muchos métodos para valorar la calidad visual, pero en esencia consisten en una clasificación del territorio valorada en términos comparativos. En general, las evaluaciones de calidad del paisaje suelen ser tratadas de subjetivas; y es claro que la componente subjetiva juega un gran papel en ello.

A pesar de que el desarrollo del proyecto introduce elementos “nuevos” al paisaje de la cuenca visual, de ninguna manera se puede catalogar como una intrusión visual significativa, por el contrario el paisaje los anula o minimiza mostrando su mayor potencia, aun cuando no posee elementos de gran relevancia paisajística; además este aspecto se reforzará de manera significativa con las medidas correspondientes previstas para el efecto, entre las cuales destacan la forestación de la comunidad de El Toro.

En estas condiciones podemos afirmar que **no existe la dominancia visual** de los elementos introducidos temporalmente en relación con los existentes en el sitio y su cuenca visual.

Conclusión

De acuerdo al análisis detallado que se realizó para los elementos básicos del paisaje del sitio del proyecto: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual, llegamos a determinar que el sitio del proyecto y su cuenca visual, a pesar de su importancia intrínseca que poseen sus elementos naturales, no constituyen un paisaje único y con características relevantes que pudieran verse afectados significativamente por el desarrollo del proyecto. Máxime cuando el proyecto pretendido se trata de infraestructura de servicios básicos que coadyuvará de manera significativa a la solución de necesidades primarias de salud pública en la comunidad de El Toro.

Por el contrario, se trata de un paisaje paratrópico (alterado por las actividades o quehacer histórico del hombre), panorámico, de composición predominante horizontal, sin fuertes límites marcados, no dominado por alguna característica o componente fuerte, lo que lo hacen carente de una significación especial; aunque hay que agregar que realmente el proyecto será muy poco visto ya que presenta moderado flujo de vehículos.

Con los resultados obtenidos del análisis, finalmente podemos concluir que **de la red de distribución en la comunidad de El Toro en el municipio de Atarjea, implica impactos visuales poco significativos y por tanto aceptables aunque obligan a la implementación de las medidas correspondientes para no limitar o impedir el uso o disfrute del paisaje que se hace actualmente por parte de los habitantes de la zona, por lo que finalmente se determina que paisajísticamente el desarrollo del proyecto no requiere de modificaciones en cuanto a su naturaleza, pero si la**

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

implementación obligada de las medidas para evitar, mitigar o compensar los impactos generados; sobre todo la implementación de un programa de forestación a fin de minimizar los impactos visuales hacia los posibles observadores, proporcionando armonía y contraste al paisaje (elementos combinados) con las especies vegetales recomendadas.

IV.4 Medio socioeconómico

Demografía

La población del municipio de Atarjea al año 2015 era de 5128 habitantes, 282 menos que en 2010. El 48.38% eran hombres, mientras que 51.62% eran mujeres. En 2010, el municipio de Atarjea se dividió en 36 localidades, siendo las localidades del Carricillo con 702 habitantes, Atarjea con 389 y Aldama (Xoconoxtle) con 386 habitantes, las localidades más pobladas.

Ente 1990 y 2015 la población municipal se redujo en 72 habitantes. Sin embargo, el crecimiento entre los distintos periodos censales no fue siempre el mismo. Entre 2000 y 2010, se reportó un incremento de la población, al aumentar 412 habitantes.

En el municipio se puede ver una fluctuación en las tasas de crecimiento en la década de los setenta fue de 1.02 y en el periodo de 2010 a 2015 fue de 0.99.

Los 5128 habitantes del municipio residen en una extensión de 314.928 km². Lo que significa que la densidad poblacional es de 16.28 hab/km².

Estructura de la población

Presenta una predominancia del sexo femenino en los grupos quinquenales de edad, salvo en los grupos de 10 a 14 años, de 45 a 49, 50 a 54, 55 a 59 y el grupo de 75 y más. Es notable también la prolongación de la esperanza de vida al acumularse un 12.87% de habitantes de 65 años y más. El grupo de 15 a 64 años de edad abarca al 57.8% de la población para el año 2015, aumentando en 3.31 puntos porcentuales respecto al 2010; mientras en el grupo de 0 a 14 años experimentos un decrecimiento al pasar de 1882 a 1491 habitantes, es decir, del 33.6% al 29.1%. se esboza una transición demográfica hacia un envejecimiento de la población. Las familias tienen menos hijos y cada vez los tienen más tarde.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEJA, GTO.

Educación

De acuerdo con datos de la encuesta intercesal de población 2015 establece el grado promedio de escolaridad del municipio en 6.4 años, lo que supone un incremento de 0.7 años respecto al año 2010; sin embargo, hay fluctuaciones por localidad y por sexo. En general, las mujeres alcanzaron mayor escolaridad que los varones, salvo en algunas localidades; también fueron las que tuvieron el mayor incremento en el nivel de estudios entre 2010 y 2015. Asimismo, en el comparativo con la región se observa que la población femenina fue la que alcanzó mayor grado de estudios con 6.7.

Analfabetismo en adultos

Se estima que un 16.9% de la población en el año 2015, reduciéndose en 3% respecto al años 2010.

Analfabetismo infantil

Al año 2015, el 6.8% de la población de 6-14 años no sabía leer ni escribir, es decir 829 habitantes de los de los 965 saben leer y escribir. Entre las localidades con mayor población de 8-14 años analfabeta se encuentra Cerro Prieto, con 11.8% de analfabetismo infantil, Puerto Escondido con un 20%, y el Canto con un 11%.

Migración

En 2010, el 79.7% de los habitantes del municipio de Atarjea nacieron en la entidad, 1096 habitantes nacieron en otra entidad federativa y se reportaron 41 habitantes nacidos en otros países.

Atarjea es un municipio con grado medio de intensidad migratoria a estados Unidos. El 6.4% de los hogares habitualmente reciben remesas desde ese país. El 7% de los hogares tuvieron miembros emigrantes a Estados Unidos en el quinquenio anterior. El grado de intensidad migratoria de Atarjea es menos al grado de intensidad migratoria reportado por el estado en el mismo periodo.

Salud

Hasta el año 2015, el 3.4% de la población no tenía servicios de salud. El 95.7% de la población está afiliada al seguro Popular, por lo que carece de acceso a elementos de asistencia social que proporcionan otras entidades como el IMSS o el ISSSTE.

Población económicamente activa (PEA)

La población económicamente activa del municipio está constituida por el 28.3% de los pobladores. En 2010, el 97.4% de este grupo conformado por 1544 personas estaban ocupadas y solamente 2.6% manifestaron no tener ocupación al momento del censo.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

En el municipio de Atarjea el 44.6% de la población ocupada se desenvuelve en el sector agropecuario, el 18.5% en el sector secundario, el 36.4% dedicada a actividades comerciales y de servicios diversos; y tan solo 0.6% no especificó la actividad.

b) Factores socioculturales

Grupos Étnicos

El INEGI reconoce 11 localidades con categoría de indígenas, sin embargo, el municipio reconoce solo cuatro localidades. El Carricillo con 702 habitantes, La Joya 152 habitantes, San Antón con 171 habitantes y El Piñonal con 84 habitantes.

IV.5 Diagnóstico ambiental

La naturaleza del proyecto se refiere a ocho cruces de varias corrientes de agua superficial lo que las hace que su competencia para la obtención de autorizaciones ambientales es de carácter federal por ser bienes nacionales, por lo tanto, es el objeto del presente que sea evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular-Sector Hidráulico.

El estudio corresponde a la necesidad de construir un sistema integral de abastecimiento de agua potable en la comunidad de El Toro, municipio de Atarjea, Gto. Actualmente dicha comunidad se abastece mediante la extracción de agua de manantial, para su posterior distribución al resto de la comunidad.

Dado que el sistema de abastecimiento de la comunidad funciona por gravedad, depende directamente del tanque superficial existente, el cual con el paso de los años ha dejado de ser suficiente para cubrir las demandas actuales del lugar, además de que la comunidad se encuentra en una cañada, debido a la topografía del lugar y la expansión de los asentamientos humanos se generan puntos críticos para la distribución de agua potable, ya que existen lugares donde la elevación logra ser hasta 5 metros mayor que la elevación del terreno donde está desplantado el tanque superficial actualmente en uso, esta condición ha traído consigo una modificación a la actual línea de conducción para tratar de resolver la problemática en apenas uno de los puntos críticos, ya que se implementó una derivación en la línea

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

antes de llegar al tanque superficial para tratar de aprovechar las horas de bombeo y dar abasto así a cierta parte de la comunidad.

La problemática anteriormente expuesta ha sido tradicionalmente un factor de freno para el desarrollo de la calidad de vida de los habitantes de la zona, dadas las actuales condiciones se determina que se requiere elevar la carga disponible en todos los puntos de la línea de distribución proyectada para poder vencer las pendientes ascendentes del lugar.

Para lograr una carga aceptable en todos los puntos de la red además del aumento en la carga estática es necesario garantizar el óptimo funcionamiento de la red de distribución, se propone la construcción de una nueva red, ya que la actual no alcanza todos los sitios de distribución deseados, por lo que, si sólo se realiza una ampliación de la existente, la demanda en gastos aumentará provocando un funcionamiento indeseado de la infraestructura ya instalada.

En el apartado anterior se trató la problemática de los cruces en el cauce intermitente, esta situación se resolverá con la construcción de cruces suspendidos, con los cuales se podrá mantener un abasto de agua permanente para los habitantes del lado sur de la cañada.

La red de distribución está proyectada en Fo.Go., esto es debido a la geología del terreno, la anterior decisión se tomó ya que existen zonas en la cañada donde el material del suelo es tipo C, es decir; se usará en algunas zonas a nivel de suelo, ya que no se considera económico el realizar una excavación en materiales tan resistentes como los que se presentaron en el lugar, por esta razón se buscó un material que se comportara mejor a los agentes de la intemperie.

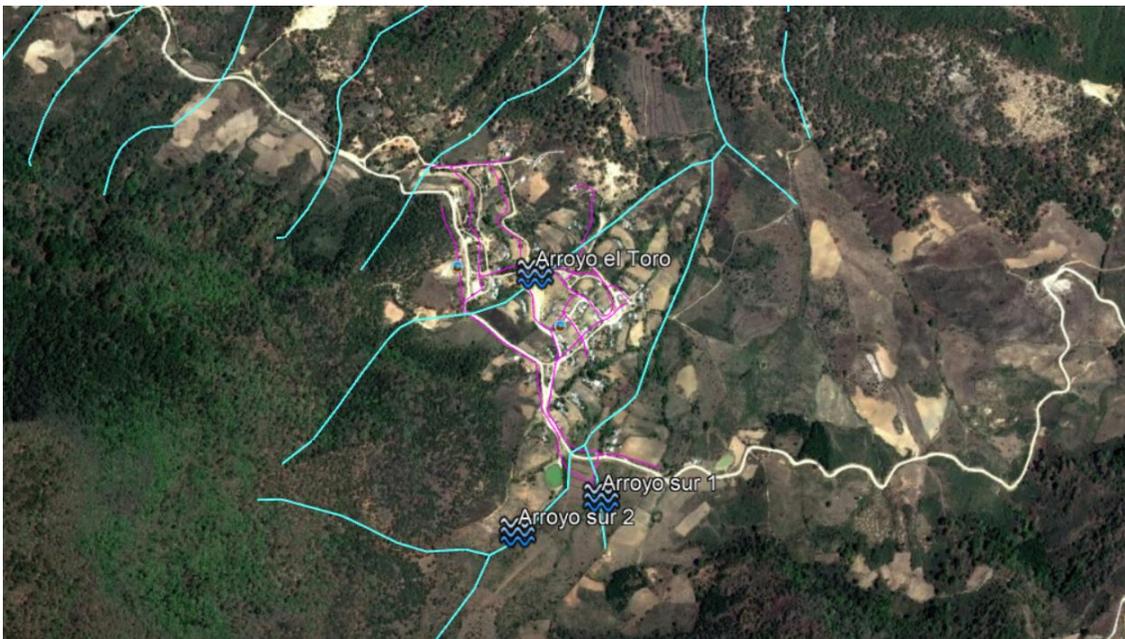
Resumen de datos básicos de proyecto

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

DATOS DE PROYECTO

No. DE VIVIENDAS _____	401	viviendas
DENSIDAD DE POBLACION _____	5.50	hab./viv.
POBLACION DE PROYECTO _____	2206	habitantes
AREA DONACIÓN _____	0.9517	ha
AREA COMERCIAL _____	0	ha
DOTACION AGUA POTABLE _____	36.36	l/hab*día
DOTACION AREA DONACIÓN _____	0.18	lts/ha
DOTACION AREA COMERCIAL _____	0.00	l/s*ha
GASTO MEDIO _____	0.928	l/s
COEFICIENTE DE VARIACION DIARIA _____	1.40	
GASTO MAXIMO DIARIO _____	1.299	l/s
COEFICIENTE DE VARIACION HORARIA _____	1.55	
GASTO MAXIMO HORARIO _____	2.01	l/s
UNIDADES MUEBLE POR VIVIENDA _____	0.60	
UNIDADES MUEBLE TOTALES _____	240.06	
GASTO DISEÑO _____	2.38	l/s
FUENTE DE ABASTECIMIENTO _____	POZO PROFUNDO	
SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN _____	BOMBEO	

A continuación, se dará una descripción de las acciones a realizar en el proyecto dentro de la zona federal y NAMO de los diversos cuerpos de agua en la comunidad de El Toro.



Vista de los cuerpos de agua y su nomenclatura para identificación de los mismos

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

CUERPO DE AGUA	OBRA HIDRAULICA	
Arroyo El Toro	Cruce 1	Red hidráulica, tramo 154-155
	Cruce 2	Red hidráulica, tramo 72-73
	Cruce 3	Red hidráulica, tramo 79-40
	Cruce 4	Red hidráulica, tramo 12-13
Arroyo sur 1	Cruce 5	Red hidráulica, tramo 130-131
	Cruce 6	Red hidráulica, tramo 125-126
Arroyo sur 2	Cruce 7	Red hidráulica, tramo 3-4
	Cruce 8	Red hidráulica, tramo 123-124

El total del proyecto se ubica dentro Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato a lo que será competencia de la SEMARNAT el autorizar las siguientes obras:

1. Línea de conducción de manantiales a tanque existente: 134.37 ML de tubería de FO.GO cedula 30, 40 y 80 de 50 mm de diámetro.
2. Red de distribución en vialidades de la comunidad El Toro: 4623.60 ML de tubería de FO.GO cedula 30, 40 y 80 de 50 mm de diámetro.
3. Rehabilitación de tubería: desmantelamiento de 2500 ML de fierro galvanizado de 50 mm de diámetro.
4. Obras accesorias:
 - a) El tanque existente de 20 m³ de mampostería
 - b) Manantial 1
 - c) Manantial 2

Se estima un tiempo de ejecución 36 meses, donde durante dicho periodo se llevará a cabo el proceso constructivo, derivado de los cambios gubernamentales y el costo de la obra se prevé su ejecución en etapas prioritarias de acuerdo al programa anterior.

Se propone un periodo de ejecución amplio debido a que el tratarse de año electoral no se cuenta con información necesaria para establecer si la administración siguiente considerará como una obra

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

prioritaria, por lo que se espera que sea construida en el siguiente trienio pero no se tiene periodo establecido.

En el Ordenamiento Ecológico del Estado de Guanajuato, el municipio de Atarjea, en específico la zona donde se proyecta la construcción del sistema de agua potable en la comunidad El Toro está ubicado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 88, que tiene una superficie de 235,329 hectáreas y pertenece al grupo de Área Natural Protegida.

Grupo: Área Natural Protegida

Políticas Ambiental: Área Natural Protegida

Zona del territorio estatal en la que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieran ser protegidas, conservadas y/o restauradas. Estas áreas prestan servicios ambientales, tiene elementos únicos paisajísticos y/o culturales, o se caracterizan por albergar especies endémicas.

Política del Territorio: Área Natural Protegida

Descripción de la UGAT 88

Grupo	4330
Lineamiento ecológico	Llevar a cabo la gestión de la ANP con base en el plan de manejo decretado, o en su caso crear instrumentos territoriales de ordenamiento territorial o de desarrollo urbano que garanticen la protección de los recursos naturales mientras se logre la publicación del Plan de Manejo. Actividades sujetas a programa de manejo
Política Ambiental	Áreas Naturales Protegidas
Estrategias	EAm01, EAm06, EAm15, EAm18, EAm19, EAm20, Eso03, Eso05.

Tabla III.1. Descripción de la UGAT 88.

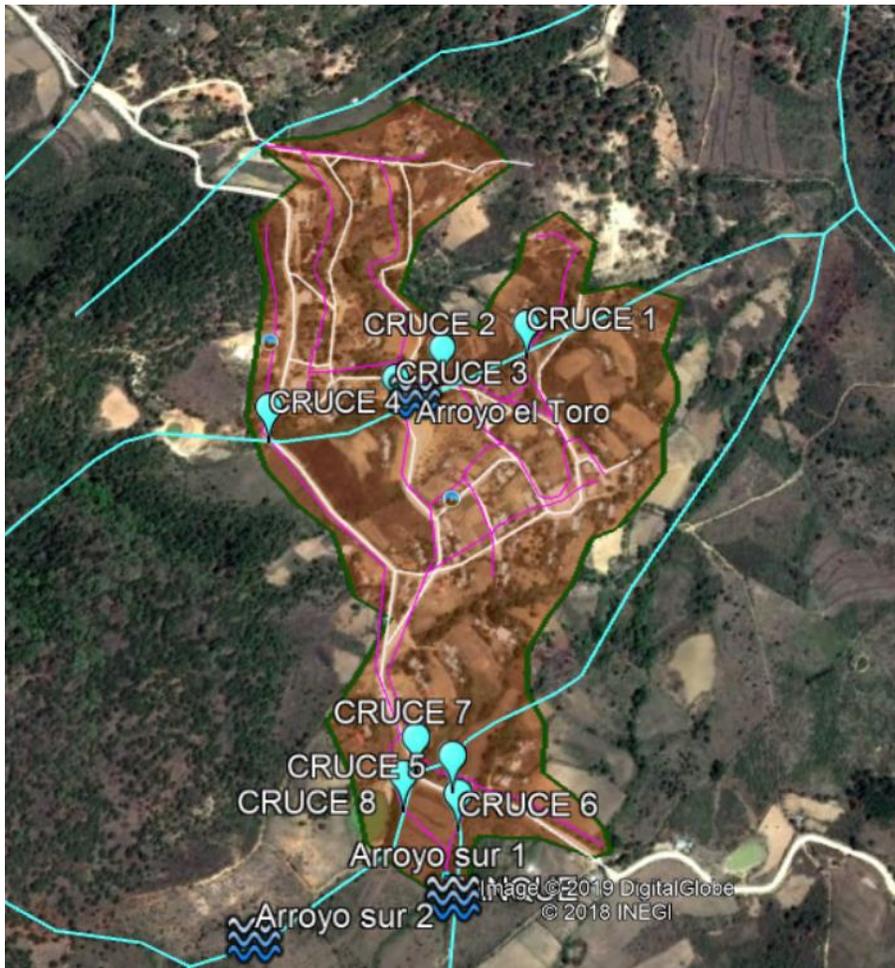
PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Estrategias

Clave	Descripción
EAm01	Protección de ecosistemas
EAm06	Creación y fortalecimiento de áreas naturales protegidas
EAm15	Gestión Integral del agua
EAm18	Remediación de pasivos ambientales y puntos críticos de contaminación.
EAm19	Mitigación y adaptación al cambio climático.
EAm20	Gestión integral de riesgos naturales
Eso03	Desarrollo de zonas centros de población marginados y comunidades rurales marginadas.
Eso05	Desarrollo sustentable de los pueblos y comunidades indígenas.

Tabla III.2. Listados de estrategias UGA 88.

Área de influencia directa (AID): corresponde al área aledaña al alojamiento de la tubería, en donde las emisiones a la atmósfera y ruido son percibidas directamente. Esta zona abarca hasta el sitio de construcción y campamentos temporales de la obra, aunado a vías de acceso donde aumentará el tránsito vehicular, emisiones a la atmósfera y ruido. Se trata de un área designada a la comunidad de 302,252 m².



Área de influencia de proyecto

Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual de 18 C, temperatura del mes más frío menor a 18 C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 C.

Descripción. Secuencia de lutitas calcáreas cafés grisáceas que intemperizan en café amarillento, con interstratificaciones de capas de caliza gris de textura mudstone-wackstone en estratos de espesor medio a delgado (0.3 a 1.0 m); ocasionalmente presentan bandas de calcita de color blanco y/o café claro. Las lutitas se encuentran sumamente plegadas presentando gran fisilidad y clivaje.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Luvisol crómico: se caracterizan por presentar un horizonte B árgico de color rojo intenso, carecer de horizonte E álbico, de propiedades vérticas y de horizonte calcico. Son suelos de espesor muy variable, casi siempre desarrollados sobre calizas y sólo puntualmente sobre pizarras.

Presentan un horizonte A órico de color rojo, muy pobre en materia orgánica y con un espesor muy débil, y cuyo límite con el horizonte B árgico es muy difuso. El horizonte B árgico, que descansa directamente sobre la caliza, es arcilloso y de color rojo intenso, tiene una fuerte estructura poliédrica y muestra recubrimientos arcillosos escasos y muy delgados. Aunque desarrollados sobre calizas, los luvisoles crómicos están muy lavados y presentan un pH débilmente ácido, una capacidad de intercambio canónico media y no están completamente saturados.

Entre las principales corrientes que conforman la red hidrológica se encuentran algunos arroyos como los son Charcas, La Joya, El Durazno, La Bandera, Guitarra y Atarjea.

Subcuenca: Tampaon-Santa Marta-Laja

Microcuenca 26 CjTDA

La obra se trata de una situación agravante en donde la vida y el desarrollo de las zonas marginadas carece del agua para suministro de la población de la comunidad de El Toro, por lo que su ejecución se vuelve en una acción prioritaria en apego a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos del artículo 4to en donde se establece:

“(…)

Toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución.”

(sic).

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Por lo que se solicita que la ejecución de las obras se observe por el objeto prioritario del proyecto que es salvaguardar el derecho humano a la protección de su salud mediante la dotación de infraestructura que vigile el cumplimiento de las normas, en específico la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

El municipio de Atarjea se localiza en la región hidrológico-Administrativo “Lerma-Santiago-Pacífico” sobre el acuífero Xichú-Atarjea (1101), este localiza en el extremo nororiental del estado, limitado al sureste con el estado de Querétaro, al noreste con el estado de San Luis Potosí y al oeste con el acuífero de Laguna Seca.

De acuerdo al análisis detallado que se realizó para los elementos básicos del paisaje del sitio del proyecto: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual, llegamos a determinar que el sitio del proyecto y su cuenca visual, a pesar de su importancia intrínseca que poseen sus elementos naturales, no constituyen un paisaje único y con características relevantes que pudieran verse afectados significativamente por el desarrollo del proyecto. Máxime cuando el proyecto pretendido se trata de infraestructura de servicios básicos que coadyuvará de manera significativa a la solución de necesidades primarias de salud pública en la comunidad de El Toro.

Por el contrario, se trata de un paisaje paratrópico (alterado por las actividades o quehacer histórico del hombre), panorámico, de composición predominante horizontal, sin fuertes límites marcados, no dominado por alguna característica o componente fuerte, lo que lo hacen carente de una significación especial; aunque hay que agregar que realmente el proyecto será muy poco visto ya que presenta moderado flujo de vehículos.

Con los resultados obtenidos del análisis, finalmente podemos concluir que **Proyecto de agua potable para la comunidad de El Toro en el municipio de Atarjea, implica impactos visuales poco significativos y por tanto aceptables aunque obligan a la implementación de las medidas correspondientes para no limitar o impedir el uso o disfrute del paisaje que se hace actualmente por parte de los habitantes de la zona, por lo que finalmente se determina que paisajísticamente el desarrollo del proyecto no requiere de modificaciones en cuanto a su naturaleza, pero si la implementación obligada de las medidas para evitar, mitigar o compensar los impactos**

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

generados; sobre todo la implementación de un programa de forestación a fin de minimizar los impactos visuales hacia los posibles observadores, proporcionando armonía y contraste al paisaje (elementos combinados) con las especies vegetales recomendadas.

La tasa de crecimiento positiva del último año según los censos de INEGI, con esta se calcula la población de proyecto que es la cantidad de personas que se espera tener en la localidad al final del periodo de diseño para el proyecto.

Aplicando la fórmula de interés compuesto se obtuvo que para el final del periodo de diseño la población alcanzará 2206 habitantes en la comunidad de El Toro.

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Con base en la información del diagnóstico ambiental que fue desarrollado en el capítulo anterior, se elaborará el escenario ambiental en el que se deberán identificar los impactos que resultarán al desarrollar el proyecto en el municipio de Atarjea, Gto. La elaboración del escenario para la identificación de los impactos ambientales permitirá identificar la totalidad de acciones que pudiesen generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

Para la identificación y evaluación de impactos existen diferentes metodologías, las cuales serán seleccionadas por el responsable técnico del proyecto, justificando su aplicación.

Una definición genérica para el concepto indicador establece que éste es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987). Los indicadores son considerados como índices cuantitativos o cualitativos los cuales permiten evaluar la dimensión de alteraciones que podrán producirse en este caso al medio ambiente como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Lista de indicadores de impacto

Atmósfera: para este indicador es importante tomar en cuenta inicialmente la zona de influencia o superficie afectada, el número de fuentes móviles y fijas que afectarán el área determinada y edad de la maquinaria y equipo, calidad de la atmósfera, capacidad y velocidad de dispersión de las emisiones, volúmenes de tierras en movimiento, cercanía con los centros de población, velocidad y dirección del viento en la zona de proyecto, numero de transeúntes afectados por la emisiones.

Ruidos y vibraciones: inicialmente se identificará el área de influencia para este indicador, tipo de maquinaria y equipo a utilizar en las diferentes etapas del proyecto, niveles sonoros establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994, distancia al centro de población, barreras naturales entre los emisores y

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

receptores, tipo de fauna afectada, número de transeúntes afectados por el incremento de vibraciones y sonido.

Geología y geomorfología: se delimitará el área afectada en este indicador, se señalarán los puntos de interés geológico que se modificarán temporal o permanentemente, se identificará la susceptibilidad de la zona de proyecto como grado de erosión e inestabilidad de los terrenos.

Hidrología superficial y/o subterránea: identificación de los cuerpos de agua y acuíferos afectados, superficie del cauce afectado, áreas de disminución de recarga del acuífero, calidad del agua y cambios que sufrirán los parámetros de descarga, número de maquinarias y equipos susceptibles a mantenimiento en las colindancias de los escurrimientos, reducción de áreas por despalme eliminando infiltración de las aguas de lluvias, modificaciones en la calidad del agua para riego, longitud del escurrimiento antes de la reutilización del agua, población colindante al escurrimiento afectado, cambios en la cantidad de nutrientes y proceso de autodepuración de los escurrimientos, sitios de extracción de agua para riego y otras actividades de la obra.

Suelo: calidad del suelo, usos del suelo en la zona de proyecto y área de influencia directa e indirecta, área susceptibles a cambios, identificación de zonas factibles para forestación, zonas con riesgo de erosión, volumen de material de despalme, zonas de colocación del material de acarreo, almacenamiento y disposición final de los residuos generados en el mantenimiento de la maquinaria y equipo

Clima: el microclima de la zona de proyecto se verá modificado por la emisión de gases de efecto invernadero, pérdida de humedad en la zona de construcción y caminos de acceso.

Flora terrestre: inicialmente es importante destacar las áreas de influencia y el tipo de vegetación a afectar dentro de la zona, indicar la importancia y cantidad de las especies, áreas especiales susceptibles a cambios o afectaciones, sensibilidad de la vegetación y absorción de impactos, formaciones arbóreas, arbustivas y herbáceas con posibilidad de afectación, daño a las asociaciones vegetales de la zona, afectación a las barreras naturales del sitio.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Fauna: especies de alto valor vistas en la zona de proyecto, área de afectación con alejamiento de fauna, modificación de las vías de trayecto de las especies encontradas, importancias de las especies encontradas, número de especies en la zona, sitios de importancia por tratarse de zonas de reproducción, alimentación o nidos de las especies encontradas, sitios de paso vehicular con riesgo de atropellamiento, áreas de proliferación de fauna nociva y tipos de vectores atraídos y actividades que favorecen su generación, niveles de ruido y vibraciones que puedan afectar la fauna del lugar.

Paisaje: en este indicador es importante destacar la calidad del paisaje de la zona a intervenir, identificar los puntos de interés paisajístico, la visibilidad de los sitios para los transeúntes, tiempo y volúmenes de material almacenados, barreras naturales para la población de las colindancias, cambios en la perspectiva de los sitios en cuanto a la colocación de las estructuras.

Población: este tipo de indicador está dado por el número de pobladores beneficiados y afectados por la construcción de la colector sanitario, cárcamo de bombeo y línea de impulsión y sistema de tratamiento, el número de individuos empleados en las diversas etapas de la obra, el cambio en la calidad del paisaje para los transeúntes, los individuos beneficiados con el agua descargada, tiempo y parámetros de mejoras en la calidad de vida.

Salud Ocupacional: esta información será analizada desde la perspectiva del daño que puede ocasionar las estancias prolongadas en los sitios con elevadas concentración de emisiones a la atmósfera y aumento en el ruido y vibraciones, la cantidad y forma de disposición de los residuos.

Medio Socioeconómico: se identifican para los diversos conglomerados poblacionales que interactuarán directa e indirectamente con la construcción de la obra, el número de empleados de la zona que trabajarán en las etapas iniciales del proyecto, las zonas que se beneficiarán con la descarga de mejor calidad para los cultivos de la zona agrícola.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Sectores Productivos: se identificarán los diversos cultivos que podrán ser regados con las aguas tratadas, zonas agrícolas a las cuales se les ayudará con el regreso de las aguas extraídas de los acuíferos hacia las zonas de recarga, identificación del tipo y cantidad de los sectores beneficiados.

Equipamiento e Infraestructura: áreas afectadas por la intervención para la colocación de la Línea eléctrica, tipo de reparación y la disposición de los residuos generados, tiempo de vida útil de cada equipo, periodo de abandono o rehabilitación.

Etapas y actividades susceptibles a causar impacto

Para la identificación y evaluación de impactos, fue necesario estudiar previamente las particularidades del entorno, donde se desarrollará el emplazamiento del proyecto y de cada uno de los factores ambientales; así como la identificación de las acciones derivadas del mismo, capaces de producir impactos ambientales en dichos factores ambientales, a continuación se describen las actividades susceptibles de generar impacto ambiental, por cada etapa del proyecto.

1. Etapa de Preparación del sitio y construcción
 - a. Creación de bodegas temporales y oficinas
 - b. Mantenimiento de maquinaria y equipo
 - c. Almacén de combustibles
 - d. Almacén de insumos
 - e. Almacén temporal de residuos
 - f. Instalación de baños móviles para los trabajadores de la obra
 - g. Trabajos Preliminares: Trazo y nivelación topográfica del terreno con uso de equipo topográfico, estableciendo referencias en esta actividad se incluye: limpieza, despalme, uso de materiales, mano de obra, utilización de maquinaria y equipo.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

2. Etapa de Construcción

- a. Construcción de estructuras, así como la colocación de tubería.
- b. Limpieza de la obra: Desmantelamiento de instalaciones temporales y disposición de residuos sólidos generados, previamente caracterizados.

3. Operación y Mantenimiento

- a. Se pretende llevar a cabo durante los primeros meses de funcionamiento por la empresa contratada para la construcción y se entregará al municipio, con un funcionamiento óptimo.

Matriz de impactos detectados

Factor ambiental	Etapa de proyecto	Impacto ambiental (efecto)		Área de influencia	Indicador cuantitativo del impacto ambiental (acciones)	
Atmósfera y cambio climático	Preparación del sitio y construcción	1	Cambios en la calidad atmosférica.	Directa	1	Emisión de gases provenientes de motor de combustión interna y vehículos carentes de mantenimiento.
					2	Generación de polvos producto de movimiento de materiales, así mismo los generados por el no cubrimiento de autotransportes de material y particulados como cal, cemento, etc.
					3	Emisiones por combustión de basura o encendido de fogatas en el sitio

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Factor ambiental	Etapa de proyecto	Impacto ambiental (efecto)		Área de influencia	Indicador cuantitativo del impacto ambiental (acciones)	
					4	Cantidad de gases de efecto invernadero en la obra.
	Operación y mantenimiento				5	Emisión de gases provenientes de motor de combustión interna y vehículos
Ruido y vibraciones	Preparación del sitio y construcción	2	Variabilidad en las emisiones de ruido y vibraciones.	Directa	6	Nivel de ruido dentro del área, producto de rodadura de maquinaria y equipo
Geología, suelo y morfología del terreno	Preparación del sitio y construcción	3	Transformación de la morfología de la comunidad	Directa	7	Cantidad de terreno producto de la despalme
			Modificación de la calidad de suelos, geología y morfología del terreno		8	Cantidad de líquidos almacenados provenientes de mantenimiento vehicular y combustible.
		4				9
					10	Humedad de los suelos antes y después de las actividades del proyecto.
Hidrología superficial y subterránea	Preparación del sitio y construcción	5	Cambios en la cantidad del agua de infiltración	Indirecta	11	Cantidad de residuos sólidos generados y almacenados en el sitio de la obra.
					12	Cantidad de material proveniente de los despalmes, tipo de

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Factor ambiental	Etapas de proyecto	Impacto ambiental (efecto)	Área de influencia	Indicador cuantitativo del impacto ambiental (acciones)	
				aprovechamiento, sitio de almacenaje y disposición final.	
	Operación y mantenimiento			13 Áreas de filtración de aguas subterráneas en la vialidad y estructuras puntuales	
Flora y fauna	Preparación del sitio y construcción	6	Modificación de las especies de flora y fauna y su entorno.	Directa	14 Número de individuos de flora y fauna vistas en los recorridos ambientales
				Indirecta	15 Cantidad de las relaciones ecológicas de vegetación en el área.
				Directa	16 Número de nidos de las especies de fauna en el sitio.
	17 Cantidad de individuos arbóreos				
	Operación y mantenimiento			18 Número de especies de flora y fauna reubicadas	
				Indirecta	19 Cantidad de especies con posible desplazamiento temporal y permanente en las zonas
		Directa	20 Número de individuos de fauna afectados durante la circulación de vehículos		
Paisaje	Preparación del sitio y construcción	7	Cambios en la configuración del paisaje.	Indirecta	21 Cantidad de maquinaria y equipo trabajando por día
					22

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Factor ambiental	Etapas de proyecto	Impacto ambiental (efecto)		Área de influencia	Indicador cuantitativo del impacto ambiental (acciones)	
	Operación y mantenimiento					Número de peatones al día transitando por caminos y vialidades vecinales
Población y medio socioeconómico	Preparación del sitio y construcción	8	Transformaciones en el modo de vida de los habitantes	Indirecta	23	Número de empleos directos para la población vecina
	Operación y mantenimiento				24	Número de habitantes beneficiados con la infraestructura.
Sectores productivos	Preparación del sitio y construcción, Operación y mantenimiento	9	Cambios en los sectores productivos	Indirecta	25	Cantidad de sectores y número de empleos generados en las etapas
Equipamiento e infraestructura	Abandono del sitio	10	Construcción de nueva infraestructura para la zona y abandono de la infraestructura	Indirecta	26	Costo de la inversión, operación y mantenimiento

Criterios y Metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de Evaluación del Impacto Ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente.

Criterios

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Para la caracterización de los impactos ambientales generados por el proyecto, se emplearon los criterios siguientes:

- Carácter del impacto (CI)
- Intensidad del impacto (I)
- Extensión del impacto (EX)
- Sinergia (SI)
- Persistencia (PE)
- Efecto (EF)
- Momento del impacto (MO)
- Acumulación (AC)
- Recuperabilidad (MC)
- Reversibilidad (RV)
- Periodicidad (PR)

Valoración cuantitativa del impacto, importancia del efecto (IM), se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente y su expresión es la siguiente:

$$IM = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del efecto se procedió a la clasificación del impacto ambiental, partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado (IM). Si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como COMPATIBLE (CO), si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como MODERADO (M), cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75, entonces la clasificación del impacto ambiental es MODERADO (S), y por último cuando se obtiene un valor mayor que 75 la clasificación asignada es de CRITICO (C).

La siguiente tabla muestra a detalle los siguientes criterios empleados y su valoración:

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Criterios empleados y su valoración para la evaluación de los impactos ambientales

Clave	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	A. Carácter del impacto.			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.	(+)	Positivo.	
		(-)	Negativo.	
		(X)	Previsto.	Pero difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas
(I)	B. Intensidad del impacto.			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	-1	Baja.	Afectación mínima.
		-2	Media.	
		-4	Alta.	
		-8	Muy alta.	
		-12	Total	Destrucción total del factor.
(EX)	C. Extensión del impacto.			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	-1	Puntual.	Efecto muy localizado. Frente de trabajo durante la construcción y sitio de ubicación de la infraestructura en la operación y mantenimiento.
		-2	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio. Se trata del área de influencia directa.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Clave	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
		-4	Extenso.	Afecta una gran parte del medio. Su incidencia es sobre el área de influencia indirecta, que corresponde a la zona.
		-8	Total.	Generalizado en todo el entorno. Influye en el total del municipio
		(+4)	Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía. Sobrepasa los límites municipales.
(SI)	D. Sinergia.			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	-1	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		-2	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
		-4	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	E. Persistencia.			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	-1	Fugaz.	(< 1 año). Durante la etapa de preparación y construcción de la obra.
		-2	Temporal.	(de 1 a 2 años). Durante la etapa de preparación y construcción de la obra.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Clave	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
		-4	Permanente.	(de >2 a 40 años).Etapa de operación mantenimiento de las obras.
(EF)	F. Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(D)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(I)	Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
(MO)	G. Momento del impacto.			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	-1	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		-2	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		-4	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 año.
		(+4)	Crítico.	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
(AC)	H. Acumulación.			

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Clave	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	-1	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		-4	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(MC)	I. Recuperabilidad.			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales	-1	Recuperable de inmediato.	
		-2	Recuperable a mediano plazo.	
		-4	Mitigable.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
	-8	Irrecuperable.	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.	
(RV)	J. Reversibilidad.			

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Clave	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales	-1	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		-2	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
		-4	Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR)	K. Periodicidad.			
	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	-1	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		-2	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		-4	Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto.			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	$IM = \pm[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$		
(CLI)	Clasificación del impacto negativo.			

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Clave	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado importancia del efecto (IM).	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	MODERADO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75
	Clasificación del impacto positivo.			
	Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado importancia del efecto (IM).	(PB)	POCO BENÉFICO	Si el valor es menor o igual que 25
		(B)	BENÉFICO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(MB)	MUY BENÉFICO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
(E)		EXCELENTE	Si el valor es mayor que 75	

Enseguida se procede a evaluar los impactos identificados, por medio de matrices, de acuerdo con los criterios de evaluación establecidos con anterioridad para el carácter, Intensidad, extensión, sinergia, persistencia, efecto, reversibilidad, periodicidad, etc.

Una vez evaluados los impactos ambientales se determinó la importancia del efecto (MI) y seguidamente se procedió a la clasificación del impacto, partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto, elaborándose dicha matriz. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada tipo, en base al algoritmo explicado en la ponderación, se construyó la matriz de importancia.

Una vez establecidos en el punto anterior la valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales en cada elemento, se establece a continuación la valoración cuantitativa de cada una de las

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEJA, GTO.

acciones que serían causa de impacto y a su vez de los factores ambientales que serán objeto de impacto.

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por columna, nos identifica las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas (bajos valores negativos) y las beneficiosas (valores positivos), analizándose las mismas según sus efectos sobre los distintos factores ambientales. Así mismo la suma de la importancia del impacto de cada elemento por filas, nos indica los factores ambientales que sufrirán en mayor o menor medida las consecuencias del emplazamiento del proyecto. Por adición de estos, y en las filas correspondientes, se indican los efectos totales causados en los distintos factores ambientales, presentes en la matriz.

Matriz de resultados del análisis de cuantificación de los impactos ambientales

Impacto	Criterios de evaluación											Importancia del efecto (IM),	Clasificación del impacto
	Carácter del impacto	Intensidad	Extensión	Sinergia	Persistencia	Efecto	Momento del impacto	Acumulación	Recuperabilidad	Reversibilidad	Periodicidad		
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		
1	-	2	4	2	4	D	4	4	4	4	4	40	Moderado
2	-	2	2	2	4	D	4	1	4	4	4	33	Moderado
3	-	2	2	2	2	I	4	4	2	2	2	28	Moderado
4	-	4	2	2	2	D	4	4	4	2	1	35	Moderado
5	-	4	4	4	4	I	4	4	4	2	1	43	Moderado
5	+	12	4	4	4	I	2	4	8	4	4	74	Muy benéfico
6	-	4	4	2	4	D	4	1	8	2	1	42	Moderado
7	-	2	4	2	2	D	4	1	8	2	1	34	Moderado
7	+	4	4	2	4	D	4	1	8	4	4	47	Benéfico
8	+	4	4	4	4	I	4	4	8	1	4	49	Benéfico
9	+	4	4	4	4	I	8	4	8	4	2	54	Benéfico
10	-	4	4	2	4	D	4	4	1	1	1	37	Moderado

Conclusiones

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR-SECTOR HIDRAULICO**

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

La construcción del proyecto en la zona del municipio de Atarjea es el resultado de todo un proceso de planeación para atender la problemática específica rehabilitación de infraestructura que dota de servicios en la zona, pero que sin duda interactúan con otros factores ambientales y socioeconómicos.

Este proceso de planeación desde luego que inicia con un estudio de factibilidad y con uno de ingeniería básica, desde donde se definieron los aspectos fundamentales para la ejecución del proyecto. La conjugación de los aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales definieron el diseño de las instalaciones, desde los cuales cobra viabilidad el proyecto pretendido, el cual utilizará tecnología adecuada a las necesidades, entre las que se incluyen el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y la vinculación con los ordenamiento territoriales de la zona.

El área de afectación indirecta nos menciona una modificación en el paisaje de la zona puesto que se modificará el área para cada estructura, lo que reducirá en un nivel mínimo el programa de obra mediante el cual se pretende construir un carril dejarlo habilitado y continuar con el segundo. Este sitio nos indica de igual manera un sin número de beneficios que tendrán los habitantes de la zona para poder trasladarse de mejor manera a la zona de proyecto.

Tal como se describió en el presente estudio los impactos ambientales negativos serán de muy baja intensidad y que con el desarrollo de las medidas propuestas, se evitarán, minimizarán o se compensarán provocando las mínimas afectaciones. En cambio los positivos son de gran magnitud ya que se coadyuvará a mejorar el nivel de vida de los habitantes de la zona.

También el proyecto contribuirá de manera significativa a reactivar la economía local al generar empleos temporales en las etapas de preparación del sitio y construcción y de operación y mantenimiento mediante los Programas de mantenimiento de la infraestructura; también debemos de considerar los empleos indirectos al demandar diferentes servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto. Esta situación se considera relevante por la situación económica actual. Además de la demanda de diversos materiales de construcción de la zona que por el monto total de la obra se consideran importantes.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Dentro de este contexto en el que se pretende desarrollar al proyecto en la zona del municipio de Atarjea, por su naturaleza se le puede catalogar como un proyecto estratégico, **con lo cual se atenderá la problemática ambiental específica de deterioro de la infraestructura existente y el alza en los costos operativos**. Por último, de acuerdo a nuestro análisis consideramos que si tenemos elementos de juicio indicativos de que se puede modificar radicalmente el escenario tendencial encontrado donde la rezago de la población por falta de factores relacionados con la movilidad; por lo que el escenario factible que se construye con el desarrollo del proyecto propuesto se convierte en el escenario deseable, que es alcanzable en el corto, mediano y largo plazo y que representa la imagen objetivo en el municipio.

Además, con el desarrollo del proyecto en la zona se contribuye con otros sectores en la vida local, por lo que no solamente es viable sino necesario implementarlo en el sitio y con las características propuestas. Es un proyecto que mejorará sin lugar a dudas la calidad de vida de los habitantes y promoverá el cuidado del medio ambiente salvaguardando el patrimonio ecológico de la vegetación del sitio y la biodiversidad existente con los menores impactos ambientales.

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Con base al capítulo anterior, en donde se han identificado los impactos ambientales más significativos durante las fases de preparación del sitio, construcción, y operación y mantenimiento del proyecto, los impactos más sobresalientes es el impacto visual en el paisaje natural y las diferentes permutas que se realizarán en Arroyo a lo largo de las etapas del proyecto, son mitigables. Los demás impactos son evitables o modificables.

La solución adoptada para la mitigación de impactos ambientales por el emplazamiento al Sistema Ambiental Actual del proyecto, es la asignación de medidas resumidas como atenuación, corrección, prevención, control y restauración, asignadas para cada uno de los impactos ambientales identificados y por factor ambiental analizado, en base a las actividades o acciones a realizar en las diversas etapas del proyecto.

Las soluciones para los distintos impactos encontrados deben ser económicamente viables para el desarrollo del proyecto, basadas en la legislación ambiental vigente, lo cual es la base legal para una adecuada protección ambiental entorno al desarrollo del cualquier tipo de proyecto, ofreciendo buenas prácticas de ingeniería ambiental, que son compatibles tanto al presupuesto destinado a la ejecución de la obra como al correcto manejo ambiental que deberá darse en las diversas etapas de desarrollo del mismo.

Dadas las alternativas de solución sobre las cuales se verá mitigado el impacto ambiental previsto, se concluye la minimización del mismo por medio de la legislación ambiental vigente y las buenas prácticas de ingeniería propuestas para este fin.

Mediante la evaluación realizada en el **CAPITULO V** se pudo realizar la clasificación del impacto. Estas herramientas nos servirán para realizar éste capítulo con precisión, los resultados arrojados por la matriz

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

expondrá la categorización del impacto, para lo cual el evaluador ambiental registrará las medidas para nulificar o compensar los daños.

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Medidas de mitigación propuestas para los impactos detectados

Factor ambiental	Etapa de proyecto	Impacto ambiental (efecto)	Indicador cuantitativo del impacto ambiental (acciones)	Medida de mitigación
Atmósfera y cambio climático	Preparación del sitio y construcción	1 Cambios en la calidad atmosférica.	1 Emisión de gases provenientes de motor de combustión interna y vehículos carentes de mantenimiento.	Dará mantenimiento periódico y adecuado al equipo y/o maquinaria que sea utilizado en la construcción de los proyectos, tales actividades deberán realizarse en talleres especializados, en caso de que estas actividades se realicen en el sitio, los residuos generados como aceites gastados, grasas, solventes, pinturas, etc., así como los envases que contengan este tipo de residuos, deberán manejarse de acuerdo al reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de residuos peligrosos.
			2 Generación de polvos producto de movimiento de materiales, así mismo los generados por el no cubrimiento de autotransportes de material y particulados como cal, cemento, etc.	Las unidades que transporten materiales pétreos o escombros, deberán cubrirse totalmente con lona en buen estado durante su traslado para evitar dispersión.

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Factor ambiental	Etapa de proyecto	Impacto ambiental (efecto)	Indicador cuantitativo del impacto ambiental (acciones)	Medida de mitigación
			3 Emisiones por combustión de basura o encendido de fogatas en el sitio	Los residuos sólidos no peligrosos generados durante esta etapa, serán almacenados en contenedores con tapa y rotulados para evitar su dispersión en las áreas circundantes. Se recomienda la separación de residuos como madera, latas, plástico, papel aluminio y otros, de manera que puedan destinarse a empresas recicladoras. Los residuos que no puedan ser reciclados, serán dispuestos en el sitio autorizado por el ayuntamiento correspondiente. Evitar la implementación de fogatas por los trabajadores con el objeto de evitar cualquier incendio.
			4 Cantidad de gases de efecto invernadero en la obra.	Vinculado impacto 1
	Operación y mantenimiento		5 Emisión de gases provenientes de motor de combustión interna y vehículos	

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Factor ambiental	Etapa de proyecto	Impacto ambiental (efecto)	Indicador cuantitativo del impacto ambiental (acciones)	Medida de mitigación
Ruido y vibraciones	Preparación del sitio y construcción	2 Variabilidad en las emisiones de ruido y vibraciones.	6 Nivel de ruido dentro del área, producto de rodadura de maquinaria y equipo	
Geología, suelo y morfología del terreno	Preparación del sitio y construcción	3 Transformación de la morfología de la comunidad	7 Cantidad de terreno producto del despalme	Vinculado a impacto 11 y 12
		4 Modificación de la calidad de suelos, geología y morfología del terreno	9 Cantidad de líquidos almacenados provenientes de mantenimiento vehicular y combustible.	En el caso de que se cuente con patio de servicio, se deberá colocar una plantilla plastificada y/o de concreto para evitar que los derrames accidentales de lubricantes, aceites y combustibles se infiltren hacia el subsuelo. Asimismo deberá colocar los combustibles y lubricantes sobre tarimas.

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Factor ambiental	Etapa de proyecto	Impacto ambiental (efecto)	Indicador cuantitativo del impacto ambiental (acciones)	Medida de mitigación
				<p>Limpiará y regenerará las áreas destinadas al manejo y almacenamiento de materiales, utilizadas en la construcción una vez concluidas las obras.</p> <p>Los residuos sólidos y líquidos que por sus propiedades físicas, químicas y biológicas cuenten con las características de peligrosidad que establece la norma oficial mexicana, deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en el reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de residuos peligrosos.</p>
			<p>8 Cantidad de materiales explotados de bancos</p>	<p>Deberá obtener de bancos autorizados por el Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, o por parte del municipio de Atarjea, los materiales pétreos de los cuales se suministrara la arena, la grava, tepetate, piedra, etc., e indicara los volúmenes que se requerirán para la ejecución de la obra en función de los</p>

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Factor ambiental	Etapa de proyecto	Impacto ambiental (efecto)		Indicador cuantitativo del impacto ambiental (acciones)	Medida de mitigación
					conceptos y volúmenes de obra indicados en el catálogo de conceptos.
				10 Humedad de los suelos antes y después de las actividades del proyecto.	Humedecerá periódicamente con agua cruda o tratada las áreas de trabajo en las que se realicen movimientos de tierra, a fin de evitar la generación de partículas y polvos.
Hidrología superficial y subterránea	Preparación del sitio y construcción	5	Cambios en la cantidad del agua de infiltración	11 Cantidad de residuos sólidos generados y almacenados en el sitio de la obra.	Los sitios destinados para el depósito de residuos de manejo especial, tendrán que estar autorizados y/o en el tiradero municipal (autorizados por el municipio). Por ningún motivo deberán depositarse en zonas que faciliten su arrastre o desgajo, ni en sitios que obstruyan los escurrimientos naturales, así como suelos agrícolas productivos o altamente productivos o en las orillas del trazo del camino.
				12 Cantidad de material proveniente del despilme, tipo de aprovechamiento, sitio de almacenaje y disposición final.	

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Factor ambiental	Etapa de proyecto	Impacto ambiental (efecto)		Indicador cuantitativo del impacto ambiental (acciones)		Medida de mitigación
	Operación y mantenimiento			13	Áreas de filtración de aguas subterráneas	Programa de donación de especies vegetales de acuerdo a las necesidades del municipio, en una relación de 1:1 por cada individuo talado o que muera en el proceso de trasplante y durante el periodo que dure la obra de acuerdo a contrato.
Flora y fauna	Preparación del sitio y construcción	6	Modificación de las especies de flora y fauna y su entorno.	14	Número de individuos de flora y fauna vistas en los recorridos ambientales	Se realizará la reubicación de los individuos de flora y fauna a zonas menos impactadas para asegurar su sobrevivencia. Por lo que se deberá contratar a personal especializado para dicho fin que promueva el cuidado de los individuos localizados en la obra.
				15	Cantidad de las relaciones ecológicas de vegetación en el área.	
				16	Número de nidos de las especies de fauna en el sitio.	
				17	Cantidad de individuos arbóreos	
	Operación y mantenimiento			18	Número de especies de flora y fauna reubicadas	Queda prohibida la tala y/o poda de los árboles que se localizan fuera de los alcances del proyecto. En caso de existir dicha actividad el contratista deberá realizar

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Factor ambiental	Etapa de proyecto	Impacto ambiental (efecto)		Indicador cuantitativo del impacto ambiental (acciones)		Medida de mitigación
						únicamente trasplantes y compensar los individuos que no sobrevivan en relación 1:10.
				19	Cantidad de especies con posible desplazamiento temporal y permanente en las zonas	Una vez concluidas en su totalidad las obras deberá realizar una limpieza general del sitio.
				20	Número de individuos de fauna afectados durante la circulación de vehículos	La obra deberá contar con señalización conforme al reglamento de anuncios, regulado por la dirección general de desarrollo urbano y obras públicas que indiquen los posibles pasos de fauna durante las etapas de proyecto.
Paisaje	Preparación del sitio y construcción	7	Cambios en la configuración del paisaje.	21	Cantidad de maquinaria y equipo trabajando por día	Vinculado impacto 1
				22	Número de peatones al día transitando por caminos y vialidades vecinales	En caso de realizar el cierre vehicular, avisar con anticipación a la ciudadanía las rutas alternas (en caso de cierre vehicular), el tiempo del cierre, y/o el horario de este, mediante medios de comunicación, con el fin

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Factor ambiental	Etapa de proyecto	Impacto ambiental (efecto)		Indicador cuantitativo del impacto ambiental (acciones)		Medida de mitigación
						de evitar el tránsito vehicular y problemas con los vecinos.
	Operación y mantenimiento					Vinculado impacto 22
Población y medio socioeconómico	Preparación del sitio y construcción	8	Transformaciones en el modo de vida de los habitantes	23	Número de empleos directos para la población vecina	La obra deberá contar con señalización conforme al reglamento de anuncios, regulado por la dirección general de desarrollo urbano y obras públicas que indiquen el tipo de obra, riesgos, desviaciones, rutas alternas, con el fin de evitar accidentes de tránsito y peatonales.
	Operación y mantenimiento			24	Número de habitantes beneficiados con la infraestructura	
Sectores productivos	Preparación del sitio y construcción, Operación y mantenimiento	9	Cambios en los sectores productivos	25	Cantidad de sectores y número de empleos generados en las etapas	Se deberá prohibir terminantemente a los trabajadores que participarán en la construcción del proyecto, lavar maquinaria sobre el lecho de las corrientes superficiales. La empresa constructora deberá contratar el servicio

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Factor ambiental	Etapa de proyecto	Impacto ambiental (efecto)	Indicador cuantitativo del impacto ambiental (acciones)	Medida de mitigación
				<p>de letrinas condicionado a la presentación de los permisos de descarga municipal o federal que aseguren la disposición final adecuada de estos residuos.</p> <p>Proporcionar letrinas portátiles correctamente ubicadas en los frentes de trabajo y con el mantenimiento adecuado para facilitar las necesidades fisiológicas de los trabajadores y evitar el fecalismo al aire libre. Estas deberán ser colocadas en razón de 1 (una) por cada 20 (veinte) trabajadores.</p> <p>Todos los trabajadores que laboren en el proyecto, deberán contar, con el equipo de seguridad adecuado para su área de trabajo.</p>

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Factor ambiental	Etapa de proyecto	Impacto ambiental (efecto)	Indicador cuantitativo del impacto ambiental (acciones)	Medida de mitigación
Equipamiento e infraestructura	Abandono del sitio	10 Construcción de nueva infraestructura para la zona y abandono de las vialidades e infraestructura	26 Costo de la inversión, operación y mantenimiento	En el caso de abandono o clausura se deberá demoler la infraestructura, retirar las primeras capas de las vialidades, trasportar los residuos hasta el sitio autorizado, adicionar una capa de tierra vegetal y reforestarla con las especies arbóreas existentes en el sitio

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por “impactos residuales” aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto. Tendrían posibilidades de persistir aquellos impactos que:

- * Carecen de medidas correctivas
- * Mitigan sólo de manera parcial
- * Impactos que no alcanzan el umbral suficiente para poderseles aplicar medidas de mitigación o corrección.

A estos impactos, generados por la actividad principal, cabría añadir impactos de menor significación, que podrán ser desencadenados por la aplicación de algunas medidas correctoras.

1 Aire

Para evaluar los impactos residuales del proyecto sobre los niveles de aire, se utilizan los siguientes criterios:

Impactos Significativos: Impactos que ocurren cuando los niveles de aire asociados con las operaciones efectuadas por el proyecto exceden las normas establecidas en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Impactos No Significativos: Impactos que ocurren cuando los niveles de aire producidos son superiores a los niveles de referencia (condición normal) pero inferiores a los estipulados en las normas.

Ningún Impacto: Los niveles de aire producidos durante y después de la ejecución del proyecto son similares a los niveles de referencia establecidos (condición normal) y no presentan diferencias.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos residuales al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidos por el incremento de la emisión de contaminantes atmosféricos a raíz de la ejecución del proyecto serán: no significativos.

Está dado por las emisiones de los vehículos que se transportarán a las instalaciones de durante el periodo de operación, lo que se vincula a un impacto que persistirá y modificará el sistema ambiental actual.

2 Ruido

Para evaluar los impactos residuales del proyecto sobre los niveles de ruido, se utilizan los siguientes criterios:

Impactos Significativos: Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido asociados con las operaciones efectuadas por el proyecto exceden las normas establecidas en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica de la Ley General.

Impactos No Significativos: Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido producidos son superiores a los niveles de referencia (condición normal) pero inferiores a los estipulados en las normas.

Ningún Impacto: Significa que los niveles de ruido producidos durante el desarrollo del proyecto son similares e indistinguibles de los niveles de referencia establecidos (condición normal).

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidos por el incremento de los niveles de ruido a raíz del desarrollo del proyecto serán: no significativos.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Esta situación se dará durante la operación pues aunque se implementarán las medidas propuestas, se espera un pequeño aumento en los parámetros de ruido y vibraciones debido al paso de vehículos hacia el terreno.

3 Aguas superficiales y subterráneas

Los impactos residuales serán los que subsistirán después de aplicar las medidas de mitigación. La importancia de un impacto residual sobre la calidad de las aguas superficiales ha sido evaluada según el siguiente criterio.

Impactos Significativos: Estos ocurren cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en la calidad del agua hasta el punto de que la calidad de la misma deje de cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas, NOM-001-SEMARNAT-1996.

Impactos No Significativos: Estos ocurren cuando son de una magnitud suficiente como para alterar la calidad del agua hasta un nivel superior a los niveles de base, pero no a tal punto que la calidad del agua no cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas, NOM-001-SEMARNAT-1996.

Ningún Impacto: Significa que no altera en absoluto la calidad del agua hasta un grado perceptible por encima de los niveles de base o disminuye los parámetros para permitir la descarga debajo de los parámetros regulados por la NOM-001 y CONAGUA.

Se tratará de un impacto significativo durante la época de lluvias sin el mantenimiento adecuado del sistema de conducción.

4 Impactos socio- económicos

La importancia de un impacto residual sobre aspectos socioeconómicos y culturales ha sido evaluada según los siguientes criterios:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR-SECTOR HIDRAULICO**

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Impactos Significativos: Estos ocurren cuando se induce y/o provoca cambios en la estructura y dinámicas de población, como consecuencia de la migración de contingentes significativos de población, incidiendo negativamente en la estructura de servicios básicos de la población concernida por efecto de un incremento de las demandas sobre ellos.

También ocurren cuando se modifican las condiciones de salud habituales de la población, ya sea por contacto con la población local o por ser parte de la cadena de nuevos vectores o se afecta la calidad del agua potable utilizada por la población.

Impactos No Significativos: Ocurren cuando las acciones del proyecto ocasionan impactos en cada uno o en alguno de los factores antes señalados, sin alcanzar ni implicar estos impactos un grado de riesgo para la población.

Ningún Impacto: Ocurren cuando los impactos originados en las acciones del Proyecto no pueden ser individualizados y están insumidos en el conjunto de actividades de las poblaciones locales, sin producir alteraciones ni efectos medibles.

En función a los anteriores criterios se establece que no existirán impactos residuales del proyecto sobre los factores socioeconómicos, pues con la realización de las medidas de atenuación y mitigación se permitirá el correcto desarrollo de los centros de población colindantes al sitio de proyecto.

5 Impactos sobre el medio social

La importancia de un impacto residual el empleo y comercio en el área del proyecto ha sido evaluada según los siguientes criterios:

Impactos Significativos: Ocurren en los casos en los que las actividades del Proyecto, por su intensidad, población involucrada, inversiones y permanencia, generen por ellas mismas dinámicas significativas de

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

empleo y actividad comercial, en grado tal que modifiquen las condiciones antes vigentes. En muchos casos se trata de impactos acumulados y de efecto sinérgico.

Impactos No Significativos: Ocurren cuando las dinámicas generadas, por una o varias de las actividades del Proyecto, crean dinámicas en el empleo y comercio, pero sin modificar en intensidad, amplitud y tiempo las condiciones antes vigentes.

Ningún Impacto: Ocurren cuando los impactos originados en las acciones del Proyecto son tales, que no pueden ser individualizados y están insumidos en el conjunto de actividades de las poblaciones locales, sin producir alteraciones ni efectos medibles.

En función a los anteriores parámetros se establece que existirán impactos residuales significativos sobre el empleo y comercio al proporcionar un servicio que impulsa el desarrollo en el área de influencia del proyecto. Adicionalmente existen impactos positivos no significativos por satisfacción de necesidades comunales con la oferta de empleo en una zona.

6 Impactos sobre los servicios.

Los impactos se evaluaron siguiendo los siguientes criterios:

Impactos Significativos: Se producen en los casos en los que las actividades del proyecto, tanto por requerimientos técnicos como por efecto de la población trabajadora involucrada en su ejecución, incrementan el uso de los servicios básicos, específicamente, energía eléctrica, agua potable, sistemas de alcantarillado, servicios de salud y educación, a un punto tal que inciden negativamente en el abastecimiento y uso de los mismos por la población del área de proyecto.

Impactos No Significativos: Se producen en los casos en los que las actividades del proyecto y/o la población trabajadora del mismo no incrementan la demanda de los servicios básicos, ya sea de uno de

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

ellos o del conjunto, en un nivel tal, que entren en conflicto con los niveles necesarios para el abastecimiento y uso habituales por parte de la población del área.

Ningún Impacto: Ocurren cuando las actividades realizadas no tienen incidencia sobre los servicios existentes en el área de ubicación del proyecto.

En función a los anteriores criterios se evalúan los impactos residuales sobre los servicios como de ningún impacto. Se trata de un impacto benéfico pues se proporcionará el servicio de saneamiento de aguas residuales industriales en el municipio de Atarjea.

7 Impactos sobre la infraestructura vial.

En lo que se refiere a los impactos sobre la infraestructura vial, los criterios de evaluación son los siguientes:

Impactos Significativos: Ocurren cuando por efecto de las actividades del proyecto, se modifica el trazado de los caminos principales, secundarios y/o vecinales; así como sus características estructurales, o se interrumpe el tráfico normal y/o modifica la accesibilidad durante el tiempo de ejecución de las actividades. También ocurren cuando el tráfico y uso de los caminos adquiera una intensidad que altera las rutinas de transporte vigentes antes de las obras.

Impactos No Significativos: Ocurren cuando las obras viales no alteran sino parcialmente las condiciones estructurales de los caminos, no producen interrupción severa del tráfico ni implican una carga excesiva de tráfico.

Ningún Impacto: Ocurren cuando las obras de mejoramiento y/o mantenimiento de caminos, no tienen incidencia ninguna sobre la estructura de las vías preexistentes, no ocurre interrupción del tráfico ni se incrementa la intensidad del uso más allá de los límites habituales.

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

En función a los anteriores criterios se establece que el impacto residual sobre servicio e infraestructura vial es no significativo, al tratarse de una alteración parcial y que no repercute en el tráfico de las vialidades principales.

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronósticos del escenario

La construcción del proyecto, se ubica en las colindancias con los cuerpos de agua , es un proyecto de beneficios incommensurables debido a que las aguas residuales industriales, no permitían el pleno desarrollo de las actividades económicas, aunado a proporcionar un servicio que para muchos Estados de la República como es el caso de Guanajuato, es básico. La estructura causará entonces un impacto positivo para la ciudadanía y sobre todo evitará la proliferación de fauna nociva y problemas de salud al mediano o corto plazo

El impacto al paisaje, suelo y al ecosistema biótico con la construcción de este proyecto, serán los más sobresalientes, ya que es el primer paso para la colocación de las estructuras. Es importante señalar que dicha zona ya está antropogénicamente intervenida, debido a que se trata de una zona urbana.

Desde el punto de vista ambiental y alteración por la construcción es de considerarse, por el tipo de obra y por los impactos que ocasiona, aún y cuando la mayoría de los impactos son mitigables, algunos de ellos son permanentes, pero no trascendentes.

Por lo que dicha evaluación muestra los impactos ambientales relevantes o críticos que se pudieran considerar por el desarrollo del proyecto, son en la etapa de preparación del sitio y construcción dados al factor ambiental Hidrología superficial y subterránea en la intervención del cauce, suelo por el retiro de la capa vegetal y por la ocupación del sitio con lo cual se estará sustituyendo una superficie natural.

En este sentido, podemos afirmar que no se presentarán impactos relevantes o críticos con la infraestructura seleccionada y al contar con las medidas y acciones de mitigación correspondientes de alto valor en términos de costo y beneficio; que de otra manera los impactos esperados como poco significativos resultarán en la categoría de moderado y benéfico.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

El desarrollo del proyecto se efectuará en el año en curso y se pretende que para el fin de la etapa de preparación del sitio y construcción, se estará aumentando de manera positiva la calidad de vida de la población, que con los cuerpos de agua limpios para riego de buena calidad podrán ejercer sus labores cotidianas con seguridad y satisfacción.

Se espera que mediante un escenario benéfico para el proyecto, el crecimiento poblacional se mantenga de acuerdo a lo proyectado para el diseño, ayudando así a la conservación del mismo.

En el peor de los casos que se presentará un escenario poco factible se podría esperar que el proyecto no llegue jamás a su ejecución, o dejar de funcionar por no contar con los recursos suficientes para su operación y mantenimiento; aunque por la magnitud del proyecto y el tipo de obra para el municipio de Atarjea difícilmente se dejaría de operar una vez construido, por los beneficios ambientales y económicos que su ejercicio conllevan para la población.

Por lo que, verificando el análisis se puede considerar que si tenemos elementos de juicio indicativos de que se puede modificar radicalmente el escenario tendencial encontrado donde el deterioro ambiental se agrava; por lo que el escenario benéfico que se construye con el desarrollo del proyecto en la zona, se convierte en el escenario deseable, que es alcanzable en el corto, mediano y largo plazo.

Sistema ambiental SIN proyecto (cruces)

Como se mencionó un sistema ambiental implica la interacción de un conjunto de elementos, y en este caso que no se considera el proyecto, se puede indicar que hay las siguientes relaciones:

La zona del proyecto es un arroyo que por lo general no lleva agua, en las cercanías no se realizan actividades contaminantes, sin embargo el factor humano que también se relaciona con este sistema se multiplica y tiene mayores zonas de ocupación, pero disminuye su salud y calidad de vida, o bien, puede verse afectado. Por otro lado al no haber suficiente agua en el arroyo, las personas invaden el arroyo, la vegetación no se desarrolla como se puede observar en el anexo fotográfico, varios individuos arbóreos

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

se encuentran secos. Sin la construcción del proyecto, la situación seguiría sin cambios, ni beneficios ni perjuicios (refiriéndose a los cruces).

Actualmente se tiene registro de entre 800 mm, pero dicha precipitación se presenta en la zona en un promedio de cinco meses al año, lo que se refleja sobre la cantidad de agua que escurre por los cuerpos de agua, la cantidad que se infiltra, y evidentemente sobre la calidad del recurso. Lo que incide severamente sobre la calidad ambiental de los alrededores de los escurrimientos.

Aproximadamente 2,2 millones de personas mueren cada año por enfermedades relacionadas con la higiene básica, como la diarrea. La mayoría son niños de los países en desarrollo. Se ha comprobado que las intervenciones en higiene, saneamiento y abastecimiento de agua permiten controlar esta carga de enfermedad. Durante décadas, se ha fomentado el acceso universal al agua segura y al saneamiento como un paso esencial para reducir esta carga de enfermedad que se puede prevenir.

A lo que es necesaria infraestructura con mayor eficiencia al momento del tratamiento y la dotación es por ello la necesidad de construcción de la red hidráulica con materiales de mejor calidad que funcionen para servir agua de calidad para la población.

Sistema ambiental CON proyecto pero SIN medidas de mitigación

Cuando se realiza algún proyecto del tipo a que se refiere el estudio, quizá las afectaciones no sean tan impactantes, aun así se marca una pauta cuando se realiza alguna modificación, lo que puede provocar un efecto tipo dominó, es decir, que se vayan realizando más y más proyectos en un lugar donde la pauta fue un proyecto "sin afectación aparente", y aunado a eso, si no se llevan a cabo medidas de mitigación, la interacción del sistema se ve afectada por completo de manera negativa, por ejemplo, para las generaciones polvo o partículas que se esparcen y pueden provocar enfermedades en los seres vivos, afectación al paisaje, atarramiento de vegetación, afectación a la fauna o flora presentes en el lugar donde se lleva a cabo el movimiento de tierra, lo que provoca que tengan que desplazarse o morir, se pierde la capacidad del suelo para regeneración, en cierto momento podría llegar a modificarse el cauce

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

del arroyo y por ende la afectación a quienes en su momento recibían los beneficios de cuando pasaba por ese lugar, aun considerando que es un arroyo intermitente, si lo animales se desplazan, ya no germinan los suelos del sitio por lo que se va volviendo árido y sin vegetación. Se generaría basura o residuos por su construcción y si no se disponen de manera consiente el lugar se vería afectada incluyendo en la calidad visual y esos contaminantes se desplazarían ya sea por el aire, agua, seres vivos, etc, por lo que la afectación se ampliaría fuera de los límites del área del proyecto. Esas son solo algunas observaciones que podrían ocurrir si no se llevan a cabo las medidas de mitigación. En términos generales la interacción es negativa.

Sistema ambiental CON proyecto y CON medidas de mitigación

Si desde antes de que se desarrolle el proyecto se planea implementar medidas de mitigación, el ser humano comienza a analizar todas las posibles opciones de una manera consciente, intentando ponerse en el lugar del otro (otro elemento del sistema ambiental) y preguntarse ¿Qué pasa si? O ¿Qué pasa si, pero implemento esto para que no se note que hice algo y no tenga repercusiones?, refiriéndose al proyecto, por ejemplo, si se realiza despalme, pero también se realiza una forestación en la zona de influencia, o si debido al proyecto se generan residuos, pero en vez de ponerlos en cualquier lugar y se dispersen, colocarlos en contenedores para su posterior y correcta disposición en un sitio que se contempló solo para ese fin. De esta manera, hay un equilibrio, e incluso puede ser mayor el beneficio para todos los elementos que conforman el sistema.

La parte de la dotación de agua potable se llevará a cabo de acuerdo a la estructura de la comunidad , por lo que el abastecimiento de agua para uso y consumo humano con calidad adecuada es fundamental para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades gastrointestinales y otras, para lo cual se requiere establecer límites permisibles en cuanto a sus características microbiológicas, físicas, organolépticas, químicas y radiactivas, con el fin de asegurar y preservar la calidad del agua en los sistemas, hasta la entrega al consumidor.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Sin embargo, el “acceso universal” a fuentes de agua mejorada y saneamiento básico sigue siendo elusiva. La “Declaración del Milenio” intenta reducir a la mitad la cantidad de personas sin acceso a agua potable para el 2015, lo que aún continúa siendo una meta ambiciosa. Lograr el “acceso universal” es una importante meta de largo plazo. Por consiguiente, es un gran reto acelerar los beneficios para la salud teniendo como telón de fondo este largo plazo, principalmente para las poblaciones más afectadas.

Con la puesta en marcha del proyecto de la rehabilitación de la agua potable se realizara de acuerdo a los siguientes parámetros:

Parámetros para dotación de agua potable de acuerdo a la Modificación a la norma oficial mexicana NOM-127-SSA1-1994

CARACTERISTICA	LIMITE PERMISIBLE
Organismos coliformes totales	Ausencia o no detectables
E. coli o coliformes fecales u organismos termotolerantes	Ausencia o no detectables
Color	20 unidades de color verdadero en la escala de platino-cobalto.
Olor y sabor	Agradable (se aceptarán aquellos que sean tolerables para la mayoría de los consumidores, siempre que no sean resultado de condiciones objetables desde el punto de vista biológico o químico).
Turbiedad	5 unidades de turbiedad nefelométricas (UTN) o su equivalente en otro método.
Aluminio	0,20
Arsénico (Nota 2)	0,05
Bario	0,70
Cadmio	0,005
Cianuros (como CN-)	0,07
Cloro residual libre	0,2-1,50
Cloruros (como Cl-)	250,00

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

CARACTERISTICA	LIMITE PERMISIBLE
Cobre	2,00
Cromo total	0,05
Dureza total (como CaCO3)	500,00
Fenoles o compuestos fenólicos	0,3
Hierro	0,30
Fluoruros (como F-)	1,50
Hidrocarburos aromáticos en microgramos/l:	
Benceno	10,00
Etilbenceno	300,00
Tolueno	700,00
Xileno (tres isómeros)	500,00
Manganeso	0,15
Mercurio	0,001
Nitratos (como N)	10,00
Nitritos (como N)	1,00
Nitrógeno amoniacal (como N)	0,50
pH (potencial de hidrógeno) en unidades de pH	6,5-8,5
Plaguicidas en microgramos/l:	
Aldrín y dieldrín (separados o combinados)	0,03
Clordano (total de isómeros)	0,20
DDT (total de isómeros)	1,00
Gamma-HCH (lindano)	2,00

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

CARACTERISTICA	LIMITE PERMISIBLE
Hexaclorobenceno	1,00
Heptacloro y epóxido de heptacloro	0,03
Metoxicloro	20,00
2,4 – D	30,00
Plomo	0,01
Sodio	200,00
Sólidos disueltos totales	1000,00
Sulfatos (como SO4=)	400,00
Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	0,50
Trihalometanos totales	0,20
Yodo residual libre	0,2-0,5
Zinc	5,00

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

En este apartado se deberá presentar un Programa de Vigilancia Ambiental de acuerdo al programa general de trabajo establecido para el desarrollo del proyecto y las condicionantes del resolutivo de impacto ambiental emitido por la SEMARNAT. Se marcará como fecha de inicio el día siguiente de la recepción del resolutivo y fecha de la puesta en operación al finalizar la etapa de preparación del sitio y construcción; el cual tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el apartado anterior. Incluye la supervisión de las acciones u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de la medida de mitigación, estableciendo además, los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

Para el cumplimiento de este PVA el MUNICIPIO, deberá nombrar a un responsable técnico (superintendente ambiental) con la capacidad técnica suficiente para llevarlo a cabo, además de cumplir con los términos y condicionantes que establezca la SEMARNAT en el documento resolutivo correspondiente; así mismo, de atender las visitas de inspección y/o verificación del documento resolutivo que en su momento realice la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

Con base en las medidas de mitigación propuestas para cada una de las etapas del proyecto, se realizará el seguimiento para verificar en qué orden se cumplen las propuestas correctoras y decidir sobre la necesidad o no, de adoptar nuevas medidas hacia el futuro, o corregir las existentes.

El PVA se elabora desde la perspectiva y el conocimiento profundo de la actividad supervisada y del medio con el que interacciona. Los principales puntos sujetos a la vigilancia serán las medidas de Mitigación más sobresalientes en las etapas del proyecto.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Para el cumplimiento en Materia Ambiental de lo establecido en las Medidas de Mitigación de la obra RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO EN EL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO., se establecerán las acciones pertinentes a tomar de acuerdo a cada medida propuesta en el Documento denominado Manifestación de Impacto ambiental.

GENERALES

Se mantendrá una Bitácora de obra para cuestiones ambientales exclusivamente, en ella se plasmará evidencia del cumplimiento ambiental con respecto a las medidas realizadas en el sitio de proyecto. Dicho documento se apegará a la Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con la misma y su Reglamento cuando se trate de recursos de la Federación. La bitácora cumplirá con cada una de las funciones y obligaciones de una Bitácora Convencional.

Se propondrá un Superintendente Ambiental por parte de la Contratista, el cual dará cabal cumplimiento a cada una de las medidas establecidas por el documento denominado **Manifestación de Impacto Ambiental para la RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO EN EL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO., así como en sus anexos, Programas y el Resolutivo de Impacto Ambiental emitido por la SEMARNAT**. Aunado a esto, impondrá las sanciones pertinentes a toda aquella persona que incumpla con lo señalado en dichos documentos; estas medidas correctivas hacia los trabajadores se propondrán de acuerdo a la falta cometida y serán desde la baja parcial en la obra hasta el despido por incumplimiento.

Se instalará un Supervisor Ambiental por parte de la Contratante que vigilará y guiará a la Contratista, al cumplimiento de a cada una de las medidas establecidas por el documento denominado Manifestación de Impacto Ambiental para la RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO EN EL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO., así como en sus anexos, Programas y el Resolutivo de Impacto Ambiental emitido por la SEMARNAT. Junto con esto establecerá las sanciones pertinentes que irán desde el cierre del frente de trabajo hasta la rescisión del Contrato.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Se elaborará y presentará un Informe mensual a la Supervisión Ambiental por parte de la Contratista, su contenido se basará en el cumplimiento ambiental y contendrá:

- Copia de las notas de Bitácora
- Descripción del cumplimiento de las Medidas de Mitigación y del Resolutivo de Impacto Ambiental.
- Reseña del cumplimiento de los Planes y Programas del Manifiesto de Impacto Ambiental.
- Explicación del cumplimiento del Resolutivo de Impacto Ambiental.
- Anexo Fotográfico (contendrá una breve explicación de su contenido, así como la fecha de toma impresa, en cada foto)
- Anexar copias de los acuses de recibo para justificar la información proporcionada.(mantenimiento maquinaria y equipo)
- Integrar copias de los acuses de recibo del mantenimiento de las letrinas y de los pagos realizados para la renta de las mismas.
- Adjuntar listas de asistencia a las pláticas de capacitación (Cultura Ambiental) y conocimiento, así como registro del personal administrativo que estuvo presente.
- Datos de monitoreo de emisiones, ruido y calidad de agua en cada etapa de la obra.

Para complementar la Cultura Ambiental que labora en el proyecto, cada 15 días se informará a los trabajadores la normativa ambiental vigente, las normas que deben cumplir y las sanciones que se implementarán por incumplimientos a éstas. Con la finalidad de mantener actualizados a los trabajadores y retroalimentar el seguimiento ambiental con nueva información, eliminar lo que no esté funcionando y corregir la aplicación de algunas acciones, por sugerencias u observaciones. Para éste punto se levantará una minuta del día con la información recabada y se presentará junto con la lista de asistencia, firmada por cada uno de los asistentes.

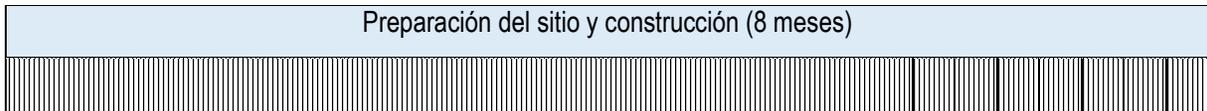
Se levantará minuta cada semana con la presencia del Superintendente Ambiental y el Supervisor Ambiental (es indispensable la presencia de los dos encargados), con la finalidad de exponer los puntos más importantes del avance de la obra y las Medidas de Mitigación correspondientes. Al levantamiento

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

de dicho documento le antecederá un recorrido total de las instalaciones del proyecto y sus colindancias como parte del seguimiento ambiental, se plasmarán las observaciones realizadas a la obra en la Minuta del Día.

1 Atmósfera

Periodo de ejecución



Con la finalidad de controlar aquellas emisiones a la atmósfera producidas por las diferentes actividades realizadas en el proyecto, se menciona algunas de las acciones que deberán ser consideradas, con el objetivo de dar seguimiento puntual a las medidas de prevención y mitigación de impactos:

1. Control en vehículos, maquinaria y equipo.
 - Padrón vehicular
 - Certificado de verificación vehicular
 - Control de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo
2. Disminución en las emisiones de polvos y otras partículas.
 - Manejo adecuado de material excedente
 - Riego periódico de caminos y frentes de trabajo
 - Lonas protectoras en camiones de volteo
 - Vigilancia para evitar quema de residuos
3. Control de generación de olores.
 - Disposición de excretas sanitarias

1.1 Control en vehículos, maquinaria y equipo

Padrón vehicular

- El levantamiento del padrón vehicular deberá incluir tanto la maquinaria, equipo y vehículos que participan de manera permanente o temporal en el desarrollo de la obra.
- El procedimiento a seguir para el levantamiento del padrón se realizará mediante un formato que describa el estado de llantas, luces, alarma de reversa, nos indique las horas de trabajo diario, el tiempo entre cada cambio de lubricante, tiempo entre periodos de mantenimiento y características del tipo falla, cantidad de lubricante utilizado por día y capacidad del Carter, y por último la vida económica restante según el proveedor. Dicho documento nos servirá para obtener datos referentes a cada equipo y maquinaria utilizados en obra, ya que es importante recalcar que mientras mayor es el periodo trabajado las concentraciones de hidrocarburos aumentan, puesto la combustión incompleta se eleva.
- Mediante la información recabada se deberá realizar un balance de masas, el cual establecerá la cantidad de emisiones a la atmósfera generadas y se podrá determinar si la obra se encuentra dentro de la Normativa Ambiental Vigente. Además tomarán las medidas correctivas pertinentes para los trabajadores, maquinaria, equipo y población de la zona.
- Los datos levantados serán cotejados semanalmente para mantener en el control de altas y bajas de maquinaria y equipo. Los resultados se integrarán al reporte mensual que se generará para la Supervisión Ambiental de la obra. (nota: también se integrará como parte del padrón, la maquinaria arrendada para la obra)

1.1.1 Certificado de verificación vehicular

- Para garantizar el adecuado seguimiento y control de las emisiones (SO_x, NO_x y CO) para los vehículos automotores, se integrará como parte de un expediente, copia del certificado semestral

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

de verificación de todas las unidades que formen parte del padrón vehicular y que por sus características así lo requieran. El certificado se actualizará cada semestre.

1.1.2 Control de mantenimiento preventivo y correctivo para maquinaria y equipo

- El mantenimiento de la maquinaria y equipo se realizará mediante un programa con el cual se garantizará el adecuado control y seguimiento de los servicios requeridos a la totalidad de la maquinaria y equipo participante en la obra.
- El programa se vaciará en la bitácora que contendrá datos de origen del padrón vehicular, en donde se complementará con la información referente al tipo de servicio al que deberá someterse cada unidad, la información establecerá la periodicidad a la cual se atenderá tal actividad, dependiendo de su uso. Así mismo, como parte de los beneficios que generará el uso de la bitácora en mención, será en gran parte un control para la programación de mantenimientos preventivos, evitando así los correctivos y sus posibles contingencias ambientales dentro de la obra. Entre otras, servirá para mantener un control sobre el manejo de los residuos tales como refacciones usadas, lubricantes y combustible gastados.
- El formato de emisiones a la atmósfera para la bitácora se generará conforme a lo solicitado en este documento, así mismo, se integrará como información de partida, algún comprobante del último servicio al que fue sometido la maquinaria o equipo. Lo anterior, con la finalidad de tener la referencia para el siguiente servicio.

Herramienta y recursos disponibles:

- Vehículo orquesta, dicho vehículo cuenta con el equipo suficiente para dotar de mantenimiento a la maquinaria y equipo, así mismo, cuenta con el equipamiento para almacenar los residuos

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

provenientes de tal actividad (líquidos y combustibles gastados, refacciones usadas, estopas impregnados, etc.,)

- Personal capacitado en mantenimiento de maquinaria pesada y equipo motorizado para la construcción, es decir, un operador y su ayudante que cuentan con las nociones necesarias para realizar los ajustes, sustituir refacciones y realizar mantenimientos correctivos a las unidades.
- Considerando que se tiene un número significativo de frentes de trabajo, y que el vehículo conocido como “orquesta”, cuenta con el equipo y personal necesarios, será indispensable que en cada uno de los frentes de trabajo se implementen medidas de prevención de derrames de lubricantes y combustibles gastados, esto a través de la colocación de un plástico o material inerte en la parte inferior de la maquinaria durante el desarrollo de los trabajos de mantenimiento, en caso de que se presente derrames el plástico o material inerte deberá ser considerado como residuo peligroso y ser dispuesto al igual que los residuos generados durante el mantenimiento. Todo esto si el mantenimiento es inusual o se tenga que reparar en el sitio, pues toda reparación se realizará en la plancha de concreto instalada para éste fin.
- Existirá la necesidad de contar con recursos económicos para el desarrollo de algunas de las actividades, lo cual se gestionará directamente ante la gerencia, con la finalidad de contar con los elementos suficientes para llevar a cabo las medidas previstas.

Responsables de ejecutar las acciones:

- Como responsable de la adecuada ejecución de las acciones se enuncia al Superintendente Ambiental y a su mando el encargado de mantenimiento y operador del vehículo orquesta, quienes deberán llevar el control de las actividades ejecutadas diariamente, así mismo, tendrán como responsabilidad la programación de los servicios de mantenimiento preventivo al total de la maquinaria y equipo. Así también, previa capacitación. Tendrán bajo su responsabilidad la

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

recolección, manejo y disposición temporal de los residuos peligrosos generados estrictamente por esta actividad.

1.2 Disminución en la emisión de polvos y otras partículas.

1.2.1 Manejo adecuado de material excedente

- Debido a las características de la obra, se estima la generación, emisión y dispersión de polvos a la atmósfera, y disposición de material excedente. Al respecto, se contempla minimizar el impacto producido mediante la adecuada programación de las actividades a realizar sobre los diferentes frentes, con la intención de evitar mantener por periodos largos de tiempo, montículos sin riego frecuente, así como evitar la permanencia de materiales excedentes en la obra. El material excedente, incluyendo la cubierta vegetal, deberá cubrirse con lonas a fin de evitar la dispersión de partículas de polvo a la atmósfera.
- Se subministrará el equipo de protección personal para cada trabajador y el Superintendente ambiental señalará al encargado de la cuadrilla, las sanciones correspondientes para aquellos que omitan la instrucción de colocárselos.
- Los trabajadores rotarán tipo de actividad con el fin de evitar sobre exposiciones a las emisiones de CO, NO₂, SO₂, O₃, PST, PM₁₀ y Pb.

1.2.2 Riego periódico de caminos y frentes de trabajo

- Para evitar la dispersión de las partículas de polvo a la atmósfera se contempla a realizar periódicamente riegos sobre la superficie de suelo de los caminos de acceso, frentes de trabajo, y demás áreas que por sus características particulares generen este tipo de emisiones, así

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

mismo, en áreas donde se prevean afectaciones a la población aledaña y personal laboral. Estos riegos deberán ser aplicados diariamente.

- Se humedecerán las vialidades lo mayor posible, evitando desperdicios innecesarios de agua potable, sobre las vialidades que transiten los vehículos automotores como camiones de material y maquinaria pesada, durante los momentos de mayor actividad, especialmente en las áreas con mayor circulación. Se realizará de manera menor antes de ejecutar movimientos de tierras o materiales, evitando la proliferación de nubes de polvo, además de implementarse un riego mayor en las primeras horas del día para evitar que la irradiación de la luz del sol evapore rápidamente la humedad.

1.2.3 Lonas protectoras en camiones de volteo

- Debido a que un factor importante de emisiones a la atmósfera y dispersión de partículas se genera por el transporte de los materiales pétreos (principalmente), la medida de atenuación a considerar se basa en la protección de los camiones mediante lonas plásticas, esto, cuando se encuentre cargados y para el caso contrario, vigilar que los vehículos vacíen completamente los materiales que transporte para evitar la dispersión de los polvos fugitivos y demás partículas por la acción del viento.

1.2.4 Vigilancia para evitar la quema de residuos

- Otro aspecto a considerar para evitar emisiones a la atmósfera es la vigilancia para la quema de residuos, práctica muy común entre los empleados de la construcción. Por lo que se considerará transmitir la información mediante pláticas informativas al personal, así como, dotar en cada frente de trabajo contenedores de residuos sólidos urbanos debidamente identificados y con tapa. Para contribuir a evitar este tipo de práctica se programará la recolección y disposición de

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

los residuos al Relleno sanitario, al menos 1 veces por semana, y se vigilará diariamente que no se lleve a cabo tal actividad.

- Se realizará limpieza de la zona de trabajo al término del día laboral, se retirará los residuos sólidos urbanos para su posterior disposición final.
- Otra actividad muy común es la creación de fogatas para la cocción de sus alimentos, por lo que se les proporcionará un sitio comedor donde puedan calentar sus productos. Dicho sitio contará con parrilla de gas u horno además de los utensilios necesarios para realizar esa tarea. Aunado a esto se inspeccionará la zona para evitar la quema de basura o el daño a los ecosistemas circunvecinos para la obtención de materiales que puedan crear combustión en fogatas, como lo son las especies arbóreas de la región.

Herramienta y recursos disponibles:

- Camión con tanque contenedor de agua (pipa)
- Letreros restrictivos de velocidad en el camino de acceso
- Comedor y parrilla, en las cercanías de los frentes de trabajo. Específicamente dentro del almacén temporal de la obra.
- Capacitación de personal laboral mediante la concientización en temas de cuidado al medio ambiente
- Para algunas de estas actividades será necesaria que la vigilancia se lleve a través del Superintendente Ambiental y Supervisor Ambiental los cuales emitirán recomendaciones y girarán instrucciones para evitar o minimizar las malas prácticas. Para el caso de personal externo

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

(proveedores), con la autoridad suficiente para restringir el paso en el caso de alguna incidencia o infracción. Tal figura con poder puede ser directamente el residente de obra.

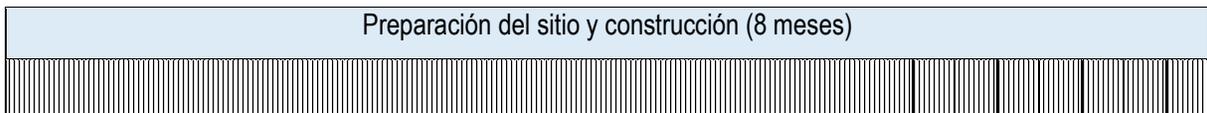
1.3 Control de generación de olores.

1.3.1 Disposición de excretas sanitarias

- Con el fin de evita que los trabajadores realicen actividades de este tipo al aire libre, se contratarán letrinas portátiles, las cuales se localizaran en el sitio de la obra y alejadas del cuerpos de agua, con el fin de proteger el cauce. Aunado a esto se le solicitará a la empresa contratada que el mantenimiento sea rutinario y realice visitas mínimo 2 veces al mes para evitar la fauna nociva en el lugar y mantener limpio el sitio. Los acuses de recibo se anexarán a los informes correspondientes.

2. Ruido

Periodo de ejecución



Con la finalidad de controlar aquellas emisiones a la atmósfera producidas por las diferentes actividades realizadas en el proyecto, se menciona algunas de las acciones que deberán ser consideradas, con el objetivo de dar seguimiento puntual a las medidas de prevención y mitigación de impactos:

1. Mantenimiento y sustitución de dispositivos silenciadores en vehículos, maquinaria y equipo
2. Horario laboral diurno

2.1 Mantenimiento y sustitución de componente en vehículos, maquinaria y equipo

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

- Para disminuir las emisiones generadas por el uso de la maquinaria y equipo, provenientes de los escapes de motores a combustión interna, se atenuará el impacto mediante el control en los dispositivos de los vehículos (silenciadores) que contribuyan a emitir el parámetro de decibeles permitidos, lo anterior, basado en la normatividad vigente (NOM-080-SEMARNAT-1994)
- Se deberán realizar revisiones bimensuales sobre el reglaje de los motores de combustión interna y el estado de los silenciadores, debiendo llevar a cabo el cambio de los mismos en caso de que así se requiera.

2.2 Horario laboral diurno

- Para evitar generar molestias a la población aledaña al sitio de la obra (principalmente a la población cercana a la obra) se implementará un horario diurno (8 am a 7 pm) el cual no deberá interferir en las actividades cotidianas de los habitantes ni generarles molestias significativas.

Herramienta y recursos disponibles:

- Dentro de los recursos disponibles para contribuir a este fin, se puede acotar principalmente a la verificación del equipo, por lo que para este fin se puede brindar el apoyo del personal encargado de realizar el levantamiento del padrón vehicular, el cual dentro de su verificación semanal y/o mensual, podrá detectar mediante un análisis audiovisual, si existe algún dispositivo en malas condiciones.
- Respecto al control del horario diurno, este se establecerá mediante la programación de las jornadas laborales, poniendo principal énfasis, en las secciones en las cuales tendrá afectación a la población aledaña.

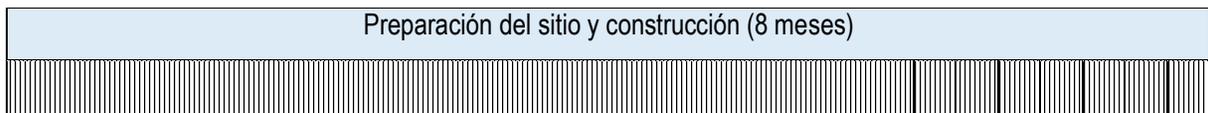
Responsables de ejecutar las acciones:

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

- Para la ejecución de las actividades se deberá considerar al Superintendente Ambiental y Supervisor Ambiental de hacer el levantamiento y actualización del padrón vehicular mismo que, como parte del procedimiento de verificación de las condiciones de la maquinaria y equipo podrá corroborar el estado general de este tipo de dispositivos.
- Respecto a la programación de las jornadas laborales, se enuncia al residente de obra, el cual mediante la planeación de sus actividades tomará en consideración el antecedente, donde se limitará de realizar actividades en un horario que pueda llegar a genera molestias a la población. En el caso de que por algún motivo es necesario realizar actividades fuera de este horario. Se deberá comunicar a la población el periodo durante el cual se espera la afectación, al menos con una semana de anticipación.
- En caso de que el mantenimiento sea realizado en un taller particular, fuera de las inmediaciones del sitio del proyecto, se contará con el comprobante o constancia de cada evento de reparación o mantenimiento. En este documento se indica en el tiempo con el desarrollo de la obra el seguimiento para la implementación de ésta medida de mitigación de emisiones a la atmosfera.

3. Manejo y protección de flora y fauna

Periodo de ejecución



El objetivo de este apartado es mantener y rehabilitar la zona con comunidades de flora y fauna existente en el área de proyecto, se colaborará a la mejora del paisaje existente, por lo cual se adoptarán las siguientes acciones tendientes a prevenir y mitigar los posibles impactos ambientales.

3.1 Flora

3.1.1. Separación de la cubierta vegetal

- Se llevará a cabo la separación de la capa orgánica sobre el trazo, en zonas donde se tenga proyectado construir. El suelo vegetal deberá ser retirado primeramente, evitando mezclarse con el material mineral del suelo, este retiro será llevado a cabo mediante la utilización de maquinaria pesada y será depositado en áreas desprovistas de vegetación, alejado del cuerpos de agua localizado en la zona colindante a la obra. Para evitar su dispersión se deberá de aplicar un riego superficial diariamente, son esto se espera que se forme una capa vegetal herbácea en su superficie, misma que promoverá la protección de este suelo contra los efectos del agua y el viento, evitando también su dispersión.
- Evitar y prohibir la quema o el uso de sustancias químicas para realizar las actividades de desmonte. Este deberá ser realizado de manera manual y mecánica y posteriormente ser desmenuzado y dispuesto temporalmente en un sitio que no se vea afectado por el desarrollo del proyecto, para enseguida ser colocado en zonas que serán restauradas con el fin de permitir su incorporación al suelo.
- Se colocará el suelo al término de las actividades de construcción de las estructuras dentro del área de proyecto, permitiendo que se reincorpore en las zonas que se dispondrán como verdes.
- Toda materia orgánica encontrada en la zona se mezclará con el suelo removido, con el fin de enriquecimiento con la descomposición de la materia orgánica y fijación de nutrientes, los cuales por sus características son fácilmente incorporados al suelo.
- El trabajo de desmonte y toda actividad requerida para limpieza del sitio se realizará dentro del polígono de proyecto, para evitar el daño a predios colindantes o inconformidades por parte de los dueños de las parcelas vecinas.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

- La tierra vegetal removida, deberá ser utilizada en la restauración de los sitios que así lo requieran, esto una vez que hayan concluido los trabajos de construcción del sitio.

3.1.2. Creación de áreas verdes y forestación como parte de la restauración del sitio

- Plantación de especies nativas o adaptadas a la región, en el perímetro del cuerpo de agua como cortina rompevientos y pantalla visual.
- Creación de áreas verdes mediante la siembra de pasto, en las áreas ajardinadas.
- Creación de barreras vivas de árboles y arbustos nativos de la zona.
- Mantenimiento adecuado de las especies forestadas durante un periodo no menor a dos años reportando las especies que se pierdan en el transcurso y reponiéndolas por otras. Se verificará el correcto desarrollo de la vegetación plantada y se reportará en el Informe anual la evolución de la misma.
- Se elaborará un reporte semanal describiendo el estado de las especies, así como su fecha de plantación y observaciones que se tengan que realizar al respecto.
- La Forestación se realizará con especies de sitios autorizados y se presentará ante la Secretaría y Supervisión Ambiental, acuse de los recibos de compra y se verificará la procedencia de dichas especies.

Herramienta y recursos disponibles:

- Para la separación de la capa orgánica se cuenta con la maquinaria pesada, la misma que se dispone para las maniobras para la construcción general de la obra.

- Para la ubicación de especies y las labores de creación de áreas verdes y forestación, se dispondrá de herramienta menor como palas, zapapicos, carretillas, etc., propia de las actividades comunes de la construcción.

Responsables de ejecutar las acciones:

- Como responsable de la adecuada ejecución de las acciones se enuncia al Superintendente Ambiental de la contratista. Con el adecuado asesoramiento del Supervisor Ambiental.

3.2 Fauna silvestre

- Permitir el desplazamiento de la fauna existente a zonas aledañas.
- Queda prohibido la captura, colecta, comercialización y/o el tráfico de individuos de especies de flora y fauna silvestre, presentes en la zona, durante las diferentes etapas del proyecto, siendo responsabilidad de la promotora el adoptar las medidas que garanticen el cumplimiento de esta disposición.
- Considerando las especies de aves que pudieran estar presentes en la parcelas, y dado que se trata de especies de fácil desplazamiento, y que durante el día se trasladan a sitios aledaños en busca de alimentos, de igual manera se prohibirá estrictamente llevar a cabo actos relacionados con la caza o captura de este tipo de especies.
- Se evitará la disposición de residuos domésticos en sitios no adecuados, esto con la finalidad de evitar que las especies de aves que se desplazan en busca de alimentos, puedan ingerir tales

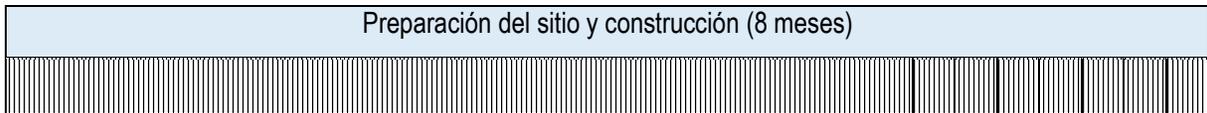
PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

residuos, lo cual provocaría efectos tales como la adaptación a la convivencia con humanos, haciéndolos más susceptibles a la cacería.

- Se deberá de realizar recorridos en las áreas del proyecto, con la finalidad de ahuyentar o trasladar a un sitio seguro los posibles ejemplares de este tipo de fauna silvestre y que son de lento desplazamiento.

4 Manejo de residuos peligrosos

Periodo de ejecución



Se pretende evitar o mitigar los impactos sobre el suelo, agua, flora y fauna que puedan ser provocados por el mal manejo de los residuos peligrosos, para lo cual se adoptarán las siguientes acciones coordinadas con las medidas de mitigación.

- Uso de talleres especializados para mantenimiento preventivo y rutinario. Para evitar derrames de este tipo de residuos, como resultado de las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo, se propone construir un par de estructuras que permitan dotar de servicio en un sitio específico (controlando el manejo de los residuos) y de un sitio con las características para contener los posibles derrames de aceites y lubricantes, derivados de sucesos accidentales producidas durante dicha actividad. Dicha estructura estará dotada de un sistema que permita almacenar hasta 5 litros de líquidos derramados.
- Implementación de una plataforma de concreto con trampa de grasas para casos de mantenimiento de emergencia.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

- Señalización restrictiva e informativa en los sitios de disposición provisional.
- Manejo y disposición final por una empresa especializada y facultada por la autoridad competente, mínimo una vez al mes.
- Durante la etapa de operación, deberán tenerse las hojas de seguridad de los productos químicos a utilizar así como las cantidades que se espera consumir, debiéndolo asentar en la bitácora de operación.
- Establecer el grado de compatibilidad y peligrosidad de los productos químicos a utilizar, mediante las Normas oficiales vigentes en la materia.
- Para la recolección y disposición adecuada de los residuos no peligrosos, se contará con un operador y de un vehículo al menos 2 veces por semana, para realizar dicha actividad.
- Elaborar un programa de contingencias para aplicarse cuando se presente una emergencia, con el personal capacitado para dirigir y coordinar.
- Se dispondrá de un lugar temporal dentro de las colindancias de la obra o en algún sitio que cumpla con los requerimientos para albergar este tipo de residuos. Las características que cumplirá el sitio son: techumbre (se propone cubrir la superficie con lámina), paredes perimetrales (lámina o muro prefabricado), piso de concreto con muro de contención de 3-5 centímetros de alto (como trampa para derrames). Lo anterior en una superficie mínima de 1.8 m².
- Se colocarán contenedores plenamente identificados para albergar estos residuos, proponiéndose garantizar un manejo adecuado, es decir, depositar en el sitio de disposición temporal hasta su recolección.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

- El manejo en sitio deberá respaldarse con la adecuada disposición de dichos residuos, tal disposición deberá ser realizada mediante una empresa debidamente autorizada, sin embargo, a manera de control interno, se propone llevar un registro en la bitácora ambiental.

Herramienta y recursos disponibles:

- Se dispondrá de contenedores con tapa debidamente identificados para la disposición temporal de los residuos peligrosos
- También se habilitarán las rampas de concreto para el mantenimiento correctivo en el sitio de los trabajos
- Se dispondrá de recursos económicos para el pago de la disposición adecuada de estos residuos.

Responsables de ejecutar las acciones:

- El responsable de la aplicación de estas medidas de mitigación será directamente el encargado del almacén en campo, ya que se propone adecuar el sitio de disposición temporal a ser ubicado próximo a las instalaciones del almacén general (oficina de campo).
- Así mismo para las acciones de campo en cuanto a la disposición y uso adecuado de contenedores se asigna como responsable al Superintendente Ambiental.

4.1 Control de campamentos temporales y almacenes.

Con la intención de construir y dismantelar los campamentos y almacenes temporales de manera segura, evitando afectaciones al entorno, como la modificación de la cubierta vegetal existente, de la

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

morfología natural del terreno, la generación de residuos y afectaciones a la población, se procurarán las siguientes medidas de mitigación de impactos ambientales:

- Los campamentos que se construyan serán de materiales fácilmente desmontables y reutilizables, con la finalidad de no impactar severamente los sitios cercanos a las obras, los cuales deberán ser retirados al término de la construcción.
- En el entendido que se requiere del calentamiento o preparación de alimentos por parte del personal de campo, se deberá de proporcionar las condiciones adecuadas para tal fin, evitando en todo momento la utilización de materiales vegetales o residuos para fogatas.
- En este caso se deberá de contar con un sistema de calentamiento o cocción de alimentos en base a gas Lp, debiendo de contar con las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de accidente por la operación del equipo de gas.

Herramienta y recursos disponibles:

- Se dispondrá pequeñas estructuras construidas de lámina, los cuales solo será ubicada en el frente de trabajo de los emisores en donde por sus necesidades, se requiera un sitio para almacenar insumos y materiales. Dichos almacenes serán desmantelados al concluir las actividades.

Responsables de ejecutar las acciones:

- El responsable de la aplicación de estas medidas de mitigación será directamente el Superintendente Ambiental correspondiente.

4.2 Manejo de residuos no peligrosos

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Con el propósito de recolectar, manejar, disponer y/o aprovechar los residuos sólidos no peligrosos acorde con el entorno ambiental del sitio de la obra, se establecen las siguientes acciones tendientes a mitigar los posibles impactos ambientales producidos por las actividades inherentes a la obra:

- Adecuación en los diferentes frentes de trabajo de contenedores debidamente identificados y con tapa.
- A medida de lo posible, se realizará la separación de los materiales reciclables conforme a sus características.
- Evitar almacenamiento de material orgánico por largos periodos ya que pueden generarse malos olores por descomposición. Como es el caso de Residuos Sólidos Urbanos, por lo que se coleccionarán al término de cada jornal y se dispondrán en el sitio final del municipio 2 veces por semana y más cuando el Supervisor o Superintendente Ambiental lo crean necesario.
- Prohibir la quema de residuos y la disposición en los cuerpos de agua.
- Crear una brigada de limpieza y mantenimiento de la señalización, la cual al finalizar el día les corresponderá el controlar los residuos de todo el sitio, Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial.
- Transporte y disposición final los desechos hasta el tiradero controlado municipal.
- Disponer el escombro generado en los sitios autorizados por el municipio. Se le avisará a la supervisión y mediante el Informe a la SEMARNAT de las condiciones y coordenadas del sitio de tiro de escombro, por lo que se anexará memoria fotográfica en todo momento.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

- No exceder la capacidad de carga de los sitios autorizados como bancos de depósito.
- Se deberán establecer medidas de verificación, para asegurar la disposición adecuada de los residuos de todo tipo que se generen durante las obras, debiendo realizar visitas de gestión necesarias para su debida disposición.
- Se colocarán contenedores de residuos sólidos domésticos en cada uno de los frentes de trabajo, los contenedores deberán ser colocados estratégicamente con la finalidad de evitar que ante la imposibilidad del desplazamiento de los trabajadores, esos dispongan sus residuos sobre el suelo natural. Se recomienda que los contenedores sean colocados por lo menos a una distancia de 50 m entre cada uno; debiendo colocar un contenedor por cada tipo de residuo, debidamente identificado y con tapa hermética.
- En el caso de los residuos domésticos, cada vez que sea necesario se deberán de disponer de manera adecuada, es decir en relleno sanitario del municipio de Atarjea, debiendo contar con los medios necesarios para comprobar que dichos residuos fueron dispuestos de manera adecuada, debiendo generar una estadística de cantidades de residuos dispuestos.
- Para el caso de materiales que puedan ser susceptibles de reutilización o reciclado, se deberá de contar con los servicios de una empresa de este tipo, debidamente acreditada, la cual sea la encargada de llevar a cabo la recolección de los residuos reciclables, debiendo generar la estadística de disposición correspondiente.
- Para el caso de los residuos generados por los materiales de construcción, estos deberán ser dispuestos en el sitio que sea señalado por el municipio, debiendo realizar las gestiones necesarias para tal fin, debiendo generar la estadística correspondiente que se integrarán a los Informes pertinentes.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Herramienta y recursos disponibles:

- Se dispondrá de contenedores con tapa debidamente identificados para la disposición temporal de los residuos no peligrosos
- Se dispondrá del personal necesario para realizar el manejo, disposición temporal y disposición final de los residuos generados en la obra.
- El transporte de los residuos deberá garantizar las condiciones que minimicen la dispersión en el trayecto a su disposición final, estos será posible mediante el uso de lonas plásticas que tendrán como función cubrir los contenedores de los residuos.

Responsables de ejecutar las acciones:

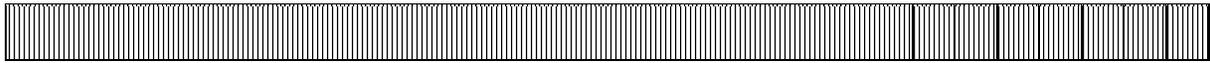
- El responsable de la aplicación de estas medidas de mitigación será directamente el Superintendente Ambiental y el personal a cargo de realizar la disposición final de los residuos, quien también será responsable de realizar la recolección de los residuos dentro de la obra y de planear los viajes al tiradero controlado, en base a la generación. De ser necesario y existiendo las condiciones en obra, se dispondrá temporalmente (no mayor a 3 días) de residuos en las instalaciones de la oficina de campo.
- Así mismo para las acciones de campo en cuanto a la disposición y uso adecuado de contenedores se asigna como responsable al residente de obra.

5 Manejo y protección de aguas superficiales y subterráneas

Periodo de ejecución

Preparación del sitio y construcción (8 meses)
--

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.



Con el objeto de proteger todo cuerpo de agua cercano a la zona del proyecto, así como preservar y conservar los acuíferos de cualquier actividad que pueda ocasionar su contaminación, azolve o cualquier otro afecto adverso, se implementarán las siguientes medidas de mitigación de impactos ambientales:

- Los materiales de construcción deberán protegerse de la lluvia para evitar su arrastre hacia los drenajes de la zona.
- Establecimiento de áreas verdes en la zona del proyecto para incrementar la infiltración de agua al subsuelo, esto una vez que se hayan concluido los trabajos de construcción.
- Habilitar el drenaje pluvial para evitar que el agua de lluvia o la usada en el proyecto se estanque, se dañe la obra, el terreno y las propiedades adyacentes.
- Vigilancia permanente de los cauces, en los que se pudiera afectar a la libre circulación del agua. Esta actividad se realizará sobre todo en los momentos que exista riesgo de lluvias intensas.
- Con el fin de evitar afectaciones a la libre circulación del agua pluvial, se deberá evitar la disposición de materiales excedentes sobre aquellas áreas que sean identificadas como posibles corrientes de agua, para esto, se deberán señalar aquellos sitios que presenten estas características. Para tal efecto, se mantendrá una constante comunicación con las autoridades locales para el manejo, conservación y buen funcionamiento de la infraestructura existente.
- El superintendente ambiental señalará en la Bitácora cada momento de la construcción de descarga con el fin de tener referencia de los trabajos realizados en el frente de trabajo y colaborará junto con el Supervisor Ambiental en la protección de taludes del dren.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Herramienta y recursos disponibles:

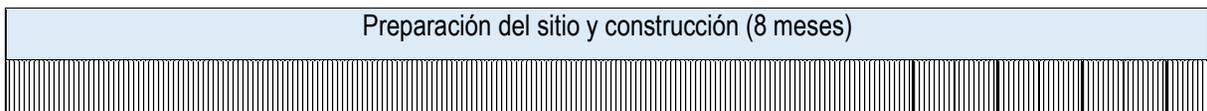
- Para el manejo y disposición temporal, se dispondrá de la maquinaria pesada y del equipo de transporte asignado a la obra, con los recursos asignados para su desarrollo conforme al programa de trabajo.
- Se dispondrá de recursos económicos para la implementación del drenaje pluvial, considerado ya en los eventos de la construcción de la obra.
- Se anexará en la Bitácora todo evento trascendental en la ejecución de las obras en las cercanías del cuerpo de agua.

Responsables de ejecutar las acciones:

- Para las acciones de campo, se asigna como responsable al Superintendente Ambiental.

6 Seguridad e higiene laboral

Periodo de ejecución



La contratista y los trabajadores deberán observar y cumplir las medidas de higiene y seguridad con el propósito de minimizar las condiciones de riesgo y los accidentes de trabajo, para lo cual se aplicarán las siguientes medidas generales:

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

- Se deberá cumplir con las especificaciones aplicables y establecidas en las normas oficiales mexicanas NOM-004-STPS-1993, NOM-010-STPS-1999, NOM-114-STPS-1994 Y NOM-026-STPS-1998.
- Se elaborará un Plan de Contingencias General con medidas preventivas y de emergencia adecuadas.
- Se asignarán responsables por parte de la contratista para coordinar y aplicar el Plan de Contingencias.
- Se impartirán cursos de primeros auxilios a todo el personal.
- Se integrará la comisión de higiene y seguridad, adiestrando y capacitando a los miembros y a los trabajadores en los procedimientos de seguridad y las medidas preventivas para proteger su salud.
- Mantener una constante señalización de las obras e itinerarios alternativos.

6.1 Campañas de capacitación e información

- El contratista realizará talleres de inducción dirigidos a los trabajadores desarrollando temas como: importancia de la aplicación de los manuales ambientales, normatividad, seguridad industrial y salud ocupacional. En donde se muestre un panorama completo de los factores potenciales de riesgo. Dichas pláticas se realizarán cada 15 días manteniendo registro del personal que colabora y se presenta a dicha reunión.
- Se realizarán evaluaciones mensuales del índice de accidentes, a fin de fomentar la responsabilidad, el uso del equipo de protección personal y la aplicación de procedimientos

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

seguros, para lo cual, es recomendable que el contratista de un reconocimiento a los trabajadores en forma periódica, ya sea de forma oral, escrito o por incentivos económicos a manera de motivación.

- Deberá informarse a la población cercana al sitio del proyecto sobre los riesgos potenciales que implica la ejecución de ésta, en el caso de que se presente alguna contingencia; para ello la información se hará llegar por medio de pláticas y visitas a particulares. Se tendrá referencia con lista de asistencia firmada por los trabajadores y personal adiestrado para efectuar dichas pláticas.

6.2 Prevención de accidentes

- Se prohibirá terminantemente a todo el personal de la obra presentarse a trabajar en estado de ebriedad.
- Los frentes de trabajo deberán de contar con la señalización adecuada, limitando o prohibiendo el acceso a personas no autorizadas al sitio de trabajo, esto deberá ser aplicado a través de la colocación de letreros restrictivos y preventivos con cinta reflejante de 10 cm de ancho, uno en cada punto de acceso al sitio.
- Se deberán de colocar conos o un sistema de alerta para delimitar los sitios de trabajo, evitando la presencia de personal en esos sitios y en los cuatro puntos cardinales.
- Donde lo requiera, la obra deberá tener señales nocturnas reflejantes o luminosas, tales como conos luminosos, flashes, flechas, ojos de gato o algún otro dispositivo luminoso.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

- Cuando se cierre u obstruya cualquier parte de la vía, las señales preventivas deberán aplicarse con suficiente anticipación, afin de advertir al conductor de las restricciones y riesgos existentes en la zona.
- Todo el personal que labore en zonas donde se generen altos niveles de ruido o esté a cargo de la operación de equipo, deberá usar en forma permanente protección auditiva y se realizarán chequeos médicos cada mes para verificar su salud.
- El personal que realice actividades donde exista la posibilidad de proyección de partículas de material o movimiento de tierras, debido a la fricción, cincelado, rectificado, pulido o remachado; deberá utilizar anteojos de seguridad. En el caso de personas con problemas de visión, los anteojos de seguridad deberán estar graduados, de acuerdo con las necesidades de cada trabajador.
- El superintendente y supervisor ambiental, deberá vigilar que todo el personal utilice el equipo de seguridad acorde con sus funciones. Sin excepción alguna, todos los trabajadores deberán portar cascos de seguridad, los cuales serán proporcionados por el contratista. Se dispondrá de un lote adicional suficiente para uso de visitantes autorizados. Se vigilará en todo momento el uso del equipo de protección de los trabajadores, así como sancionará a quien no lo porte o haya extraviado en el transcurso de la obra.
- Será obligatorio el uso de guantes de protección para el personal que maneje carga o corte de materiales; el responsable de la instalación de equipos eléctricos y mecánicos, soldadores y trabajadores que realicen operaciones similares.
- Todo el personal deberá utilizar calzado industrial de seguridad, adaptado a las condiciones específicas de la obra y a las actividades que realicen.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

- Todos aquellos trabajadores que levanten herramientas o materiales pesados deberán usar fajas de soporte a la espalda.
- Los soldadores estarán equipados con mascarilla protectora, delantal, prendas de vestir protectoras de piernas y brazos. Cuando se realicen soldaduras en andamios será necesario tener líneas estáticas o líneas de vida de acero, de por lo menos 3/8 de diámetro para la colocación del gancho o pinza de agarre de la cuerda de extensión del arnés del soldador. De no existir líneas de vida, deberán colocarse redes debajo de la zona de trabajo.
- Se deberá de colocar también un letrero que haga referencia al proyecto en ejecución, con los oficios resolutivos, las dependencias involucradas y la empresa constructora.
- En el caso de que algún equipo o maquinaria no cuente con sistema de alarma en avance de reversa, se deberá de colocar dicho aditamento.
- El programa de seguridad se reforzará mediante pláticas que se impartirán conforme a lo establecido en este documento, en donde se señala también la responsabilidad en cada frente de trabajo.

6.3 Prevención y combate de incendios

- Se colocarán equipos portátiles de extinción de incendios a una distancia menor de 15 m entre cada uno y a una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor. Lo anterior será solo de aplicación para la oficina de campo y algunos almacenes temporales, dado a que será el sitio donde se albergará algunos insumos y materiales con características de inflamabilidad (considerándose solo cantidades pequeñas)

6.4 Comunicación social

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

- Deberá informarse a la población cercana al sitio del proyecto sobre los posibles riesgos que implica la ejecución de una obra con estas características, en el caso de que se presente alguna contingencia; para ello la información se hará llegar por medio de pláticas y visitas a particulares.
- Deberá informarse a las autoridades locales sobre el objeto, cronograma de ejecución y demás aspectos del proyecto. También es necesario notificar el bloqueo de vialidades vehiculares, peatonales y la propuesta de vías alternas, a fin de evitar inconformidades entre la población cercana.
- Cuando se tenga que interferir alguno de los servicios (agua, teléfono, energía eléctrica, etc), es indispensable informar de ello a la población para que tome sus precauciones.
- Establecer un sistema de control sobre la atención y resolución de quejas y reclamaciones presentadas por los vecinos del entorno de la zona de obras. Con este fin, se deberá de instruir al personal de campo para que canalice a las personas que presenten quejas, las cuales deberán de ser remitidas a las oficinas de la contratista para su debida atención. Del mismo modo, el personal técnico de la obra deberá de recabar la opinión de habitantes, dueños y poseedores de los terrenos afectados, en lo referente a la ejecución del proyecto.

Herramienta y recursos disponibles:

- Para las campañas de capacitación e información, así como para la prevención de accidentes se dispondrá del personal especializado con el material y equipo audio visual para su presentación. De igual forma se contará con el material y equipo de protección personal y de la señalética indicada, asignando los recursos económicos para tal efecto.

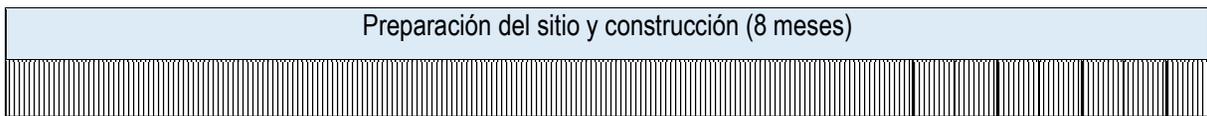
Responsables de ejecutar las acciones:

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

- Para las acciones de campo en cuanto a las pláticas de capacitación e información, prevención de accidentes, creación de las comisiones y del plan de contingencia, prevención y combate de incendios, se asignará como responsable al superintendente Ambiental debiendo asignar a un responsable por cada frente de trabajo.

7 Etapa de operación y mantenimiento.

Periodo de ejecución



- Una vez que se hayan concluido los trabajos de construcción del proyecto, se deberá de proceder a la rehabilitación del suelo y regeneración de la vegetación de los terrenos que fueron empleados como campamentos, talleres y almacenes de materiales y combustibles, eliminando cualquier tipo de posibles residuos, debiendo presentar una memoria fotográfica del antes y el después de los trabajos de restauración de estas áreas.
- Se deberán realizar las medidas pertinentes para evitar problemas en lo que respecta a la erosión, estabilidad del suelo, revegetación y mantenimiento de las mismas. Se vigilará muy especialmente el mantenimiento de las forestaciones y siembras durante el periodo de dos años.

Herramienta y recursos disponibles:

- Para la aplicación de las medidas de mitigación de impactos ambientales y restauración del sitio, se dispondrá de los recursos asignados conforme al catálogo de eventos durante la operación transitoria, utilizando las herramientas y equipo adecuado considerado en el manual de operación y mantenimiento por elaborar.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Responsables de ejecutar las acciones:

Los responsables de las acciones en éste periodo será el superintendente ambiental y el residente de la obra.

VII.3 Programa de Forestación

OBJETIVO GENERAL

Compensar el Impacto ambiental generado por la construcción de la red de alcantarillado, mediante la forestación y conservación de árboles Quercus en las zonas deforestadas dentro de la comunidad El Toro el municipio de Atarjea, Gto; con lo que a su vez se contribuye para evitando la conversión del uso del suelo a terrenos agrícolas y contribuyendo a la conservación de áreas de donación de la población.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Incrementar el número de árboles.
- Recuperar los espacios verdes de la región.
- Aumentar la zonas de recargas de los acuíferos.
- Crear una conciencia conservacionista en los habitantes de la comunidad.

DURACIÓN DEL PROYECTO

La realización del proyecto tiene una duración de 20 meses.

PROPUESTA DEL SITIO A FORESTAR

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

La idea principal de incrementar las áreas verdes está dado por los daños a la atmósfera, y la propuesta para elevar la calidad paisajística de la zona de forestación entre ellas las colindancias de los terrenos. Así como proteger las zonas federales de los cuerpos de agua de la invasión por parte de la infraestructura.

El sitio a forestar se trata de una zona que esta impactada y que para que puedan volver a realizarse algún tipo de actividades tienen que llevarse a cabo ciertas funciones encaminadas a rehabilitar terrenos degradados, para que recuperen y mantengan parcial o totalmente su suelo, dinámica hidrológica y biodiversidad.

Consideradas actividades para incrementar la cobertura arbolada y, por ende, prevenir la erosión del suelo, disminuir la presencia de escurrimientos superficiales excesivos e incrementar su capacidad de infiltración. Se considerarán elegibles la forestación con fines de conservación y/o protección del suelo.

El número de individuos a forestar asciende a 30.

FUNDAMENTO

La idea principal de incrementar las áreas verdes está dada por los daños a la atmósfera, suelo, agua y la propuesta para elevar la calidad paisajística de la zona de forestación.

Se pretende incrementar la cantidad de árboles. Recuperar el espacio verde de la región, incrementando la cantidad de árboles, y con ellos evitar los deslaves o derrumbes, previniendo la invasión de cuerpos de agua por las zonas urbanas, de cultivo y campo abierto, con lo cual se evitará la pérdida de agua, favoreciendo el cauce que a su vez permita conservar los suelos, creando indirectamente una conciencia ecológica y cultura de forestación.

DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Se pretende que el organismo operador solicite apoyo a la CONAFOR para la donación de los árboles que serán plantados en caso contrario los árboles serán adquiridos en viveros cercanos a la zona de estudio, por parte de la contratista.

ANÁLISIS DE LA ESPECIE (usos, técnica de plantación, edades y altura)

Consideradas actividades para incrementar la cobertura arbolada y, por ende, prevenir la erosión del suelo, disminuir la presencia de escurrimientos superficiales excesivos e incrementar su capacidad de infiltración. Se considerarán elegibles tanto la forestación con fines de conservación y/o protección del suelo.

Describirán los métodos de forestación que se llevarán a cabo, dando preferencia al establecimiento combinado con prácticas de conservación del suelo y métodos de forestación manuales. El uso de maquinaria para la preparación del suelo podrá realizarse conforme a las condiciones del mismo.

Se indicarán las especies que serán utilizadas, así como el origen de las mismas. En ningún caso, deberá realizarse el derribo de arbolado para el establecimiento de forestación. En todo caso las especies existentes deberán ser respetadas en la zona de forestación.

Manejo de la planta

Tipo de envase: Bolsa de polietileno negro de 10 x 25 cm.

Media sombra: se debe proporcionar sombra para proteger a la planta durante sus primeras etapas de crecimiento.

Deshierbes: El deshierbe continuo de los pasillos y al interior de los envases que contienen las plantas evitará problemas de competencia por luz, agua y nutrientes; además favorecerá condiciones de sanidad.

Es importante tener cuidado con el número de plántulas o estacas que se encuentran en los envases, lo

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

más recomendable es mantener solamente una planta o estaca por envase, la más vigorosa, eliminando las restantes.

Acondicionamiento de la planta previo al forestación definitivo: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Técnica de plantación

Se describirán los métodos de forestación que se llevarán a cabo, dando preferencia al establecimiento combinado con prácticas de conservación del suelo y métodos manuales. El uso de maquinaria para la preparación del suelo podrá realizarse conforme a las condiciones del mismo.

Deshierbe

Si el terreno presenta problemas de malezas se realizaran los deshierbes manuales y/o mecánicos dependiendo de las condiciones del terreno. Si éste presenta pendientes mayores a 12%, para evitar la erosión del suelo, se removerá la gramíneas solamente en los sitios donde se sembrarán los árboles, franjas o alrededor de las cepas. Esta actividad podrá realizarse por medio de chapear la vegetación con machetes, o retirarla manualmente.

Subsolado

Aplicará solamente cuando se presenten capas endurecidas a escasa profundidad, 15 cm, siempre y cuando los terrenos presenten pendientes $\leq 10\%$.

Trazado

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Se recomienda disponer las cepas sobre curvas a nivel en un arreglo a tres bolillo. La distancia entre curvas de nivel dependerá de la pendiente del terreno y de la densidad de plantas que se desee establecer. Se trata de una distancia entre cada individuo de 6.0 m, lo que nos indica un área de 28.50 m² para el área 1 y 5.0 m con un área de 20 m² para la zona 2.

Apertura de cepas

El tamaño de las cepas dependerá de las dimensiones del envase que se haya utilizado para la producción de las plantas. Esto implica que las cepas deberán realizarse con 3 a 5 unidades de volumen adicional al tamaño del cepellón de la planta; no obstante, dependiendo de las condiciones del terreno las dimensiones y tipo de cepas podrán variar, esto en función de las estrategias de conservación de suelo que se deseen emplear, de las características del suelo, y de las condiciones climáticas. El tamaño recomendado para esta especie es de 30 x 30 x 30 cm.

Se recomienda la saturación del suelo de la cepa 3 días antes de realizar el sembrado de los individuos para permitir que el suelo nutra los primeros días y la planta presente menos estrés en su nueva cepa.

Adicional a ello se realizará un cajete para permitir que el agua de riegos y lluvia se almacene cerca del individuo permitiendo que se mantenga húmedo los días subsecuentes al riego o lluvia.

Selección y preparación de la planta en vivero

Elegir las plantas más vigorosas, libres de plagas y enfermedades. Aunque las características físicas dependerán de la especie, existen criterios generales que indican buena calidad en las plantas. La raíz deberá ocupar por lo menos el 50% del volumen total del envase, el diámetro basal del tallo deberá ser ≥ 0.25 cm, la altura total del vástago no mayor a 30 cm, y por lo menos $\frac{1}{4}$ parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, endurecimiento. Se recomienda aplicar un riego a saturación un día antes del transporte de las plantas.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Medio de transporte

Se deben utilizar vehículos cerrados y trasladar las plantas debidamente cubiertas, para protegerlas del viento e insolación, y con ello evitar su deshidratación.

Sembrado y primer riego

Una vez que los árboles hayan sido descargados y se cuente con la excavación de las cepas se procederá a eliminar las bolsas plásticas para posteriormente colocarlos en las cepas y enrasarlas con material producto de la excavación, compactando manualmente y ligeramente el suelo, posteriormente se realizará un riego para evitar deshidratación de la planta por la pérdida de humedad.

Deshierbe

Durante el año de mantenimiento se realizarán deshierbes alrededor de las plantas, en un radio de 20 cm alrededor de la cepa, por lo menos una vez al año. Esto preferentemente una o dos semanas posteriores al inicio de la temporada lluviosa.

Riegos periódicos

Este tipo de mantenimiento se prevé debido a que se trata de una especie de amplio cuidado, por lo que se propone que se realicen riegos cada tercer día en el primer mes, ello dependiendo también de las lluvias de temporada. En los meses siguientes se realizará 1 riego semanal, todo ello verificando que los rebrotes no presenten deterioro. En caso de presentar deterioro se realizarán 2 riegos por semana hasta que los rebrotes presenten un estado sano.

VII.4 Conclusiones

La construcción del proyecto en la comunidad de El Toro en el municipio de Atarjea es el resultado de todo un proceso de planeación para atender la problemática específica de desalojo de aguas residuales del centro de población, pero que sin duda interactúan con otros factores ambientales y socioeconómicos.

Este proceso de planeación desde luego que inicia con un estudio de factibilidad y con uno de ingeniería básica, desde donde se definieron los aspectos fundamentales para la ejecución del proyecto. La conjugación de los aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales definieron el diseño de las instalaciones, desde los cuales cobra viabilidad el proyecto pretendido, el cual utilizará tecnología adecuada a las necesidades, entre las que se incluyen el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

Tal como se describió en el presente estudio los impactos ambientales negativos serán de muy baja intensidad y que con el desarrollo de las medidas propuestas, se evitarán, minimizarán o se compensarán provocando las mínimas afectaciones. En cambio los positivos son de gran magnitud ya que se coadyuvará a mejorar el nivel de vida de los habitantes.

También el proyecto contribuirá de manera significativa a reactivar la economía local al generar empleos temporales en las etapas de preparación del sitio y construcción y permanentes en la etapa de operación y mantenimiento; también debemos de considerar los empleos indirectos al demandar diferentes servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto. Esta situación se considera relevante por la situación económica actual. Además de la demanda de diversos materiales de construcción de la zona que por el monto total de la obra se consideran importantes.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEJA, GTO.

Como ha quedado de manifiesto el proyecto en la zona quedará en manos del MUNICIPIO el cual se encargará de su vigilancia y mantenimiento.

Dentro de este contexto en el que se pretende desarrollar al proyecto en la zona del municipio de Atarjeay por su naturaleza, se le puede catalogar como un proyecto estratégico, con lo cual se atenderá la problemática ambiental específica de eliminación de focos de infección (por estancamiento). Por último, de acuerdo a nuestro análisis consideramos que si tenemos elementos de juicio indicativos de que se puede modificar radicalmente el escenario tendencial encontrado donde el deterioro ambiental es evidente; por lo que el escenario factible que se construye con el desarrollo del proyecto propuesto se convierte en el escenario deseable, que es alcanzable en el corto, mediano y largo plazo y que representa la imagen objetivo en el municipio de Atarjea y zonas circunvecinas.

Además, con el desarrollo del proyecto en la zona se contribuye con otros sectores en la vida local, por lo que no solamente es viable sino necesario implementarlo en el sitio y con las características propuestas. Es un proyecto que mejorará sin lugar a dudas la calidad de vida de los habitantes y promoverá el cuidado del medio ambiente salvaguardando el patrimonio ecológico de los cuerpos de agua .

VIII IDENTIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LOS APARTADOS ANTERIORES.

VIII.1 Formatos de presentación

Se adjuntan a la presente MIA los siguientes ejemplares:

1 carpeta conteniendo:

Resumen ejecutivo+ cuerpo de la MIA + “Anexos”

CD´s conteniendo:

Resumen ejecutivo + cuerpo de la MIA + “Anexos” (siendo una de las CD´s para consulta pública)

VIII.2 Planos

Se anexan los planos del proyecto, tomando en cuenta que algunos de ellos solo muestran el área de interés sobre el total del proyecto.

VIII.3 Fotografías

Se cuenta con un anexo fotográfico de manera impresa y digital.

VIII.4 Estudios, proyectos y programas que, en su caso, resulten necesarios o sean requeridos por alguna autoridad competente, en materia de edafología, hidrología, mecánica de suelos, prevención y control de la contaminación, cambio climático, eficiencia energética, densidad urbana, edificación sustentable, manejo de vegetación urbana, forestación, paisajismo o impacto visual

Dentro de la ejecución del Proyecto se realizó estudio topográfico que se evidencia en el Plano anexo.

VIII.5 Glosario de términos

Aguas arriba

El sentido de la naciente de las aguas

Aguas abajo

Sentido hacia donde fluyen las aguas de una corriente fluvial

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Aguas Nacionales

Las aguas propiedad de la Nación, en los términos del párrafo quinto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Aguas Residuales

Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

Asociación vegetal

Comunidad vegetal formada por individuos o plantas con composición florística similar, especialmente en los estratos superiores y que ocupan una extensión con características ecológicas similares.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bienes Nacionales

Son los bienes cuya administración está a cargo de la Comisión Nacional del Agua en términos del artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales.

Biodiversidad

La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Bordo: Pueden ser pequeñas cortinas que producen el represamiento de un cuerpo de agua superficial con diversos fines.

Calidad del territorio

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Se entiende como el grado de excelencia, “mérito” para no ser alterado o destruido o, de otra manera mérito para que su esencia, su estructura actual se conserve.

Cambio de uso del suelo en terreno forestal

La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales

Canal: Los canales son obras para conducción del agua captada, desde su fuente hasta el lugar de su aprovechamiento. Los canales pueden ser a cielo abierto, cerrados, sin revestir y revestidos de concreto.

Cepellón

Es el conjunto de las raíces y la tierra, por el cual la planta queda enraizada. Mediante este sistema se conserva perfectamente y, además, permite un buen trasplantado.

Cobertura vegetal

Plantas que revisten o cubren una superficie y la protegen o adornan

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Condiciones Particulares de Descarga

El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por la Comisión Nacional del Agua para el responsable o grupo de responsables de la descarga o para un cuerpo receptor específico, con el fin de preservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

Contaminación del agua

Se define como la adición de cualquier forma de materia y energía que modifique y altere las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua de tal manera que impide su uso con propósitos considerados como normales, siendo estas formas de materia y energía los contaminantes del agua.

La contaminación del aire

Se define como la adición de cualquier sustancia que altere en cierto grado las propiedades físicas, químicas y biológicas del aire

CORETT

Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra

Cuenca visual

Es aquella porción del territorio visible desde ese punto; por extensión se aplica esta definición a elementos de dimensiones físicas apreciables.

Cuenca visual de la planta de tratamiento

El conjunto de puntos visibles desde cualquier punto de la propia planta.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

Densidad de vegetación

Esta expresada por el porcentaje de suelo cubierto por la proyección horizontal de las especies leñosas

Densidad relativa

Cantidad de individuos aproximada, calculados a partir de una o más muestras.

Descarga

Acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor en forma continua, intermitente o fortuita, cuando éste es un bien del dominio público de la Nación.

Desequilibrio ecológico grave

Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Despedregado

Consiste en la eliminación de rocas grandes de un terreno.

Dique

Muro para contener las aguas fluviales o marítimas y regular el curso de éstas.

Duración

El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Erosión

El movimiento de los componentes del suelo de un lugar a otro; en especial del suelo superficial; causado por la acción del agua y/o del viento.

Escombro

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Son los desperdicios típicos de la construcción, tales como pedazos de tabique, residuos de mezcla, alambre de cobre, bolsas de cartón, bolsas plásticas, madera, varillas, etc.

Especie

La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos fisonómicos y requerimientos de hábitat semejantes. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.

Especies Amenazadas

Aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. (Esta categoría coincide parcialmente con vulnerable de la clasificación de la IUCN).

Especie endémica

Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Especies características de las estrategias "r" de sobrevivencia

Son aquellas cuya curva poblacional presenta fluctuaciones irruptivas, ya que al inicio asciende súbitamente para descender de la misma forma. Su tiempo generacional es breve, tasa reproductiva elevada y tasa de mortalidad alta, presentan competencia intraespecífica y su hábitat es inestable.

Especie Sujetas a protección especial

Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la IUCN).

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Escollera. Es un rompeolas constituido por un amontonamiento de rocas gruesas, coronado por bloques de hormigón y obra civil.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Estabilización

Son los procesos físicos, químicos o biológicos a los que se someten los lodos para acondicionarlos para su aprovechamiento o disposición final para evitar o reducir sus efectos contaminantes al medio ambiente.

Forestación: El establecimiento y desarrollo de vegetación forestal en terrenos preferentemente forestales o temporalmente forestales con propósitos de conservación, restauración o producción comercial

Fragilidad visual

Se corresponde biunívocamente con la capacidad de absorción visual, entendida como "aptitud del territorio para absorber visualmente modificaciones y alteraciones sin detrimento de su calidad paisajística".

Fuente emisora de ruido

Toda causa capaz de emitir al ambiente ruido contaminante

Fluvial: Relativo o perteneciente a los ríos.

Género

Unidad de clasificación taxonómica superior a la especie e inferior a la familia. Puede incluir subgéneros.

Hábitat

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

El sitio específico en un medio ambiente físico ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

Impacto ambiental

Es la alteración neta, positiva o negativa, en la calidad de los distintos sistemas, componentes o factores del medio y en la calidad de vida del ser humano, todo ello como resultado de la actuación considerada.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Irrigar: Llevar agua a las tierras mediante canales, acequias, etc., regar.

Jagüey: Pozo o zanja llena de agua, ya artificialmente, ya por filtraciones del terreno.

Límite Máximo Permisible

Valor o rango asignado a un parámetro, el cual no debe ser excedido.

Localización para-óptima

Se refiere a las localizaciones prefijadas o exigidas

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Muro de contención: Su función es similar a la de un dique, que permite el represamiento de un cuerpo de agua o también para evitar el deslizamiento de suelo u otro material.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Obras de conducción

Son obras requeridas para transportar el agua captada, desde la fuente hasta el lugar de almacenamiento, regulación, tratamiento o distribución.

Paisaje

Elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico.

Parásito

Organismo animal o vegetal que vive sobre o dentro de un individuo de otra especie.

Pluvial: Relativo a la lluvia.

Población

El conjunto de individuos de una especie silvestre, que comparten el mismo hábitat; se considera la unidad básica de manejo de las especies silvestres en vida libre.

Presa de almacenamiento

Estas presas, como su nombre lo dice, tienen la función de almacenar agua para ser un abastecimiento confiable del recurso agua a lo largo del año, específicamente en temporadas de sequía. Su función es múltiple y pueden ser útiles para irrigación de zonas agrícolas, para suministro a zonas industriales y urbanas y para producir energía eléctrica, principalmente. Se establecen interceptando el escurrimiento de un caudal permanente, de manera que se garantice el llenado de la presa de manera continua.

Presa derivadora: La función de estas presas es interceptar una corriente para elevar la columna de agua para poder así derivar el agua hacia otras zonas que requieren del recurso e incluso para derivar a otras presas, sin necesidad de establecer sistemas de bombeo para llevar el agua a zonas más altas.

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

Presa de control de avenidas: La función de estas presas es la de evitar que las grandes avenidas que llegan a darse en temporada de lluvias puedan producir inundaciones en zonas agrícolas, urbanas, industriales, etc. al salirse los ríos de su cauce. Esta presa retiene temporalmente los grandes volúmenes de agua y permite su gradual escurrimiento aguas abajo, de manera controlada. Estas presas pueden establecerse a lo largo de un río para ir almacenando el escurrimiento y repartirlo entre varias de ellas.

Represa: Sinónimo de presa o de embalse.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Rompeolas: Dique avanzado en el mar que se construye a la entrada de los puertos para que no penetre en ellos el oleaje.

Sinantrópico.

Espacio terrenal que ha sido modificado por la acción del hombre

Sistema de Alcantarillado Urbano o Municipal

Es el conjunto de obras y acciones que permiten la prestación de un servicio público de alcantarillado, incluyendo el saneamiento, entendiendo como tal la conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de las aguas residuales.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sucesión ecológica

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

La secuencia de cambios y modificaciones graduales que experimenta un ecosistema a través del tiempo.

Vegetación forestal

El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

Vegetación de galería

Es aquella que se localiza en los márgenes de ríos, arroyos o canales, en condiciones favorables de humedad local. Fisonómicamente es diferente al resto de la vegetación que la rodea.

Vegetación palustre

La vegetación palustre está conformada por plantas semiacuáticas que poseen la raíz y la base del tallo sumergidos.

Vegetación riparia

Es aquella que sobrevive fundamentalmente por la humedad del suelo, y que crece, por lo general frondosamente, en las orillas de un río.

Visibilidad

Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada.

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.

IX. BIBLIOGRAFÍA

-  Benítez, G., 1986. Árboles y Flores del Ajusco, Instituto de Ecología, Museo de Historia Natural de la Ciudad de México.
-  Cuadernos Ambientales Municipales, Atarjea, Gto.
-  INEGI, (1997) Cuaderno Estadístico Municipal, Atarjea, Gto.
-  Metodología de Leopold para la elaboración de matrices.
-  Metodología de redes (causa - condición - efecto)
-  National Geographic, 1987, Field guide to the birds of North America. Third Edition.
-  Norma oficial mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010** protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo.
-  Pérez, M. Et al. 1996. Aves de Aguascalientes. Centro de investigaciones y estudios multidisciplinarios de Aguascalientes. Gobierno del estado de Aguascalientes.
-  Planos Topográficos del Proyecto.
-  Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico del Territorio (PEDUOET).
-  Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de Atarjea, Gto.
-  Rzedowski, J., 1978. Vegetación de México, Edit. Limusa S.A.

**PROYECTO EJECUTIVO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. INCLUYE:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN, REVISIÓN DE TANQUE Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD
EL TORO DEL MUNICIPIO DE ATARJEA, GTO.**

 SPP, Síntesis Geográfica de Guanajuato

 SPP, Síntesis Geográfica de Guanajuato (Anexo cartográfico)

 Subsistema de Información Geográfica y Medio Ambiente del Estado de Guanajuato (SIGMA).

 Vázquez, J., Quintero, G. 1997. Anfibios y reptiles de Aguascalientes. Centro de investigaciones y estudios multidisciplinarios de Aguascalientes. Gobierno del estado de Aguascalientes.

 www.guanajuato.gob.mx

 www.inafed.gob.mx