



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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE”

PROYECTO CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE TIJUANA,
PLAYAS DE ROSARITO Y ENSENADA EN BAJA CALIFORNIA.



TRATAMIENTO, RECICLAJE Y PURIFICACIÓN DE AGUA
P R E S E N T A

CAPÍTULO I



Society & Nature Consultancy S.C.
Geyser 28 inti. 206
Insurgentes Cuicuilco C.P. 04530

Contenido

I Datos Generales del proyecto, del promovente y del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.....	3
I.1 Proyecto.....	3
I.1.1 Nombre del Proyecto.....	3
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	3
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	4
I.1.4 Presentación de la documentación legal	4
I.2 Promovente.....	4
I.2.1 Nombre o Razón Social.....	4
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	4
I.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal	4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal	4
I.3 Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	5
I.3.1 Nombre o razón social.....	5
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	5
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	5
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	5
Índice de Figuras	
Figura I-1 Ubicación del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	3

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

I.1 PROYECTO

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

"AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE".

NOTA ACLARATORIA. EN LA CARTOGRAFÍA EL PROYECTO SE REFIERE AL SISTEMA DE CONDUCCIÓN DE AGUA AL VALLE DE GUADALUPE, SIN EMBARGO, EL NOMBRE CORRECTO DEL PROYECTO ES AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE.

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto "AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE" abarcará 111.103 Km, en terrenos que forman parte de los municipios de Tijuana, Playas de Rosarito, así como de Ensenada. Las coordenadas extremas son inicio (X= 489713.52, y=3593408.62) y fin (X= 542711.74, Y= 3553048.40), tal como se muestra en los larguillos del Anexo Técnico 1.

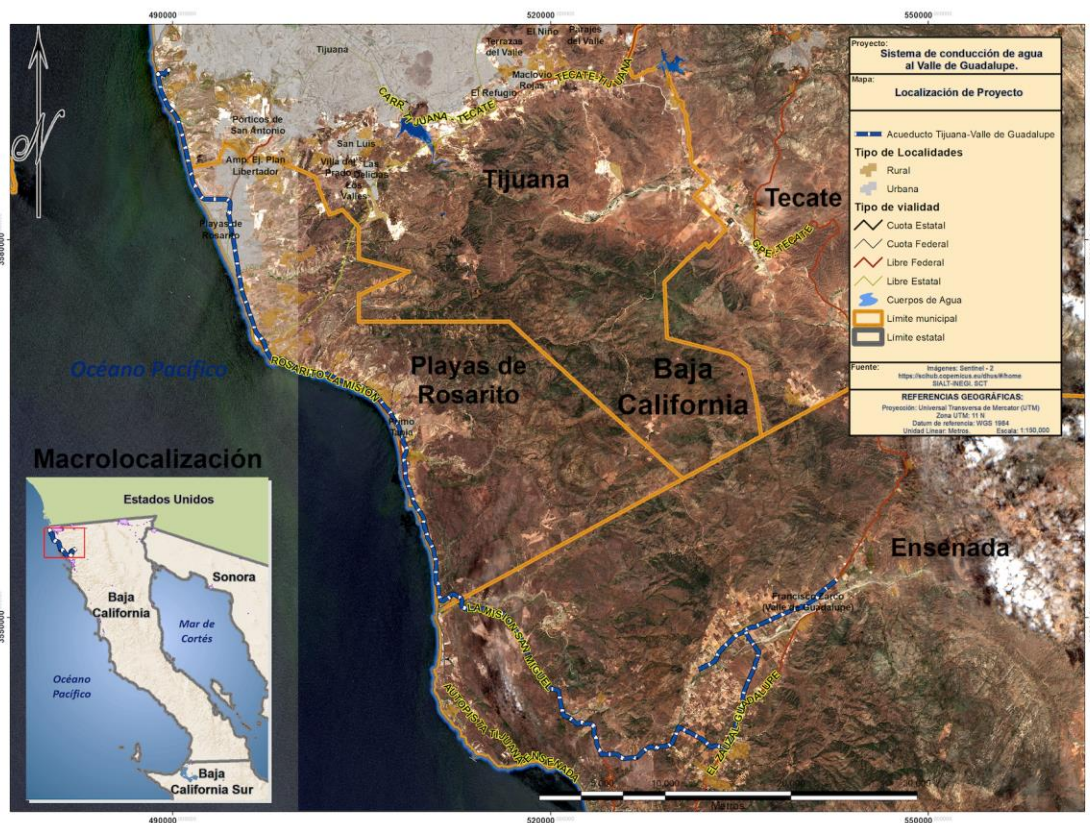


FIGURA I-1 UBICACIÓN DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE



I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Se espera llevar a cabo un contrato con la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana por un período de 20 años; mismo que es prorrogable 10 años más.

La nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), tendrá capacidad para operar 50 años, aunque; su vida útil puede ampliarse; lo que dependerá del mantenimiento que se lleve a cabo y esta vida útil podrá prorrogarse

La tubería de acero para la línea de alta presión tiene una garantía por el fabricante de al menos 50 años, mismos que dependerá del mantenimiento que se le proporcione, así como la protección catódica que se aplique.

La tubería de PRFV (Fibra de vidrio) tiene una vida garantizada por el fabricante de 150 años
Las bombas tienen una vida útil de 30 años, a estas bombas se considera aplicar un mantenimiento preventivo muy exhaustivo y con ello garantizar que al final de los 30 años se encuentren en condiciones operativas.

Las subestaciones y equipo eléctrico tienen una vida útil de más de 50 años.

I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

En el anexo legal, se agregó el poder notarial e identificación oficial del Sr. Francisco Fabián Yáñez Carbajo representante legal de la empresa ODIS ASVERSA S.A. de C.V., así como el acta constitutiva con número 4,233 de la empresa ODIS ASVERSA S.A. de C.V., misma que fue emitida en la Ciudad de Gómez Palacio, Durango, ante la fe del Licenciado Juan Antonio Alanís Romo, titular de la Notaría número 15 en dicha ciudad.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

ODIS ASVERSA

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

OAS000203K43

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

[REDACTED]

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL

[REDACTED]

C.P. 11000

[REDACTED]

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Society & Nature Consultancy
Representante legal de la empresa
Elizabeth Villalobos Flores

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

SAN171215M41 de Society & Nature Consultancy

I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

[REDACTED]

I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

[REDACTED]

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE”
PROYECTO CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE TIJUANA,
PLAYAS DE ROSARITO Y ENSENADA EN BAJA CALIFORNIA.



TRATAMIENTO, RECICLAJE Y PURIFICACIÓN DE AGUA
P R E S E N T A

CAPÍTULO II



Contenido

II Descripción de las Obras o Actividades y, en su caso, de los Programas o Planes Parciales de Desarrollo	9
II.1 Información general del proyecto, plan o programa.....	9
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	9
II.1.2 Justificación	10
II.1.3 Ubicación física.....	13
II.1.4 Inversión Requerida.....	22
II.1.4.1 Capital total requerido para el proyecto.....	22
II.1.4.2 Período de recuperación del capital.....	22
II.2 Características particulares del proyecto	22
II.2.1 Programa de trabajo.....	27
II.2.2 Representación gráfica regional.....	33
II.2.2.1 Urbanización del Área y descripción de servicios requeridos.....	34
II.2.3 Representación gráfica local (Descripción del Trazo del Acueducto y de las zona para el desarrollo de la PTAR y Estación de Bombeo).....	37
II.2.3.1 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	37
II.2.3.2 Acueducto para traslado de Aguas Tratadas	43
II.2.3.2.1 Primer tramo Km 000+000 al Km 005+000.....	44
II.2.3.2.2 Segundo tramo Km 005+000 al Km 010+000.....	47
II.2.3.2.3 Tercer tramo del Km 010 al Km 015+000	49
II.2.3.2.4 Cuarto tramo del Km 015+000 al Km 020+000	50
II.2.3.2.5 Quinto tramo del Km 020+000 al Km 025+000	51
II.2.3.2.6 Sexto tramo Km 025+000 al Km 030+000	54
II.2.3.2.7 Séptimo tramo Km 030+000 al Km 035+000	55
II.2.3.2.8 Octavo tramo Km 035+000 al Km 040+000	55
II.2.3.2.9 Noveno tramo Km 040+000 al Km 045+000.....	57
II.2.3.2.10 Décimo tramo Km 045+000 al Km 050+000	59
II.2.3.2.11 Décimo primer tramo Km 050+000 al Km 060+000.....	60
II.2.3.2.12 Décimo segundo tramo 060+000 al Km 075+580.....	62
II.2.3.2.13 Décimo tercer tramo Km 075+000 al Km 091+200.....	66
II.2.3.2.14 Décimo Cuarto tramo Km 090+000 al Km 104+560	69
II.2.3.2.15 Décimo Quinto tramo del Km 91+200 al Km 111+103	72
II.2.3.3 Cabezales de Distribución.....	72
II.2.3.4 Estación de Bombeo o Re-bombeo de Aguas Tratadas	74
II.2.4 Preparación del sitio y construcción	77
II.2.4.1 Preparación del Sitio	77
II.2.4.1.1 Levantamiento topográfico	78
II.2.4.1.2 Sondeos	78
II.2.4.1.3 Marcado.....	78
II.2.4.1.1 Remoción de vegetación y despalme	78
II.2.4.1.2 Excavaciones y Rellenos	82
II.2.4.2 Etapa de Construcción	83
II.2.4.2.1 Recepción de tubería.....	83
II.2.4.2.2 Almacenamiento.....	84
II.2.4.2.3 Manejo, transporte y alineado de la tubería	84

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

II.2.4.2.4	Excavación de la zanja o trinchera	85
II.2.4.2.5	Cruzamientos especiales.....	88
II.2.4.2.6	Cruce direccional.....	102
II.2.4.2.7	Preparación del fondo de la zanja.....	104
II.2.4.2.8	Plantilla de estabilización.....	104
II.2.4.2.9	Tendido e instalación	104
II.2.4.2.10	Descenso de la tubería	105
II.2.4.2.11	Unión de tuberías	105
II.2.4.2.12	Relleno y acostillado	106
II.2.4.2.13	Cubierta mínima	108
II.2.4.2.14	Señalizaciones.....	108
II.2.4.2.15	Alojamiento.....	110
II.2.4.2.16	Retiro de escombro	110
II.2.4.2.17	Limpieza Final.....	110
II.2.4.2.18	Limpieza y restitución del terreno	111
II.2.4.2.19	Movimiento de tierras	111
II.2.4.2.20	Utilización de explosivos.....	111
II.2.4.3	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	112
II.2.4.3.1	Áreas de resguardo de maquinaria y equipos, así como de oficinas móviles,	112
II.2.4.3.2	Áreas para disposición temporal de residuos sólidos	115
II.2.4.3.3	Instalaciones sanitarias.....	116
II.2.4.3.4	Vivero para almacenamiento temporal de ejemplares de vegetación y fauna rescatados	117
II.2.4.3.5	Frentes de obra	117
II.2.4.3.6	Bancos de materiales.....	117
II.2.5	Operación y Mantenimiento.	117
II.2.5.1	Operación de La PTAR.....	117
II.2.5.1.1	Descripción Conceptual General	118
II.2.5.1.2	Elementos del pre-tratamiento.....	118
II.2.5.1.3	Elementos del tratamiento primario.....	118
II.2.5.1.4	Elementos del tratamiento secundario	118
II.2.5.1.5	Elementos del tratamiento terciario	118
II.2.5.1.6	Tratamiento de lodos	118
II.2.5.2	Descripción Detallada del Sistema de Tratamiento	119
II.2.5.2.1	Cárcamo de Bombeo y Homogenización	119
II.2.5.2.2	Unidad Biológica para Remoción de Contaminantes Orgánicos	119
II.2.5.2.3	SOLIQUATOR.....	120
II.2.5.2.4	Filtración.....	122
II.2.5.2.5	Sistema de Adsorción Iónica	123
II.2.5.2.6	Desinfección	124
II.2.5.2.7	Cisterna de Agua Tratada	124
II.2.5.2.8	Tratamiento de Lodos.....	125
II.2.5.2.9	Acondicionamiento del Lodo	126
II.2.5.2.10	Estabilización de lodos.....	127
II.2.5.3	Operación de la Planta de Rebombeo	127
II.2.5.4	Programa de mantenimiento.....	128
II.2.6	Etapa de Desmantelamiento y abandono del sitio.....	134
II.2.7	Residuos.....	134



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

II.2.7.1.1	Residuos en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.....	134
II.2.7.2	Residuos Orgánicos e Inorgánicos en la etapa de construcción	136
II.2.7.3	Residuos de Manejo Especial en la etapa de construcción.....	136
II.2.7.4	Residuos Peligrosos en la etapa de construcción	137
II.2.8	Residuos esperados en la etapa de operación.....	137
II.2.8.1	Residuos Urbanos durante la etapa de operación.....	137
II.2.8.2	Residuos de Manejo Especial.....	137
II.2.8.2.1	Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	138
II.2.8.2.2	Para el manejo de los materiales de que resulten de la remoción de la vegetación y despalme. 138	
II.2.8.2.3	Para los residuos sólidos en general	138
II.2.8.2.4	Para los residuos sanitarios	139
II.2.8.2.5	Para las sustancias peligrosas	139
II.2.9	Generación de Gases efecto Invernadero.....	140
II.2.10	Requerimiento de Personal e Insumos.	140
II.2.10.1	Personal Requerido para la ejecución del proyecto.....	140
II.2.10.2	Materiales requeridos para la construcción	142
II.2.10.3	La tubería de baja presión será 99.6 km de baja presión de 105 mm de diámetro nominal. 142	
II.2.10.4	La tubería de baja presión será 10.4 km alta presión de 42" de diámetro nominal 142	
II.2.11	Dispositivos de control vial para protección de obras.....	143

Índice de Figuras

Figura II- 1 Se muestran fotografías sobre las condiciones de abandono de la Planta de Tratamiento de Punta Bandera, así como la descarga de agua hacia el Océano Pacífico.....	13
Figura II- 2 Ubicación proyecto Agua para el Valle de Guadalupe según planos de autocad.	14
Figura II- 3 Diagrama del proceso de tratamiento.	26
Figura II- 4 Plano general de la línea de conducción de agua o acueducto del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.	34
Figura II- 5 Sobre posición de la PTAR del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	38
Figura II- 6 Plano general de la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.	39
Figura II- 7 Áreas principales de la PTAR del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.	40
Figura II- 8 Grado de transformación que presenta el predio donde se encuentra la PTAR Punta Bandera	42
Figura II- 9 Perfil de trazo de ducto a la altura del arroyo La Misión	43
Figura II- 10 Mapa de primer Tramo del Km 000+000 al Km 005+000	45
Figura II- 11 Inicio del recorrido del Acueducto desde la PTAR Punta Bandera	45
Figura II- 12 Vista aérea de la planta actual y polígono que ocupará el proyecto Agua para el Valle de Guadalupe por la PTAR.....	46
Figura II- 13 Ejemplos de la vegetación presente a un costado de los caminos interiores desde la PTAR de Punta Bandera.	47
Figura II- 14 Segundo tramo de recorrido del Acueducto Km 005 al Km 010+000 del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	48
Figura II- 15 Condiciones del tramo en los cadenamientos del Acueducto Km 005+000 al Km 010+000 del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	49
Figura II- 16 Condiciones del tramo en los cadenamientos del Acueducto Km 010+000 al Km 015+000 del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	50
Figura II- 17 Cuarto tramo de recorrido del Acueducto Km. 015+000 al Km 020+000 del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.	51
Figura II- 18 Condiciones del derecho de vía del tramo Km. 011+200 al Km 025+520 del acueducto del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	52
Figura II- 19 Quinto tramo de recorrido del Acueducto Km 020+000 al Km 025+000 del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	53
Figura II- 20 Sexto tramo de recorrido del Acueducto Km 025+000 al Km 030+000 del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	54
Figura II- 21 Séptimo tramo de recorrido del Acueducto Km 030+000 al Km 035+000 del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	55
Figura II- 22 Octavo tramo de recorrido del Acueducto Km 035+000 al Km 040+000 del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	56
Figura II- 23 Noveno tramo de recorrido del Acueducto Km 040+000 al Km 045+000 del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	58
Figura II- 24 Condiciones que se observan en el tramo del Km 040+000 al Km 045+000 del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	59



Figura II- 25 Condiciones que se observan en el tramo del Km 045+000 al Km 050+000 del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	60
Figura II- 26 Condiciones que se observan en el tramo del Km 050+000 al Km 055+000 del proyecto ..	61
Figura II- 27 Condiciones que se observan en el tramo del Km 055+000 al Km 060+000 del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	61
Figura II- 28 Condiciones de los terrenos aledaños en los cadenamientos del Km 060+000 al Km 065+000 del acueducto del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	63
Figura II- 29 Condiciones ambientales del tramo del Km 060+000 al Km 075+580	64
Figura II- 30 Condiciones de la zona para instalación del acueducto del Km 065+000 al Km 070+000..	65
Figura II- 31 Condiciones de la zona para instalación del acueducto del Km 070+000 al Km 075+000 ..	65
Figura II- 32 Condiciones del tramo.....	66
Figura II- 33 Condiciones de la zona para instalación del acueducto del Km 075+000 al Km 080+000 del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	67
Figura II- 34 Condiciones de la zona para instalación del acueducto del Km 080+000 al Km 085+000 .	68
Figura II- 35 Condiciones de la zona para instalación del acueducto del Km 085+000 al Km 090+000 .	68
Figura II- 36 Décimo cuarto tramo de recorrido del Acueducto en el Valle de Guadalupe Km 090+000 al Km 095+000	69
Figura II- 37 Condiciones del cadenamiento del Acueducto en sus cadenamientos Km 095 al Km 100+000	70
Figura II- 38 En este tramo, predominan los campos de cultivo del olivo.....	71
Figura II- 39 Condiciones del cadenamiento del Acueducto en sus cadenamientos Km 100+000 al Km 104+560.....	71
Figura II- 40 Condiciones del tramo final hasta el Km 111+103 del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	72
Figura II- 41 Ubicación de la tubería de distribución en el Valle de Guadalupe del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	73
Figura II- 42 Tipo de la obra de toma de agua para los usuarios y socios del desarrollador del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.	73
Figura II- 43 Perfil de la estación de bombeo del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	75
Figura II- 44 Ubicación de la estación de bombeo y tanque de sumergencia en el ejido La misión del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	76
Figura II- 45 Recepción de tubería (fotos de referencia del tipo de actividades que se realizan para recepción de tuberías en ductos)	83
Figura II- 46 Izaje y manejo de la tubería.....	85
Figura II- 47 forma de Excavación de la zanja para alojar acueducto	86
Figura II- 48 ejemplo de Instalación de placas de acero.....	87
Figura II- 49 Trazo general del acueducto y ubicación de los diferentes cruzamientos de la tubería del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	89
Figura II- 50 Ejemplo de hincado en la estructura No. 2 (km. 19+526.25) del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.	93
Figura II- 51 Ejemplo de hincado en la estructura No. 30 (km. 52+110.00) del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	94
Figura II- 52 Ejemplo de estructuras pluviales, Estructura No. 4 (km. 20+736.75) del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	95

Figura II- 53 Ejemplo de estructuras pluviales, Estructura No. 8 (km. 27+666.45).	96
Figura II- 54 Ejemplo de estructuras pluviales, Estructura No. 13 (km. 32+423.00).	97
Figura II- 55 Ejemplo de estructuras rack, Estructura No. 23 (km. 45+037.02) para cruce del arroyo La Misión.....	98
Figura II- 56 Ejemplo de estructuras rack, Estructura No. 31 (km. 52+820.00).	99
Figura II- 57 Ejemplo de estructuras superficiales, Estructura No. 20 (km. 41+700.00).	100
Figura II- 58 Ejemplo de estructuras superficiales, Estructura No. 26 (km. 47+614.83).	101
Figura II- 59 Máquina de perforación direccional	102
Figura II- 60 Esquema de la caja de maniobras para la máquina de perforación direccional	103
Figura II- 61 Diagrama del cruce de las carreteras para el acueducto del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	103
Figura II- 62 actividades para la preparación del fondo de zanja del acueducto del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	104
Figura II- 63 ejemplo de Tendido de la tubería dentro de la zanja.....	105
Figura II- 64 Forma de Descenso de la tubería	105
Figura II- 65 Montaje de la tubería	106
Figura II- 66 Relleno de la zanja	107
Figura II- 67 Relleno y compactación	108
Figura II- 68 Relleno acostillado de la tubería.....	108
Figura II- 69 Ejemplo de señalizaciones a utilizar en la obra	109
Figura II- 70 Se realizará retiro de material producto de la excavación.	110
Figura II- 71 Ubicación superficial de campamentos.....	113
Figura II- 72 Mapa de Ubicación de sitios alternos de resguardo de maquinaria y equipo	114
Figura II- 73 Se instalarán sanitarios portátiles y contenedores para agua.....	116
Figura II- 74 Dispositivo hidráulico Soliquator	121
Figura II- 75 Modos filtración y retro lavado	122
Figura II- 76 Diagrama flujo de filtración y retro lavado entre filtros.....	123
Figura II- 77 Purificador marca Instapura.....	124
Figura II- 78 Diagrama de flujo del proceso en la planta de tratamiento de aguas residuales.....	127
Figura II- 79 Perfil del trazo del acueducto	142

Índice de Cuadros

Cuadro II- 1 Superficie y Coordenadas de la PTAR del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	15
Cuadro II- 2 Trazo principal del acueducto para el proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	15
Cuadro II- 3 Trazo "B" del acueducto del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	19
Cuadro II- 4 Coordenadas, distancias y rumbos del predio donde se establecerá la Estación de Bombeo que forma parte del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	20
Cuadro II- 5 Distancias estimadas del Trazo del Acueducto que forma parte del Agua para el Valle de Guadalupe	20
Cuadro II- 6 Dimensiones promedio de la franja de afectación necesaria para la colocación del acueducto que forma parte del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	20
Cuadro II- 7 Calidad esperada del Agua Tratada forma de proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	23

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Cuadro II- 8 Programa detallado para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para	27
Cuadro II- 9 Programa de trabajo para la construcción de la Planta de Re-bombeo que forma parte del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	29
Cuadro II- 10 Programa de trabajo para la construcción del Acueducto que forma del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.	31
Cuadro II- 11 Usos de suelo sobre los derechos de vía de la Carretera donde se pretende establecer el acueducto del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.	35
Cuadro II- 12 Tramos con vegetación que se requiere de desmonte por la zanja de 3 m de ancho del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	44
Cuadro II- 13 Superficie de vegetación que se podría perder en esta sección para el acueducto del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	57
Cuadro II- 14 Posible afectación de vegetación nativa en el tramo del Km 045+000 al Km 050+000 ...	59
Cuadro II- 15 Posible afectación de vegetación nativa en el tramo del Km 050+000 al Km 060+000 del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	62
Cuadro II- 16 Posible afectación de vegetación nativa en el tramo del Km 060+000 al Km 075+580	62
Cuadro II- 17 Posible afectación de vegetación nativa en el tramo del Km 075+580 al Km 091+200.....	66
Cuadro II- 18 Trabajos de preparación y construcción de las obras del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	77
Cuadro II- 19 Superficies que se afectarán por desmontes de cubierta vegetal dentro de derechos de vía para el acueducto del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	79
Cuadro II- 20 Superficies que se afectarán por desmontes de cubierta vegetal Fuera de derechos de vía para el proyecto.....	80
Cuadro II- 21 levantamiento de cruces o entronques del trazo del Acueducto del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	90
Cuadro II- 22 Puntos de los campamentos de trabajo	113
Cuadro II- 23 Posibles sitios de resguardo de maquinaria y equipo.....	113
Cuadro II- 24 Características de los Reactores Biológicos	120
Cuadro II- 25 Características de los Soliquator	121
Cuadro II- 26 Características de los filtros	122
Cuadro II- 27 Características del Medio Filtrante.....	123
Cuadro II- 28 Características de la Cisterna de Agua Tratada	125
Cuadro II- 29 El Mantenimiento incluye las siguientes actividades.....	128
Cuadro II- 30 <i>Residuos que se generarán. Etapa de preparación del terreno y construcción</i>	135
Cuadro II- 31 Generación de residuos sólidos en el área del proyecto (cantidad aproximada).....	136
Cuadro II- 32 Generación de residuos de manejo especial en el área del proyecto (cantidad aproximada).	136
Cuadro II- 33 Generación de residuos peligrosos en el área del proyecto (cantidad aproximada).	137
Cuadro II- 34 Generación de emisiones a la atmósfera en el área del proyecto.....	140
Cuadro II- 35 Personal necesario para la preparación y construcción.....	140
Cuadro II- 36 Personal requerido para la ejecución del proyecto.	141



II DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto integral “**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE**”, con pretendida ubicación en los municipios de Tijuana, Rosarito y Ensenada, Baja California, corresponde a un conjunto de obras de tipo hidráulico cuyo fin principal es transportar y entregar agua previamente tratada, al Valle de Guadalupe, a efecto de resolver un problema de la contaminación actual que se produce por descargas de agua **sin tratar** sobre el cañón o arroyo San Antonio de Los Buenos y que alcanza las aguas marinas del Océano Pacífico, además de permitir su reciclaje; para su posterior aprovechamiento de aguas para agricultura (cumpliendo con los parámetros para uso humano indirecto según la NOM-003-SEMARNAT-1997) para la zona agrícola y vinícola del Valle de Guadalupe.

Las obras que comprende el proyecto, incluye el desarrollo una nueva PTAR (misma que tratará 1 metro cúbico por segundo de agua residual y que una vez tratada se conducirá por un acueducto para reúso y eventualmente podría ser dispuesta en el arroyo San Antonio de los Buenos) la instalación de un acueducto de 111.103 kilómetros de longitud y 46 a 48 pulgadas de diámetro (que quedará alojado sobre terrenos dentro de los derechos de vía de la Carretera Federal 1D y Federal 1 que conforman el sistema de carreteras Escénica y transpeninsular una estación de re-bombeo y un sistema de recepción para distribución de agua tratada a diversos productores del Valle de Guadalupe.

Los beneficios esperados con la ejecución de este proyecto, son diversos, entre ellos, poder resolver la problemática que se produce en la zona marina del Océano Pacífico por la disposición directa de agua que procede de la PTAR Punta Bandera misma que funciona desde hace más de 30 años y se encuentra obsoleta, y que produce problemas de contaminación que alcanzan las costas de San Diego; además se pretende que el agua tratada procedente de la nueva PTAR se usará para el autoabastecimiento de los productores agrícolas del Valle de Guadalupe, sobre todo vitivinicultores, bajo un esquema de entrega de agua en beneficio de los socios del desarrollador, elevando la productividad y las regiones estratégicas desde el punto de vista del desarrollo económico de Baja California y coadyuvar en resolver los impactos ambientales por la extracción de agua en los acuíferos.

De igual forma, se pretende aprovechar de forma alterna, cuando no se aproveche el agua tratada en las zonas agrícolas, usar el agua para el riego de campos de golf en de Playas de Rosarito o bien disponer las aguas tratadas sobre el propio escurrimiento de San Antonio de Los Buenos (en este caso, con los parámetros de calidad de agua que se encuentran dispuestos en la NOM-001-SEMARNAT-1996) contando con las autorizaciones necesarias de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), o bien las aguas residuales se retornarán a la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT) para los usos que juzgue conveniente. Cabe decir que para el uso en campos de golf aún no se tiene definida la forma o el traslado para campos de Golf, se podría usar el propio acueducto ya que los campos de Golf de encuentran a lo largo de acueducto en el municipio de Playas de Rosarito.



Toda vez que el proyecto atraviesa por algunos fragmentos con presencia de vegetación forestal, y que el desarrollo del acueducto cruzará por diversos escurrimientos y arroyos, así como de sus zonas federales, se describirán en este documento los impactos ambientales potenciales, así como las medidas de mitigación que podrán permitir que el proyecto garantice la protección e incluso mejore las condiciones ambientales y de paisaje.

Es preciso mencionar, que el proyecto integral que se expondrá en esta manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional, encaja en el tipo de obras hidráulicas, que se prevén en el artículo 28, en sus fracciones I, VII y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como en los dispuesto las fracciones IV y VI del inciso A así como fracción I del inciso R (por el cruce del acueducto en las zonas federales de los arroyos como son: San Antonio de los Buenos; La Misión y Guadalupe y otras corrientes hidrológicas de tipo intermitente), además del inciso O que se refiere al Cambio de Uso de Suelo (CUS) lo cual está previsto en el Reglamento de la LGEEPA en materia de la Evaluación de Impacto Ambiental, ya que será preciso realizar remoción de la cobertura vegetal para alojar el acueducto en una superficie de 12.52-52-25-91 ha, o el 1.059 por ciento de la superficie del área de influencia del proyecto en una superficie total de 1,815,072.6 m² (181.50-72.6 ha), y el 29.71 por ciento con relación a la superficie requerida para las obras (420,909 m² o 42.09 ha) y la huella del acueducto y de las obras puede reducirse a 15.05 ha; que corresponde al 35.75 por ciento de la superficie que se requiere para el desarrollo de todas las obras. Además, a efecto de poder asegurar el cumplimiento del criterio CON 01 dispuesto en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de Baja California, se garantiza reducir el CUS en tan solo 5.01 ha, que corresponde al 40% del necesario y se garantizará la protección de 7.512 ha de cubierta vegetal de las 12.52-52-25-91 ha.

Cabe comentar que se presenta la MIA en su modalidad regional atendiendo lo previsto en las fracciones I y II del artículo 11, ya que el proyecto corresponde a un conjunto de obras que incluye el desarrollo de una nueva PTAR que si bien; no descargará agua a cuerpos de agua –aunque de manera eventual podría enviar algunas excedencias de agua tratada al mar cumpliendo con los criterios de la NOM-001-SEMARNAT-1996-, es parte del conjunto de obras del proyecto y su construcción implicará cambio de uso de suelo forestal en aproximadamente 500 m cuadrados, y que su desarrollo está previsto como parte de los equipamientos necesarios para esa zona urbana por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Playas de Tijuana.

Por todo lo antes expuesto, se somete a la evaluación de impacto ambiental, el proyecto integral **AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE**, del cual se proporciona información pormenorizada y se le vincula con los ordenamientos legales aplicables, a efecto de demostrar que el mismo no contraviene los ordenamientos jurídicos de los tres niveles de gobierno vigentes.

II.1.2 JUSTIFICACIÓN

El estado de Baja California enfrenta diversos problemas y retos relacionados con la disposición del agua, no solo porque la entidad presenta clima secos y semisecos en más de 90 por ciento de su territorio; que implican bajos niveles de precipitación pluvial y escasas de agua, sino además; por la insuficiente capacidad de gestión del agua y de sistemas integrales que permitan el tratamiento y uso

adecuado de agua, que garanticen el suministro del agua para cubrir las diferentes necesidades que los sectores de la población, como son, 1) sector urbano, 2) sector industrial, y 3) sector agropecuario.

El reaprovechamiento de aguas residuales, puede elevar el nivel de productividad una de las industrias más relevantes e icónicas de Baja California, que corresponde a la agroindustria vitivinícola, cuyo desarrollo tiene perspectivas económicas relevantes en la Entidad, ya que la producción de vino de Baja California puede incidir en reducir el déficit de la producción de vino implicando ganancias para el estado de hasta 181.3 millones de dólares (González Andrade, 2015); sobre todo rebasar la producción de 10 toneladas de uva por hectárea, ya que la escasez de agua es una de las prioridades que se debe resolver (Lee, 2010). Como dato relevante, de esta industria es que con 500 litros de vino se obtienen 666 botellas de 750 mililitros. La importancia económica del vino se puede ilustrar considerando que para el año 2012 el costo medio de producción de una botella de vino artesanal de calidad Premium es de 8.2 dólares y de 4.2 dólares el vino sin crianza. Al considerar una tasa de cambio mercantil de 19 pesos por dólar, el costo medio de producción de una botella de vino se ubica entre aquel sin crianza en barrica de 75.6 pesos y aquel de calidad Premium de 164 pesos.

Una de las alternativas que se ha explorado con la realización del proyecto **AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE**, es la posibilidad de reaprovechar el agua residual que se produce y que hoy día es descargada hacia el Océano Pacífico prácticamente sin tratamiento alguno, en virtud de que la PTAR de Punta Bandera es insuficiente ya que se rebasa su capacidad instalada (En la Figura II-1, se muestran fotografías que muestran las condiciones de abandono de la citada PTAR y de la Corriente San Antonio de los Buenos y la descarga de agua al mar).

El reúso del agua tratada que se producirá en la nueva PTAR; -como es su aprovechamiento al menos 1 m³/seg, en el Valle de Guadalupe-, pretende resolver parte de los problemas relacionados con el agua, que enfrenta el gobierno federal y estatal a través de la Comisión Estatal de Servicios Públicos del municipio de Tijuana (CESPT), ante los problemas binacional sobre el saneamiento fronterizo de la región Tijuana-San Diego derivado de los derrames transfronterizos de aguas residuales que alcanzan aguas marinas del Océano Pacífico, por las descargas de procedentes de las Plantas de Tratamiento Arturo Herrera y La Morita así como la PTAR de Punta Bandera.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II- 1 SE MUESTRAN FOTOGRAFÍAS SOBRE LAS CONDICIONES DE ABANDONO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE PUNTA BANDERA, ASÍ COMO LA DESCARGA DE AGUA HACIA EL OCÉANO PACÍFICO

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA

La zona de aplicación del proyecto corresponde a la región noroeste del Estado de Baja California, abarca terrenos que forman parte del predio donde está desplantada la PTAR de Punta Bandera en San Antonio de los Buenos, además se aprovecharán terrenos dentro del derecho de vía de la Carretera Transpeninsular tanto de la Sección de Cuota1D y de la Carretera Libre 1, desde la localidad del Sector 2.3 en Playas de Tijuana -según el Programa de Desarrollo Urbano de Tijuana vigente-; hasta alcanzar el Km 111+103 en el Valle de Guadalupe, y como parte del proyecto serán adquirido un predio de 9,415 m² para la construcción de la Planta de Re-bombeo (Figura II-2).



**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

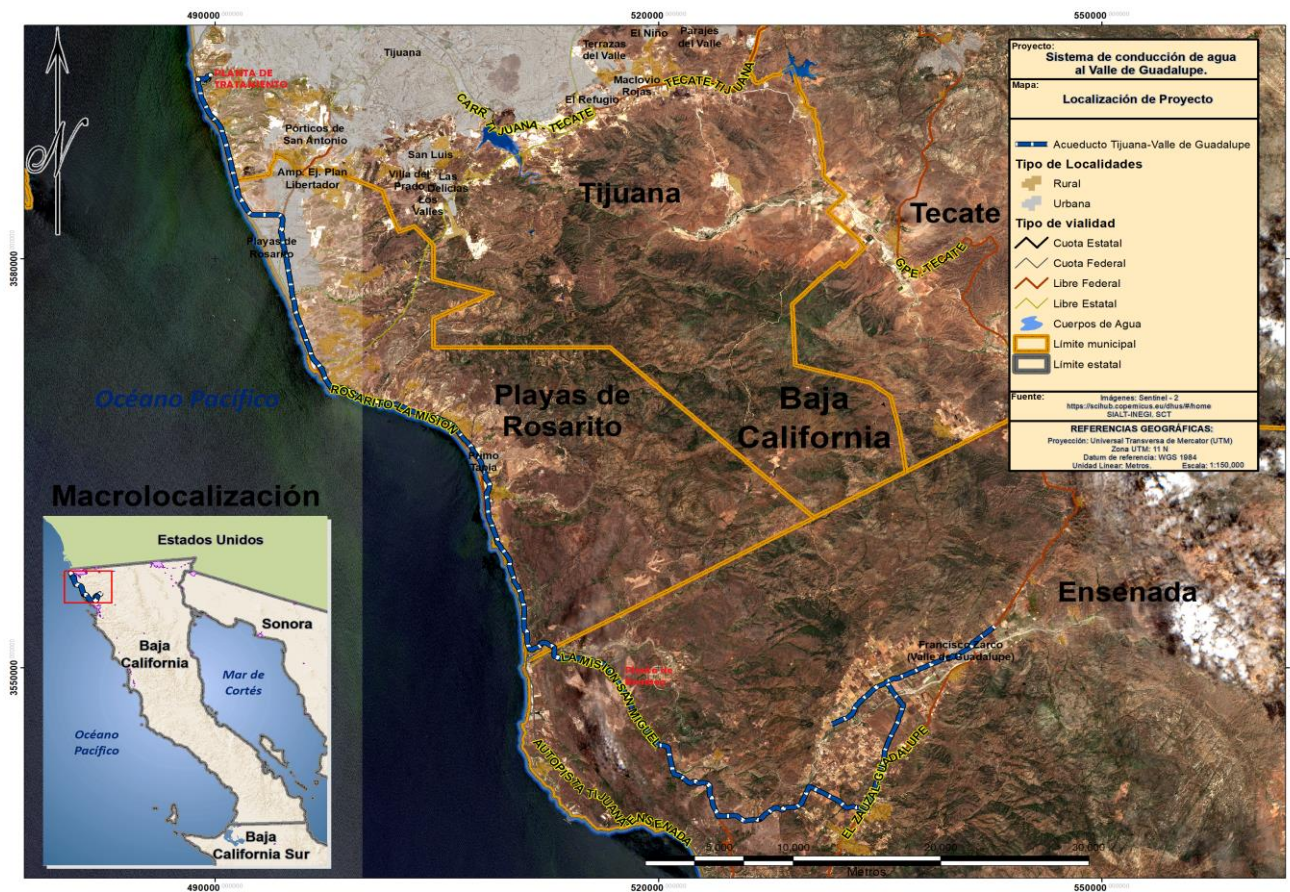


FIGURA II- 2 UBICACIÓN PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE SEGÚN PLANOS DE AUTOCAD.



Society & Nature Consultancy S.C.
 Geysers 28 int. 206
 Insurgentes Cuicuilco C.P. 04530

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Las coordenadas de las obras, se presentan enseguida; para la PTAR del proyecto se indican en el Cuadro II-1, las del trazo del acueducto se muestran en el Cuadro II-2 y para el sitio de la Planta de Re-bombeo en el Cuadro II-4.

CUADRO II- 1 SUPERFICIE Y COORDENADAS DE LA PTAR DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

		Distancia	Rumbo	V	Y	X
				1	3,593,550.2482	489,604.5798
1	2	195.55	S 59°49'15" E	2	3,593,451.9443	489,773.6246
2	3	93.07	S 18°19'29" E	3	3,593,363.5972	489,774.3644
3	4	87.01	S 81°20'39" E	4	3,593,376.6923	489,658.3439
4	5	174.02	S 18°04'59" E	5	3,593,211.2662	489,604.3267
5	6	60.94	S 63°05'00" E	6	3,593,183.6801	489,658.6646
6		49.61	S 19°33'55" E	7	3,593,136.9339	489,642.0509
7	8	54.04	S 65°01'15" E	8	3,593,114.1124	489,593.0638
8	9	307.90	S 31°59'27" E	9	3,593,375.2553	489,429.9418
9	1	247.23	S 44°56'31" E	1	3,593,550.2482	489,604.5798
SUPERFICIE: 57,875.18 M² = 06-78-75.18 Has						

En cuanto al trazo del acueducto que conducirá las aguas tratadas y revitalizadas hacia el Valle de Guadalupe, las coordenadas UTM del trazo considerado los cadenamientos hasta el momento son las siguientes:

CUADRO II- 2 TRAZO PRINCIPAL DEL ACUEDUCTO PARA EL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

CADENAMIENTO (C/500 M)	COORDENADAS UTM	
	X	Y
0+000.00	489719,085	3593416,111
0+500.00	489420,3247	3593240,519
1+000.00	488961,8141	3593192,069
1+500.00	488894,0745	3592811,714
2+000.00	488971,7481	3592317,798
2+500.00	489079,0847	3591831,202
3+000.00	489267,4718	3591368,053
3+500.00	489473,9617	3590913,089
4+000.00	489720,231	3590481,577
4+500.00	490050,6309	3590110,486
5+000.00	490332,7874	3589702,566
5+500.00	490491,2639	3589229,564
6+000.00	490633,8038	3588750,362
6+500.00	490758,9241	3588266,482
7+000.00	490872,6463	3587779,664
7+500.00	490987,007	3587293,022
8+000.00	491091,528	3586804,435
8+500.00	491203,0563	3586317,32
9+000.00	491316,289	3585830,312
9+500.00	491428,7904	3585343,143
10+000.00	491542,5895	3584856,269
10+500.00	491705,3459	3584385,878
11+000.00	491955,8314	3583953,335
11+500.00	492205,8692	3583520,388
12+000.00	492573,7324	3583217,354



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CADENAMIENTO (C/500 M)	COORDENADAS UTM	
	X	Y
12+500.00	493073,615	3583217,818
13+000.00	493573,6005	3583220,753
13+500.00	494072,2758	3583230,455
14+000.00	494500,5498	3583044,44
14+500.00	494532,6129	3582553,661
15+000.00	494492,7514	3582055,926
15+500.00	494532,7483	3581558,645
16+000.00	494609,4626	3581064,582
16+500.00	494687,4049	3580570,823
17+000.00	494769,144	3580079,212
17+500.00	494858,1759	3579587,491
18+000.00	494924,5746	3579094,929
18+500.00	495003,2852	3578598,185
19+000.00	495078,8545	3578103,942
19+500.00	495157,9584	3577610,376
20+000.00	495202,3341	3577115,26
20+500.00	495328,6113	3576636,475
21+000.00	495387,1783	3576142,234
21+500.00	495542,3756	3575667,311
22+000.00	495703,5945	3575194,018
22+500.00	495887,3748	3574774,348
23+000.00	496055,3753	3574315,768
23+500.00	496216,5549	3573842,469
24+000.00	496378,0803	3573369,28
24+500.00	496539,7686	3572896,15
25+000.00	496790,7821	3572470,316
25+500.00	497094,224	3572074,17
26+000.00	497278,428	3571660,46
26+500.00	497472,5063	3571200,08
27+000.00	497719,7428	3570765,587
27+500.00	498054,9825	3570443,462
28+000.00	498515,2281	3570514,931
28+500.00	498980,9944	3570363,815
29+000.00	499411,1456	3570112,726
29+500.00	499830,2838	3569842,735
30+000.00	500310,7143	3569704,466
30+500.00	500792,7737	3569571,806
31+000.00	501277,1382	3569453,064
31+500.00	501773,6481	3569394,656
32+000.00	502269,2482	3569329,318
32+500.00	502724,4746	3569129,674
33+000.00	503167,3606	3568897,931
33+500.00	503629,5501	3568713,409
34+000.00	504112,4065	3568583,71
34+500.00	504594,4355	3568453,59
35+000.00	505075,9522	3568319,293
35+500.00	505529,9207	3568110,813
36+000.00	505981,3227	3567896,803
36+500.00	506305,7073	3567521,89
37+000.00	506594,4192	3567113,751
37+500.00	506898,0698	3566717,415

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CADENAMIENTO (C/500 M)	COORDENADAS UTM	
	X	Y
38+000.00	507235,0546	3566348,072
38+500.00	507475,2969	3565912,14
39+000.00	507725,187	3565481,105
39+500.00	507991,1786	3565063,236
40+000.00	508126,2398	3564582,294
40+500.00	508280,3882	3564116,319
41+000.00	508451,2517	3563667,526
41+500.00	508547,138	3563200,063
42+000.00	508365,9916	3562756,238
42+500.00	508418,5277	3562296,888
43+000.00	508459,5722	3561798,831
43+500.00	508498,2638	3561300,343
44+000.00	508607,4744	3560816,872
44+500.00	508773,0845	3560345,63
45+000.00	508934,4072	3559872,702
45+500.00	509025,7167	3559409,399
46+000.00	509179,108	3558934,516
46+500.00	509503,8728	3558555,165
47+000.00	509806,4062	3558158,286
47+500.00	509952,286	3557695,694
48+000.00	510004,062	3557210,231
48+500.00	510158,588	3556738,08
49+000.00	510275,674	3556253,999
49+500.00	510536,834	3555830,356
50+000.00	510709,8951	3555361,295
50+500.00	510801,2702	3554886,687
51+000.00	510913,1654	3554407,043
51+500.00	510917,8361	3553913,093
52+000.00	510906,2527	3553413,751
52+500.00	510935,8165	3552919,206
53+000.00	511101,7139	3552535,677
53+500.00	511123,5746	3552038,294
54+000.00	511226,6754	3551560,15
54+500.00	511548,2165	3551356,053
55+000.00	511974,4677	3551591,984
55+500.00	512329,7692	3551838,973
56+000.00	512755,1912	3551603,099
56+500.00	512954,2837	3551214,67
57+000.00	513085,075	3550772,892
57+500.00	513579,1838	3550775,283
58+000.00	514061,8558	3550840,362
58+500.00	514515,5711	3550824,168
59+000.00	514883,4322	3550701,879
59+500.00	515324,5473	3550526,078
60+000.00	515771,2809	3550427,316
60+500.00	516256,8745	3550319,76
61+000.00	516606,0877	3549981,191
61+500.00	516855,7329	3549575,621
62+000.00	517138,1942	3549166,461
62+500.00	517402,6999	3548742,326
63+000.00	517668,0111	3548319,139

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CADENAMIENTO (C/500 M)	COORDENADAS UTM	
	X	Y
63+500.00	517935,1102	3547896,717
64+000.00	518074,1103	3547424,826
64+500.00	518232,0904	3546950,655
65+000.00	518450,8435	3546506,502
65+500.00	518745,4361	3546102,752
66+000.00	519034,438	3545694,87
66+500.00	519329,0571	3545291,342
67+000.00	519625,2415	3544888,73
67+500.00	519913,8298	3544482,574
68+000.00	520326,3885	3544301,987
68+500.00	520678,3919	3544021,02
69+000.00	520755,2408	3543527,031
69+500.00	520854,0093	3543037,107
70+000.00	520957,9454	3542548,197
70+500.00	521201,3489	3542152,675
71+000.00	521647,328	3541939,637
71+500.00	522015,8339	3541606,46
72+000.00	522442,3348	3541673,095
72+500.00	522863,3792	3541556,027
73+000.00	523344,9146	3541486,768
73+500.00	523438,528	3541048,172
74+000.00	523518,9532	3540565,002
74+500.00	523657,1335	3540100,657
75+000.00	523827,5026	3539634,125
75+500.00	524028,1367	3539176,217
76+000.00	524449,1759	3539136,848
76+500.00	524949,035	3539144,398
77+000.00	525423,9035	3539057,727
77+500.00	525835,6992	3538784,892
78+000.00	526330,524	3538848,85
78+500.00	526826,9265	3538867,418
79+000.00	527189,6142	3539201,572
79+500.00	527585,4136	3539506,601
80+000.00	528011,0423	3539729,214
80+500.00	528449,7776	3539632,148
81+000.00	528907,6136	3539753,341
81+500.00	529395,0032	3539828,854
82+000.00	529736,3156	3540172,513
82+500.00	529933,1421	3540632,023
83+000.00	530126,486	3541093,034
83+500.00	530454,6765	3541193,114
84+000.00	530896,8523	3540959,707
84+500.00	531340,2154	3540728,612
85+000.00	531781,9668	3540494,431
85+500.00	532211,9823	3540240,099
86+000.00	532575,2972	3539898,663
86+500.00	533004,9432	3539782,726
87+000.00	533491,6576	3539760,228
87+500.00	533942,1608	3539796,858
88+000.00	534192,006	3540229,888
88+500.00	534442,9833	3540662,213

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CADENAMIENTO (C/500 M)	COORDENADAS UTM	
	X	Y
89+000.00	534602,9246	3541134,882
89+500.00	534753,0352	3541611,435
90+000.00	534899,0036	3542089,614
90+500.00	535047,9657	3542566,751
91+000.00	535196,5675	3543044,099
91+500.00	535292,4856	3543530,831
92+000.00	535364,5819	3544022,949
92+500.00	535536,2693	3544492,531
93+000.00	535728,0515	3544953,629
93+500.00	535929,4566	3545411,256
94+000.00	536137,9337	3545865,703
94+500.00	536271,3404	3546341,524
95+000.00	536444,0729	3546807,496
95+500.00	536538,2234	3547290,57
96+000.00	536247,3923	3547697,261
96+500.00	535961,5516	3548107,452
97+000.00	535686,649	3548525,015
97+500.00	535446,6835	3548962,23
98+000.00	535858,2556	3549188,077
98+500.00	536287,961	3549272,679
99+000.00	536741,6356	3549482,604
99+500.00	537197,1598	3549688,741
100+000.00	537652,5415	3549894,485
100+500.00	538108,0052	3550100,696
101+000.00	538564,4845	3550304,576
101+500.00	539020,9282	3550508,393
102+000.00	539490,304	3550661,127
102+500.00	539931,3826	3550859,485
103+000.00	540323,3602	3550996,053
103+500.00	540743,5308	3551267,032
104+000.00	541157,2448	3551547,79
104+500.00	541570,9854	3551828,519
Total = 104.58 Km del primer tramo		

CUADRO II- 3 TRAZO "B" DEL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

CADENAMIENTO (C/500 METROS)	COORDENADAS UTM	
	X	Y
97+457.13	535470,9001	3548904,2051
97+517.13	535416,7568	3548878,3499
98+017.13	534960,5982	3548673,7795
98+517.13	534559,8718	3548386,9716
99+017.13	534197,1670	3548042,9573
99+517.13	533836,8443	3547696,4825
100+017.13	533497,1845	3547333,7539
100+517.13	533254,7000	3546903,7249
101+017.13	533000,8902	3546486,2346
101+517.13	532572,8624	3546244,2923
102+017.13	532117,6798	3546038,8716
102+382.20	531788,6949	3545881,1636
111+103	531531.3600	3545810.2500
Total = 6.398 km		

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO II- 4 COORDENADAS, DISTANCIAS Y RUMBOS DEL PREDIO DONDE SE ESTABLECERÁ LA ESTACIÓN DE BOMBEO QUE FORMA PARTE DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (M)	X	Y
H-I	211°14.45.45"	93.07	489,802.78	3,593,377.44
I-J	291°34'37.62"	87.01	489,754.51	3,593,297.88
J-K	31°0'15.40"	125.8	489,673.59	3,593,493.88
K-H	133°6'1.39"	88.19	489,738.39	3,593,437.70
Área = 9,415.09 m ² Perímetro = 1,126.90 m				

CUADRO II- 5 DISTANCIAS ESTIMADAS DEL TRAZO DEL ACUEDUCTO QUE FORMA PARTE DEL AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

TRAMO	LUGAR DE ALOJAMIENTO	LONGITUD	DIÁMETRO
1	Autopista Tijuana-Ensenada	53.7 km	1.16 a 1.20 m
2	Carretera Transpeninsular	21.5 km	1.16 a 1.20 m
3	Carretera estatal El Tigre- El Sauzal	7.68 km	1.16 a 1.20 m
4	Valle de Guadalupe, San Antonio de las Minas	14.2 km	1.16 a 1.20 m
5	San Antonio de las Minas y El Sauzal	14.023 km	1.16 a 1.20 m
TOTAL		111.103 km	

Considerando un ancho de franja de desarrollo de aproximadamente 9.0 metros para maniobras con grúas y plataformas con la tubería, y considerando la longitud total del acueducto, tenemos:

CUADRO II- 6 DIMENSIONES PROMEDIO DE LA FRANJA DE AFECTACIÓN NECESARIA PARA LA COLOCACIÓN DEL ACUEDUCTO QUE FORMA PARTE DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

DIMENSIONES APROXIMADAS DEL PROYECTO		
Concepto	Superficie/Longitud	Porcentaje
Superficie de influencia del proyecto considerando todas las obras del proyecto	1,815,072.6 m ² 181.507.26 Ha	100 %
Superficie del área de influencia del acueducto	1,020,997.6 m ² 102.09 ha	56.24 %
Superficie requerida para el desplante de todas las obras	420,909 m ² 42.0909 Ha	23.24 % con relación al área de influencia
Superficie requerida para la zanja del acueducto	332,934 m ² 33.2934 ha	18.34 % con relación al área de influencia 79.09 % con relación a la superficie de todas las obras del proyecto
Superficie requerida para la PTAR del proyecto	53,960.00 m ² 5.3900 ha	2.96 % con relación al área de influencia 12.80 % con relación a la superficie de todas las obras del proyecto
Superficie requerida para la Planta de Re-bombeo	9,415.0 m ² 0.9415 ha	2.96 % con relación al área de influencia 0.5187 % con relación a la superficie de todas las obras del proyecto
Superficie que requiere desmonte de vegetación nativa por PTAR	0	0
Superficie que requiere desmonte de vegetación nativa por Planta de Re-bombeo	0	0
Superficie que requiere desmonte de vegetación nativa para zonas de almacenamiento	0	0
Superficie que requiere desmonte de vegetación nativa para la instalación de acueducto	125,252.2591 m ² 12.5252 ha	6.74 % con relación a la superficie de influencia del acueducto

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

DIMENSIONES APROXIMADAS DEL PROYECTO		
		29.74 % con relación a la superficie necesaria de construcción
Longitud total del acueducto	111,103 m lineales 111.103 Km	No aplica
Ancho del área de maniobras (Franja de Afectación)	9.0 metros	No aplica
Superficie que requiere desmonte de remanentes de vegetación nativa para el acueducto <u>dentro de los derechos de vía</u> , que corresponde a zonas donde fue previsto el cambio de uso de suelo por tratarse derechos de vía	63,020.25 m ² 6.302015 ha	6.17 % con relación a la superficie de influencia del acueducto 50.33 % de la superficie que requiere ser removida por la instalación del acueducto
Superficie que requiere desmonte de remanentes de vegetación nativa para el acueducto <u>fuera de los derechos de vía</u> , que corresponde a zonas donde fue previsto el cambio de uso de suelo por tratarse derechos de vía	62,179.85 m ² 6.217985 ha	6.17 % con relación a la superficie de influencia del acueducto 49.67 % de la superficie que requiere ser removida por la instalación del acueducto
Zonas que será restaurada una vez colocado el acueducto con descompactaciones de suelo	854,530.6 m ² 85.45 ha	47.07 % con relación a la superficie todo el proyecto 83.70 % con relación a la zona de afectación de la instalación de acueducto
Zona que será reforestada dentro del derecho de vía con vegetación rescatada y propagada	189,060.45 m ² 18.90 ha	18.51 % de superficie reforestada y mejorada con relación a la superficie de influencia
Zona que será reforestada fuera del derecho de vía con vegetación rescatada y propagada	186,539.55 m ² 18.65 ha	18.51 % de superficie reforestada con relación a la superficie de influencia
Superficie total que será reforestada	375,200 m ² 37.52 ha	37.2 % de superficie reforestada con relación a la superficie de influencia
Huella del acueducto para operación y mantenimiento en un ancho de 1.5 m	166,467 m ² 16.64 ha	9.16 % con relación al área de influencia 14.99 % con relación al área de influencia del acueducto 39.53 % con relación a la superficie de todas las obras del proyecto

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA.

II.1.4.1 CAPITAL TOTAL REQUERIDO PARA EL PROYECTO.

El costo estimado del proyecto asciende a \$1,339,000,000.00 (Mil trescientos millones de pesos Moneda Nacional), de los cuales el 20 por ciento de inversión procederá de la empresa ODIS ASVERSA S.A. de C.V. y ochenta por ciento se obtendrán de crédito bancario. El desglose de gastos, se indica enseguida.

CONCEPTO	MONTO (pesos mexicanos)
Edificaciones e Instalación de acueducto	1,140,955,245.00
Estudios y Proyectos	7,699,135.00
Compra de terrenos para rebombeo	141,450,000.00
Licencias y Permisos	39,095,624.00
Gastos de Supervisión Ambiental	525,000.00
Gastos de Auxiliares ambientales	675,000.00
Gastos de reforestación y mantenimiento de áreas reforestadas	4,800,000.00
Supervisión Externa	2,600,000.00
Rescates de especies de fauna y conservación	1,200,000.00
TOTAL	1,339,000,004.00

Información confidencial

II.1.4.2 PERÍODO DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL.

Información confidencial

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto comprende la realización de tres principales obras, que son 1) Construcción de obras que corresponderán a una nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en el predio de la actual PTAR "Punta Bandera", 2) La instalación de un acueducto de aproximadamente 110,780 m lineales con 46 a 48 pulgadas de diámetro, y 3) La construcción de una Planta de Bombeo.

- **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.** Las obras que se construirán complementarán las actividades que actualmente brinda la PTAR denominada Punta Bandera, misma que presta servicio a la ciudad de Tijuana, Baja California, la misma se encuentra ubicada a la altura del km 16+000 de la carretera Escénica Tijuana-Ensenada, poblado de San Antonio de Los Santos, frente a Punta Bandera, en el municipio de Tijuana (opera desde el año 1988, aunque de manera deficiente, descargando frecuentemente las aguas residuales sin un tratamiento adecuado hacia el mar, por lo que es prioritario el contar con instalaciones adecuadas para su tratamiento previo). La superficie que ocupará la nueva PTAR abarcará 58,460 m².

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Cabe comentar que la empresa ODIS ASVERSA, S.A. de C.V., con 25 años de experiencia en plantas de tratamiento en México, y subsidiaria de ODIS FILTERING Ltd., ha diseñado y operará una nueva PTAR en Punta Bandera de San Antonio de los Buenos para tratar 1000 litros por segundo (1 m³/s) el tratamiento según la Memoria de Calculo anexa, comprende:

- 1) **Pretratamiento en tres módulos:** El pretratamiento incluye equipos tales como rejas y tamices (para la separación de partículas de gran tamaño, como botellas de plástico), desarenadores (para eliminar la arena presente en las aguas residuales) y desengrasadores (para eliminar grasas y aceites).
- 2) **Cárcamo de Bombeo:** Es el lugar con un nivel más bajo del suelo donde se junta gran cantidad de agua y es bombeada por medio de bombas sumergibles a los reactores o estanques de proceso.
- 3) **Reactor biológico y periféricos en tres módulos:** es un recipiente o sistema que mantiene un ambiente biológicamente activo. Es un recipiente en el que se lleva a cabo un proceso químico que involucra organismos o sustancias bioquímicamente activas derivadas de dichos organismos
- 4) **Unidad de adsorción iónica y desinfección en tres módulos:** es un proceso por el cual átomos, iones o moléculas de gases, líquidos o sólidos disueltos son atrapados o retenidos en una superficie, en contraposición a la absorción, que es un fenómeno de volumen. Es decir, la adsorción es un proceso en el cual, por ejemplo, un contaminante soluble (adsorbalo) es eliminado del agua mediante el contacto con una superficie sólida (adsorbente). El proceso inverso a la adsorción se conoce como desorción.
- 5) **Soliquator 36 unidades:** Clarificadores de dimensiones pequeñas para gastos similares. El SOLIQUATOR es un sistema avanzado, automático de recuperación y reciclaje que funciona de manera continua para proporcionar la concentración de lodo requerida y la calidad del agua del efluente. El sistema está diseñado para la separación de sólidos y líquidos en base a años de investigación, desarrollo y prácticas y experiencia operacional.
- 6) **Tratamiento de lodos en tres módulos:** Los lodos separados de las aguas residuales deben ser estabilizados, espesados y desinfectados, antes de llevarlos a su disposición final.
- 7) **Sistema de dosificación de químicos (HCL35%, NAOH 50%)**
- 8) **Cisterna de almacenamiento de agua tratada:** Almacenamiento de agua tratada para llevar a Valle de Guadalupe.

La calidad del agua a entregar en el Valle de Guadalupe cumplirá con lo señalado en la NOM-003-SEMARNAT-1997, y de acuerdo con el área de ingeniería de la empresa, estará en el siguiente rango de valores:

CUADRO II- 7 CALIDAD ESPERADA DEL AGUA TRATADA FORMA DE PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

PARÁMETROS	UNIDAD	AGUA REVITALIZADA
POTENCIAL DE HIDROGENO	Unidades de pH	6.9 - 7.5
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	(mg/l)	8
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGENO 5	(mg/l)	9,4
DEMANDA QUÍMICA DE OXIGENO	(mg/l)	26,48
DUREZA TOTAL COMO CaCO ₃	(mg/l)	68
CARBONO ORGANICO TOTAL	(mg/l)	6,75
NITRÓGENO TOTAL	(mg/l)	4,00
FÓSFORO TOTAL	(mg/l)	0,620
NITRÓGENO EN ARMONIO	(mg/l)	4,200
NITRÓGENO EN NITRATOS	(mg/l)	0,063
FÓSFORO EN FOSFATOS	(mg/l)	0,062
GRASAS Y ACEITES	(mg/L)	5,000

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

PARÁMETROS	UNIDAD	AGUA REVITALIZADA
SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	(mg/L)	623,15
CONDUCTIVIDAD	(µs/cm²)	938,38
TURBIEDAD	NTU	1,3
COLIFORMES FECALES	(NMP/100ml)	2,0
HUEVOS DE HELMINTO	H/L	0
ALUMINIO	(mg/L)	0,93
ARSENICO	(mg/L)	0,004
BERILIO	(mg/L)	0,00140
BICARBONATO (HCO ₃ ⁻)	(mg/L)	152,3
BORO	(mg/L)	0,49
CADMIO	(mg/L)	0,0100
CALCIO	(mg/L)	165,20
CIANURO	(mg/L)	0,0012
CLORURO	(mg/L)	58,20
COBALTO	(mg/L)	0,0021
COBRE	(mg/L)	0,003434
CROMO	(mg/L)	0,00420
FLUOR	(mg/L)	0,02766
LITIO	(mg/L)	0,002830
FIERRO	(mg/L)	0,069
MAGNESIO	(mg/L)	33,10
MANGANESO	(mg/L)	0,19
MERCURIO	(mg/L)	0,000208
MOLIBDENO	(mg/L)	0,00015
NÍQUEL	(mg/L)	0,0121
PLÓMO	(mg/L)	0,001
POTASIO	(mg/L)	8,30
RAZÓN DE ADSORCIÓN DE SODIO	-	3,80
SELENIO	(mg/L)	0,010290
SODIO	(mg/L)	72,70
SULFATO	(mg/L)	132,90
VANADIO	(mg/L)	0,0538
ZINC	(mg/L)	0,0092

Fuente: Área de ingeniería de ODIS ASVERSA S.A. de C.V.

Con referencia a la generación de lodos residuales de la PTAR del proyecto **AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE**, éstos serán sometidos a pruebas CRETIB, para posteriormente ser empleados como abono para áreas verdes, o bien, donados para formar compostas y contribuir en el abono de las plantas o de los sembradíos, así como en las zonas donde existan jardinerías urbanas.

- **Acueducto.** Esta obra alcanzará 111.103 kilómetros de longitud, que se desplazará desde la zona donde se localiza la actual PTAR Punta Bandera en el Km 000+000 en el sector 2.3 de la zona urbana de Tijuana en Playas de Tijuana (según el Programa de Desarrollo Urbano del Centro Urbano de Tijuana), aprovechando los derechos de vía de carreteras en operación en su mayoría y llegando a la zona del Valle de Guadalupe pasando por la zona donde se rebombeará y posteriormente continuará hasta alcanzar el Km 92+000 donde el acueducto se ramificará en dos líneas una hacia el noreste hasta alcanzar el KM 104+680 y una segunda línea hacia el suroeste alcanzando el Km 111+103.
- **Estación de Rebombeo.** Debido a la diferencia de altitud entre la planta de tratamiento y el Valle de Guadalupe, se requiere instalar una estación de bombeo a la altura del poblado de Santa Anita, en el Ejido de La Misión, para elevar el agua desde los 130 msnm que tiene la planta de tratamiento, hasta los 382 metros



sobre el nivel de mar (msnm), que tiene la parte más alta del trazo. Para ello, se instalarán en este punto tres bombas de 1,500 hp aproximadamente cada una.

Dicha obra, estará ubicada a la altura del Km 64+000 del trazo del acueducto, permitirá trabajar con un gasto máximo igual al del día de máximo consumo y se considerará capacidades de bombas para los gastos mínimo y menores que el máximo, mientras que se llega al periodo de diseño. El periodo de diseño para las estructuras civiles deberá ser el máximo posible dentro de las limitaciones de financiamiento eligiéndose un mínimo de 20 años. En cambio, los equipos de bombeo pueden ir aumentándose a medida que lo requieran las necesidades. Las bombas que la integrarán mismas que funcionará a base de energía eléctrica con una acometida que se contratarán con la CFE ocuparán una superficie de 9,415.09.0 m² y se pretende desarrollar en una zona agrícola, la cual se pretende adquirir y actualmente se está negociando con los propietarios.

- **Cabezales de distribución.** La línea de distribución por su tamaño y longitud funcionará al mismo tiempo como almacenamiento y línea de distribución; el cabezal se ubicará en los derechos de vía hasta alcanzar los terrenos de los usuarios del agua residual. Formarán parte final de los dos extremos del Acueducto en el Valle de Guadalupe, Cabezal 1) en el Km 104+500 (coordenadas X= 541570,9854, Y=3551828,519) y el Cabezal 2) en el Km 111+103, (coordenadas X= 531531.3600, Y=3545810.2500).

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

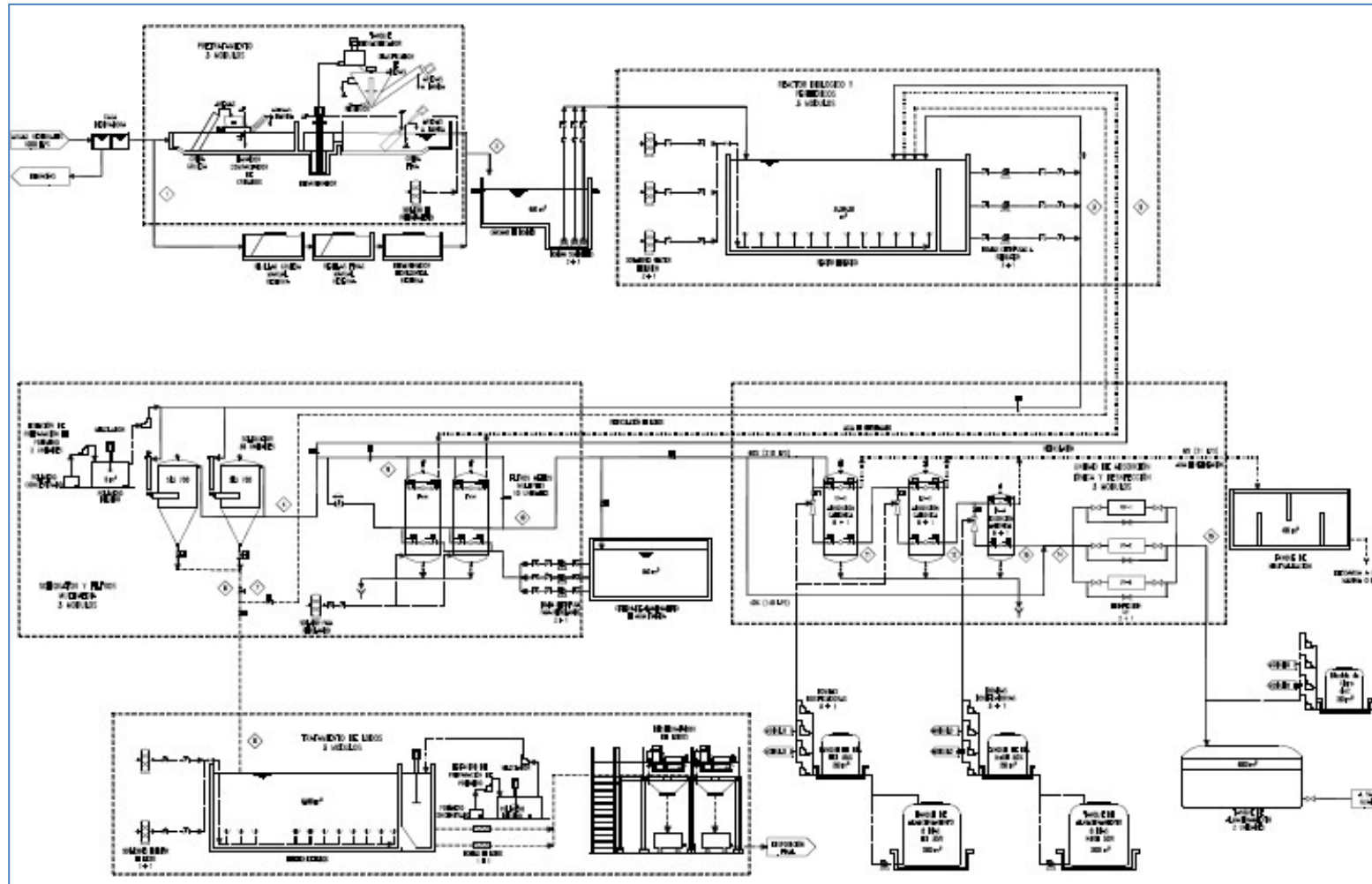


FIGURA II- 3 DIAGRAMA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO.



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

II.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO.

La construcción del proyecto podría comenzar una vez obtenidas las autorizaciones necesarias, como es el caso de la autorización den materia de impacto ambiental así las de Cambio de Uso de Suelo, CONAGUA y demás permisos del Gobierno Federal Estatal y municipales. En virtud de los tiempos de gestión será necesario contar con un plazo de para la construcción equivalente a **cuatro años y de 30 años para llevar a cabo las actividades de operación y mantenimiento.**

El inicio de las obras de preparación del terreno y construcción del proyecto está programado tentativamente para el primer semestre de **2020**. El inicio de operaciones de la planta de tratamiento y del acueducto se prevé para mayo de 2022. El tiempo necesario para lograr el desarrollo de las obras y actividades puede ser de 36 (treinta y seis) meses previos a las pruebas de arranque. Durante toda la etapa de operación se les dará mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones. En los siguientes cuadros de detallan las actividades necesarias para el logro del proyecto.

CUADRO II- 8 PROGRAMA DETALLADO PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE.

ACTIVIDAD	2020												2021				2022								
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE - MAR	ABR - JUN	JUL - SEP	OCT - DIC	ENE - MAR	ABR - JUN	JUL - SEP	OCT - DIC					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
TRÁMITES Y PERMISOS																									
2.- Levantamiento topográfico																									
3.- Mecánica de suelos en tanques																									
4.- Desarrollo de ingeniería de detalle																									
5.- Permiso de Uso de suelo																									
6.- Permisos de alojamiento SCT																									
6.- Licencia de construcción municipal																									
7.- Cotizaciones																									
8.- Evaluación de contratistas																									
10.- Recepción de Tuberías																									
CONSTRUCCIÓN																									
11.- Limpieza en área de trabajo																									
12.- Trazo y nivelación																									



**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
 MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD REGIONAL**

ACTIVIDAD	2020												2021				2022																
	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEPT		OCT		NOV		DIC		ENE - MAR	ABR - JUN	JUL - SEP	OCT - DIC	ENE - MAR	ABR - JUN	JUL - SEP	OCT - DIC	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24									
13.- Despalme																																	
14.- Excavación de zanjas																																	
15.- Ensamble de tubería																																	
15.- Descenso de tubería																																	
16.- Relleno de la zanja																																	
18.- Retiro de material sobrante																																	
25.- Limpieza y desalojo de zona																																	
26- Pruebas de arranque																																	
27- Supervisión ambiental																																	
28- Supervisión de seguridad																																	



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO II- 9 PROGRAMA DE TRABAJO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE RE-BOMBEO QUE FORMA PARTE DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

ACTIVIDAD	2020																2021							
	MAY		JUN		JUL		AGOS		SPT		OCT		NOV		DIC		ENE		FEB		MARZ		ABR	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
TRÁMITES Y PERMISOS																								
1.- Levantamiento topográfico	■																							
2.- Mecánica de suelos		■	■																					
3.- Desarrollo de ingeniería de detalle	■	■	■																					
4.- Permiso de Uso de suelo			■	■	■	■	■																	
5.- Licencia de construcción municipal			■	■	■	■	■																	
6.- Cotizaciones				■	■	■	■																	
7.- Evaluación de contratistas					■	■	■																	
8.- Adquisición de Equipos							■	■	■															
9.- Recepción de Equipos									■	■														
CONSTRUCCIÓN											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10.- Limpieza en área de trabajo											■	■												
11.- Trazo y nivelación											■	■												
12.- Despalme													■	■										
13.- Excavación de zanjas														■	■									
14.- Excavación a cielo abierto															■	■	■							
15.- Rellenos																■	■	■						
16.- Acarreos																■	■	■						



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACTIVIDAD	2020																2021							
	MAY		JUN		JUL		AGOS		SPT		OCT		NOV		DIC		ENE		FEB		MARZ		ABR	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
17.- Retiro de material sobrante																								
18.- Levantamiento de muros																								
19.- Estructuras de acero																								
20.- Pisos y losas de concreto																								
21.- Trabajos de interconexión con la tubería del acueducto																								
22.- Montaje de equipos																								
23.- Acometida eléctrica																								
24.- Limpieza y desalojo de zona																								
25- Pruebas de arranque																								
26- Supervisión ambiental																								
27- Supervisión de seguridad																								

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO II- 10 PROGRAMA DE TRABAJO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO QUE FORMA DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE.

ACTIVIDAD	2019						2020																	
	OCT		NOV		DIC		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGOS		SPT	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
TRAMITES Y PERMISOS																								
1.- Obtención de permisos (SEMARNAT, CONAGUA; SCT, otros)	■	■	■																					
2.- Levantamiento topográfico	■																							
3.- Mecánica de suelos		■	■																					
4.- Desarrollo de ingeniería de detalle	■	■	■	■																				
5.- Permiso de Uso de suelo			■	■	■	■	■																	
6.- Licencia de construcción municipal			■	■	■	■	■																	
7.- Cotizaciones			■	■	■	■	■																	
8.- Evaluación de contratistas			■	■	■	■	■																	
9.- Fabricación de Equipos			■	■	■	■	■	■																
10.- Recepción de Equipos									■	■														
CONSTRUCCIÓN									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11.- Limpieza en área de trabajo									■	■	■													
12.- Trazo y nivelación									■	■	■													
13.- Despalme											■	■	■	■										



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACTIVIDAD	2019						2020																			
14.- Excavación de zanjas																										
15.- Excavación a cielo abierto																										
16.- Rellenos																										
17.- Acarreos																										
18.- Retiro de material sobrante																										
19.- Levantamiento de muros																										
20.- Estructuras de acero																										
21.- Pisos y losas de concreto																										
22.- Montaje de equipos																										
23.- Acometida eléctrica																										
24.- Limpieza y desalojo de zona																										
25- Pruebas de arranque																										
26- Supervisión ambiental																										
27- Supervisión de seguridad																										

II.2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA REGIONAL

Considerando que el proyecto **AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE** comprende tres obras principales, que son, a) Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, b) Acueducto y c) Planta de Rebombeo: enseguida se describen e ilustra de manera general las mismas. Considerando la ubicación de las obras, en especial la longitud del trazo, se observa que la región a la que pertenece el proyecto es la ubicada al noroeste del estado de Baja California comprendiendo el extremo suroeste del municipio de Tijuana en Playas de Tijuana (que es donde se ubica la actual PTAR de Punta Bandera y que es donde se construirá la nueva PTAR, la línea de conducción de agua (Acueducto se desplazará sobre los derechos de vía de la Carretera Federal 1D desde dicha planta desde dicho punto corriendo por el extremo oeste de los municipios de Playas de Tijuana, después en Playas de Rosarito (pasando por los Centros Urbanos de Playas de Tijuana, Centro de Convenciones, y Primo Tapia) y finalmente abarca terrenos de Ensenada en la región del Valle de Guadalupe que se encuentra a más de 15 kilómetros del Centro Urbano de Ensenada. En la siguiente figura se muestra la localización general de las obras que constituyen al proyecto.

- El proyecto inicia en el extremo sur del municipio de Tijuana donde se localiza la PTAR Punta Bandera en las coordenadas extremas $X= 3, 593,550.2482$, $Y=489,604.5798$.
- El Acueducto inicia al sur de Tijuana en Playas de Tijuana desde PTAR en las coordenadas $X= 3,593,550.2482$, $Y=489,604.5798$, desplazándose en su mayor parte sobre el extremo oeste del Derecho de Vía (DDV) de la Carretera Federal 1D, hasta el kilómetro 68+600 cruzando terrenos de Playas de Tijuana, en el municipio de Tijuana, después por Playas de Rosarito (desde el kilómetro 49+400 hasta el kilómetro 83+000.00 se pretende aprovechar la Carretera Transpeninsular o Carretera Federal 1), y finalmente recorrerá el extremo noroeste de Ensenada en el Valle de Guadalupe.
- Al llegar al km 83+000 de la Carretera Transpeninsular, se continúa a través del Camino Francisco Zarco-El Tigre desde el kilómetro 22+800 hasta el kilómetro 0+000.00.
- En el kilómetro 15+160 del camino El Zarco – El Tigre, tomamos el camino secundario hasta llegar al cruce con la carretera 3 Ensenada – Tecate en el kilómetro 91+900.
- En el kilómetro 5+000 del camino El Zarco – El Tigre, tomamos el camino secundario hasta llegar al cruce con la carretera 3 Ensenada – Tecate en el kilómetro 83+000 (Cruzamos el Valle de Guadalupe).
- En la carretera 3 Ensenada – Tecate en el kilómetro 91+900. Continúa por la ruta de San Antonio de las Minas hasta llegar al kilómetro 77+000 de la Carretera 3 Ensenada – Tecate.
- A partir del Km 92+000, Se bifurcará un tramo hasta Km 104+500 Km hacia el noroeste y otro tramo hasta el Km 111 +103.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

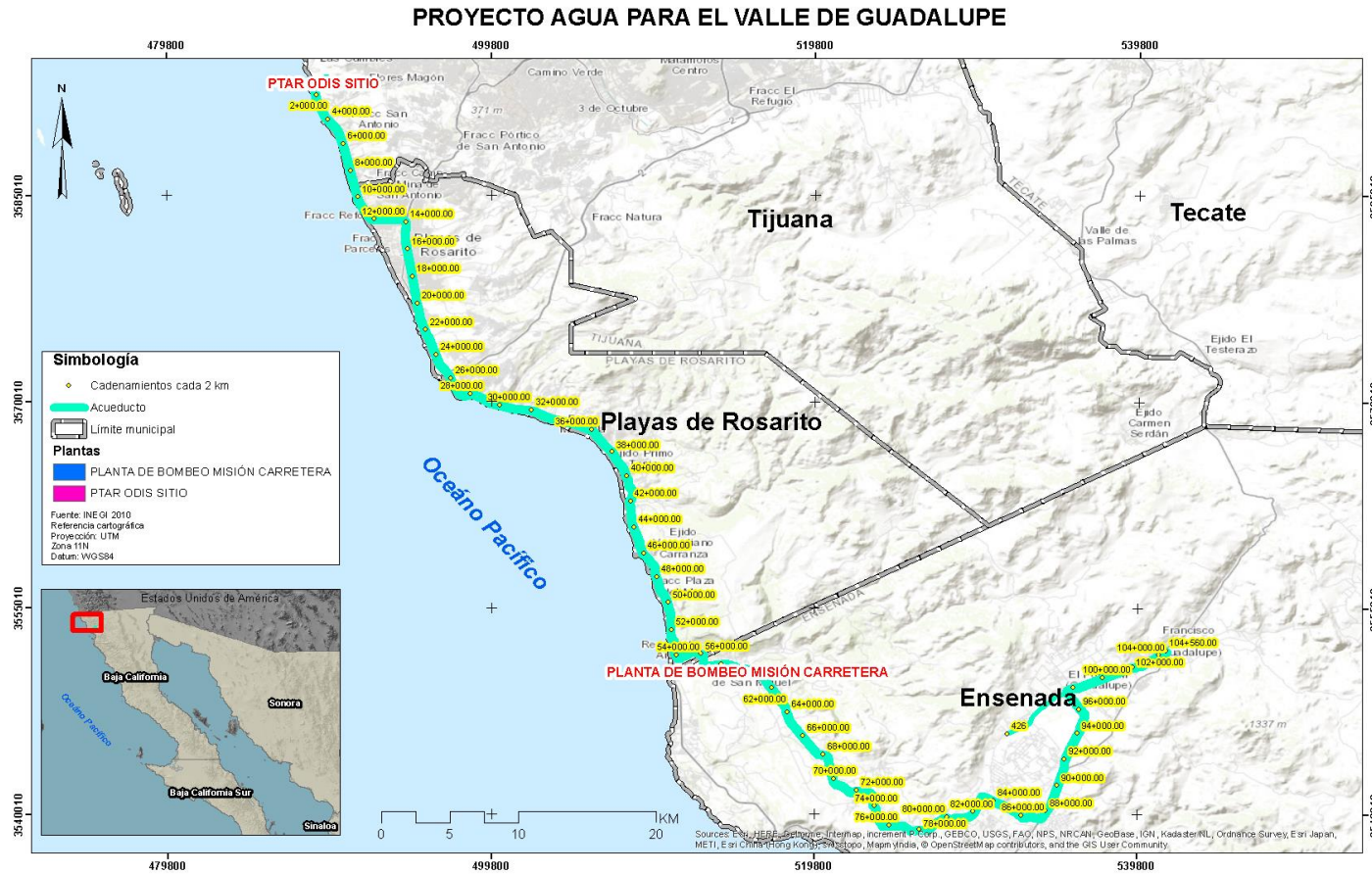


FIGURA II- 4 PLANO GENERAL DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA O ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE.

II.2.2.1 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

El área donde se busca desarrollar el proyecto, corresponde a las zonas urbanas, suburbanas de los municipios tanto de Tijuana y Playas de Rosarito y rurales de Ensenada, ubicadas en los alrededores de la Carretera Federal 1 D y Carretera Federal 1 o Libre que forman parte de las vialidades conocidas como Escénica o Transpeninsular, así como algunos caminos de terracería hasta llegar al Valle de Guadalupe.

Los servicios requeridos durante la construcción del proyecto, corresponderán a transporte público para el personal, suministro de combustibles para la maquinaria y equipo, y renta de sanitarios portátiles, básicamente. Durante la etapa de operación, se requiere energía eléctrica para la operación de la Estación de Re-bombeo.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO II- 11 USOS DE SUELO SOBRE LOS DERECHOS DE VÍA DE LA CARRETERA DONDE SE PRETENDE ESTABLECER EL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE.

CLAVE	TIPO	CADENAMIENTOS
BC	BOSQUE CULTIVADO	000+000 al 000+044
PI	PASTIZAL INDUCIDO	000+044 al 000+332
BC	BOSQUE CULTIVADO	000+332 al 000+846
AH	URBANO CONSTRUIDO	000+846 al 009+912
PI	PASTIZAL INDUCIDO	009+912 al 009+916
AH	URBANO CONSTRUIDO	009+916 al 010+391
PI	PASTIZAL INDUCIDO	010+391 al 011+123
AH	URBANO CONSTRUIDO	011+123 al 012+053
PI	PASTIZAL INDUCIDO	012+053 al 013+114
AH	URBANO CONSTRUIDO	013+114 al 013+769
AH	URBANO CONSTRUIDO	013+769 al 014+313
AH	URBANO CONSTRUIDO	014+313 al 014+954
AH	URBANO CONSTRUIDO	014+954 al 020+293
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	020+293 al 020+325
AH	URBANO CONSTRUIDO	020+325 al 021+784
PI	PASTIZAL INDUCIDO	021+784 al 022+320
AH	URBANO CONSTRUIDO	022+320 al 023+772
PI	PASTIZAL INDUCIDO	023+772 al 026+166
AH	URBANO CONSTRUIDO	026+166 al 026+267
PI	PASTIZAL INDUCIDO	026+267 al 026+408
AH	URBANO CONSTRUIDO	026+408 al 027+271
VSa/MRC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL ROSETÓFILO COSTERO	027+271 al 028+436
AH	URBANO CONSTRUIDO	028+436 al 028+758
VSa/MRC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL ROSETÓFILO COSTERO	028+758 al 029+385
AH	URBANO CONSTRUIDO	029+385 al 030+873
PI	PASTIZAL INDUCIDO	030+873 al 034+916
AH	URBANO CONSTRUIDO	034+916 al 037+786
RA	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	037+786 al 038+040
AH	URBANO CONSTRUIDO	038+040 al 038+576
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	038+576 al 039+051
AH	URBANO CONSTRUIDO	039+051 al 040+359
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	040+359 al 040+719
AH	URBANO CONSTRUIDO	040+719 al 041+105
RA	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	041+105 al 041+949
AH	URBANO CONSTRUIDO	041+949 al 042+181
RA	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	042+181 al 044+048
VSa/MRC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL ROSETÓFILO COSTERO	044+048 al 044+920
AH	URBANO CONSTRUIDO	044+920 al 045+221
VSa/MRC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL ROSETÓFILO COSTERO	045+221 al 045+225

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CLAVE	TIPO	CADENAMIENTOS
AH	URBANO CONSTRUIDO	045+225 al 045+364
VSa/MRC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL ROSETÓFILO COSTERO	045+364 al 045+667
AH	URBANO CONSTRUIDO	045+667 al 046+567
VSa/MRC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL ROSETÓFILO COSTERO	046+567 al 047+184
AH	URBANO CONSTRUIDO	047+184 al 047+290
VSa/MRC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL ROSETÓFILO COSTERO	047+290 al 047+630
AH	URBANO CONSTRUIDO	047+630 al 047+872
VSa/MRC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL ROSETÓFILO COSTERO	047+872 al 050+828
AH	URBANO CONSTRUIDO	050+827 al 051+352
VSa/MRC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL ROSETÓFILO COSTERO	051+353 al 053+613
PI	PASTIZAL INDUCIDO	053+613 al 053+900
PI	PASTIZAL INDUCIDO	053+900 al 054+076
VSa/MRC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL ROSETÓFILO COSTERO	054+076 al 054+769
AH	URBANO CONSTRUIDO	054+769 al 056+344
RA	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	056+345 al 056+914
AH	URBANO CONSTRUIDO	056+914 al 056+976
RA	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	056+976 al 057+006
AH	URBANO CONSTRUIDO	057+006 al 058+816
VSa/ML	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	058+717 al 058+865
AH	URBANO CONSTRUIDO	058+865 al 059+009
RA	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	059+009 al 059+080
VSa/ML	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	059+080 al 060+747
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	060+747 al 063+673
ML	CHAPARRAL	063+668 al 065+254
PI	PASTIZAL INDUCIDO	065+254 al 064+300
ML	CHAPARRAL	065+300 al 065+902
PI	PASTIZAL INDUCIDO	065+902 al 067+628
ML	CHAPARRAL	067+628 al 068+037
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	068+037 al 072+253
RA	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	072+256 al 072+672
PI	PASTIZAL INDUCIDO	072+672 al 074+588
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	074+588 al 075+690
PI	PASTIZAL INDUCIDO	075+690 al 076+621
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	076+621 al 079+667
ML	CHAPARRAL	079+667 al 080+185
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	080+185 al 080+272
ML	CHAPARRAL	080+272 al 080+321
PI	PASTIZAL INDUCIDO	080+321 al 080+492
ML	CHAPARRAL	080+492 al 080+725

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CLAVE	TIPO	CADENAMIENTOS
PI	PASTIZAL INDUCIDO	080+725 al 081+352
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	081+352 al 091+180
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	091+180 al 091+718
RP	AGRICULTURA DE RIEGO PERMANENTE	091+718 al 096+168
VG	VEGETACIÓN DE GALERÍA	096+168 al 096+423
RAP	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE	096+423 al 097+044
AH	URBANO CONSTRUIDO	097+044 al 097+421
AH	URBANO CONSTRUIDO	097+421 al 098+198
RAP	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE	098+198 al 101+147
AH	URBANO CONSTRUIDO	101+147 al 104+578
RAP	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE	098+198 AL 111+103

II.2.3 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL (DESCRIPCIÓN DEL TRAZO DEL ACUEDUCTO Y DE LAS ZONA PARA EL DESARROLLO DE LA PTAR Y ESTACIÓN DE BOMBEO)

II.2.3.1 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

La zona donde se pretende construir la nueva PTAR, corresponde a un predio que es propiedad del Gobierno del Estado de Baja California; administrado por la CESPT en la zona de Punta Bandera, perteneciente a San Antonio de los Buenos, municipio de Tijuana. El desplante de la nueva obra se pretende realizar en una zona donde se encuentran plantados diversos árboles que corresponde a especies introducidas con fines de ornato. La superficie que se pretende aprovechar es de 67,875.18 m², de los cuales, 58,480 m² serán ocupados por los edificios que tendrán la infraestructura y equipos, y 9,415.09 m² permanecerán en uso para la subestación existente (Figura II-4).

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

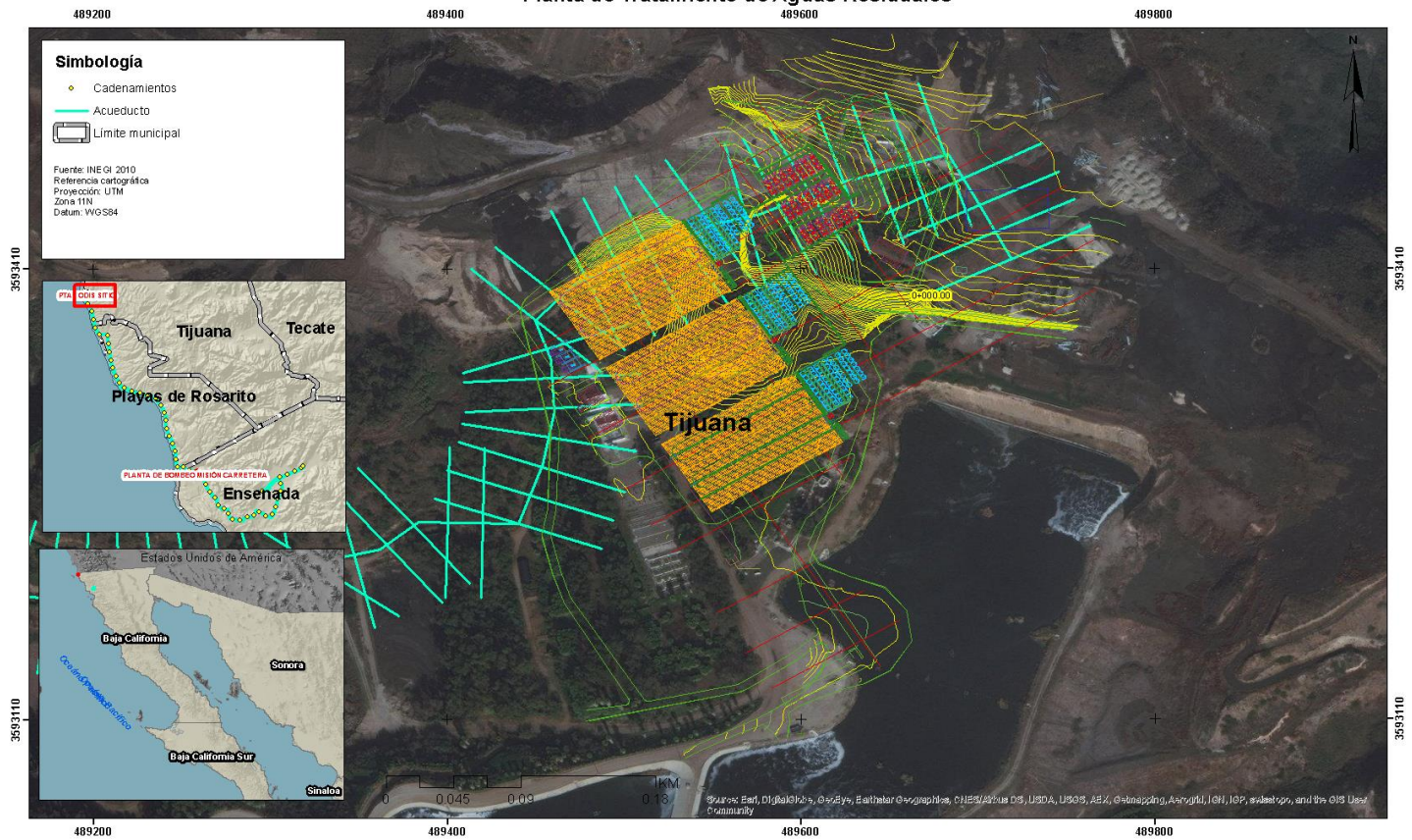


FIGURA II- 5 SOBRE POSICIÓN DE LA PTAR DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II- 7 ÁREAS PRINCIPALES DE LA PTAR DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

La PTAR trata agua con un gasto de 1,600 litros /segundo y la desinfecta con gas cloro. La nueva planta fue diseñada para recibir un flujo de 1,000 l/s, que después de tratarla; se llevará al Valle de Guadalupe para autoconsumo desinfectando con luz ultravioleta y reduciendo el uso de gas cloro como desinfectante. Cabe decir que, pese a que en las imágenes de satélite se aprecia una cubierta densa de arbolado, las mismas corresponden a ejemplares de árboles que fueron allí establecidos con fines de contar con una cortina protectora de viento, y controlar malos olores, además se observa un vivero con diversas especies de plantas también exóticas y ornamentales, muchas de ellas en muy malas condiciones fitosanitarias ya que son regadas con agua residual sin tratar y presentan plagas o están en proceso de descomposición. La condición de predio como se observan en las fotografías de la Figura II-7, que evidencian que han perdido condiciones de integralidad ecosistémica; el desplante de la nueva PTAR podría ocasionar la eliminación de palmas y de eucaliptos, alrededor de 120 ejemplares y el aprovechamiento de la zona donde están establecidos y una porción mínima de vegetación nativa de tipo secundario.



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

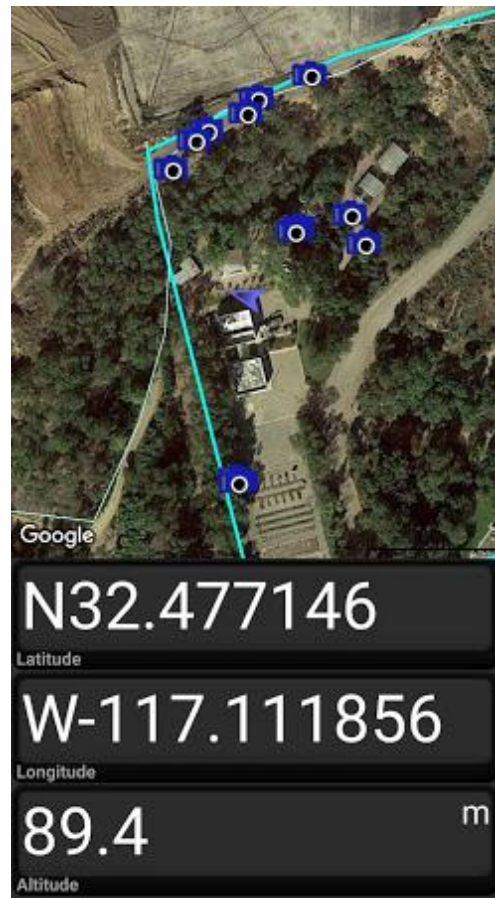


FIGURA II- 8 GRADO DE TRANSFORMACIÓN QUE PRESENTA EL PREDIO DONDE SE ENCUENTRA LA PTAR PUNTA BANDERA

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

II.2.3.2 ACUEDUCTO PARA TRASLADO DE AGUAS TRATADAS

Se pretende construir una línea de conducción de aguas tratadas y revitalizadas para riego agrícola, con 111.103 kilómetros de longitud y de 46 a 48 pulgadas de diámetro, se podrían requiere de la apertura de una zanja que podrían alcanzar de 3 m de ancho máximos y excavaciones de hasta 3 m de profundidad, cuya apertura iniciaría en algún punto de la nueva planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

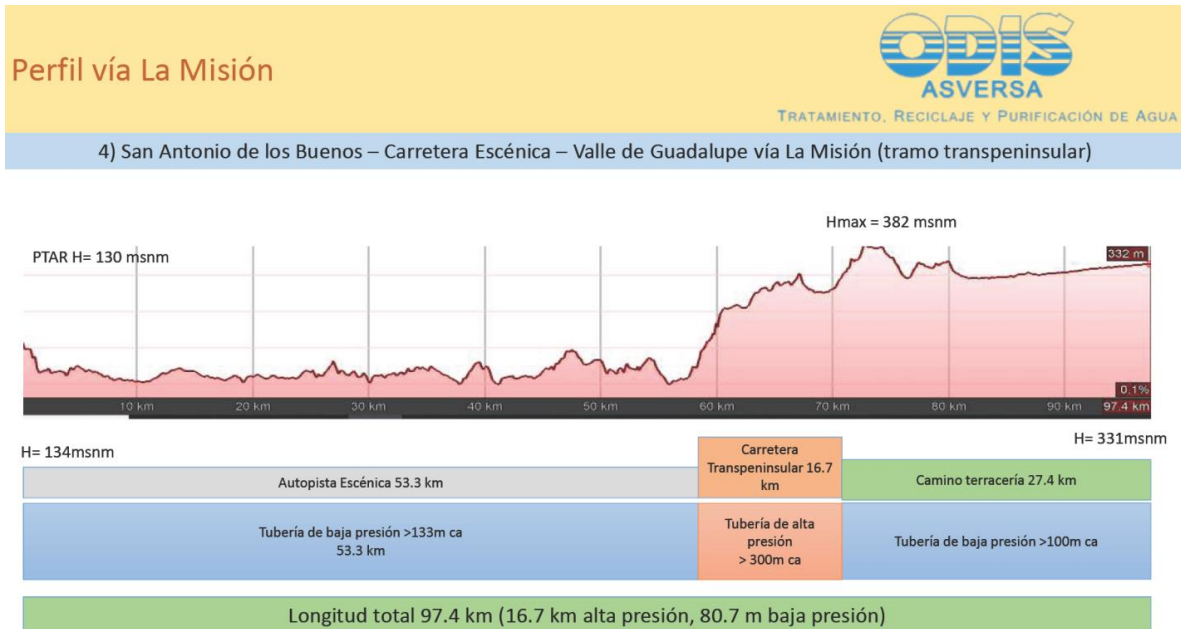


FIGURA II- 9 PERFIL DE TRAZO DE DUCTO A LA ALTURA DEL ARROYO LA MISIÓN

La línea de conducción será de tubería poliéster reforzado con fibra de vidrio PRF Flowtite, partirá desde San Antonio de los Buenos hasta la carretera Escénica, continuando alojado de forma marginal en su DDV hasta llegar a La Misión, donde continuará alojado en el DDV de la Carretera Transpeninsular Tijuana-Ensenada hasta el Tigre, y para después tomar por las carreteras estatales y un tramo por la Tecate-Ensenada hasta llegar a los puntos de entrega a los socios del desarrollador en el Valle de Guadalupe. Cabe señalar que 27 km de la línea se alojarán por caminos de terracería.

El acueducto tendrá una capacidad de entrega de agua tratada de 1,000 litros/segundo, y su calidad será apta para uso agrícola para los cultivos de vid, olivos, frutales, forrajes y todos aquellos productos que no sean de consumo humano directo.

El flujo de agua será trasladado por el acueducto que en su mayoría estará alojado en el DDV de la carretera Escénica (aproximadamente 63 km) de las secciones Carretera Federal 1D (Cuota Carretera Federal 1 Libre de Tijuana Rosarito - Ensenada, el acueducto conducirá agua por

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

gravedad (baja presión). El tramo que se alojará en el DDV de la carretera Transpeninsular funcionará a alta presión (aproximadamente 16.8 kilómetros) debido al incremento en la altitud de la zona, y posteriormente, el tramo final se alojará a un costado de un camino de terracería (aproximadamente 47.97 kilómetros), que funcionará a baja presión hasta su llegada al Valle de Guadalupe.

II.2.3.2.1 PRIMER TRAMO KM 000+000 AL KM 005+000

Del sitio de la PTAR Punta Bandera en San Antonio de los Buenos al derecho de Vía (DDV) de la Carretera Federal 1D –CF1D - (Km. 0+000 al 005+000). El primer tramo de 5,000 m, iniciará en el tanque de bombeo de la PTAR Punta Bandera seguirá parte de los caminos interiores del predio rumbo a la carretera, después cruzará la CF1D de manera subterránea y llegará al DV en su extremo oeste, donde seguirá sobre esos terrenos y tomará rumbo hacia sur aprovechando la topografía del DV. En este tramo se observa vegetación que pueden afectarse en una superficie de 2,804.67 m² (0.28 ha) e implicará su derribo (Cuadro II-12).

CUADRO II- 12 TRAMOS CON VEGETACIÓN QUE SE REQUIERE DE DESMONTE POR LA ZANJA DE 3 M DE ANCHO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

CADENAMIENTOS	SUPERFICIE (M2)
000+160 al 000+220	261.5462942
000+310 al 000+402	541.336838
000+480 al 000+585	594.3369532
000+595 al 000+925	183.9698341
000+650 al 000+846	1223.477295

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

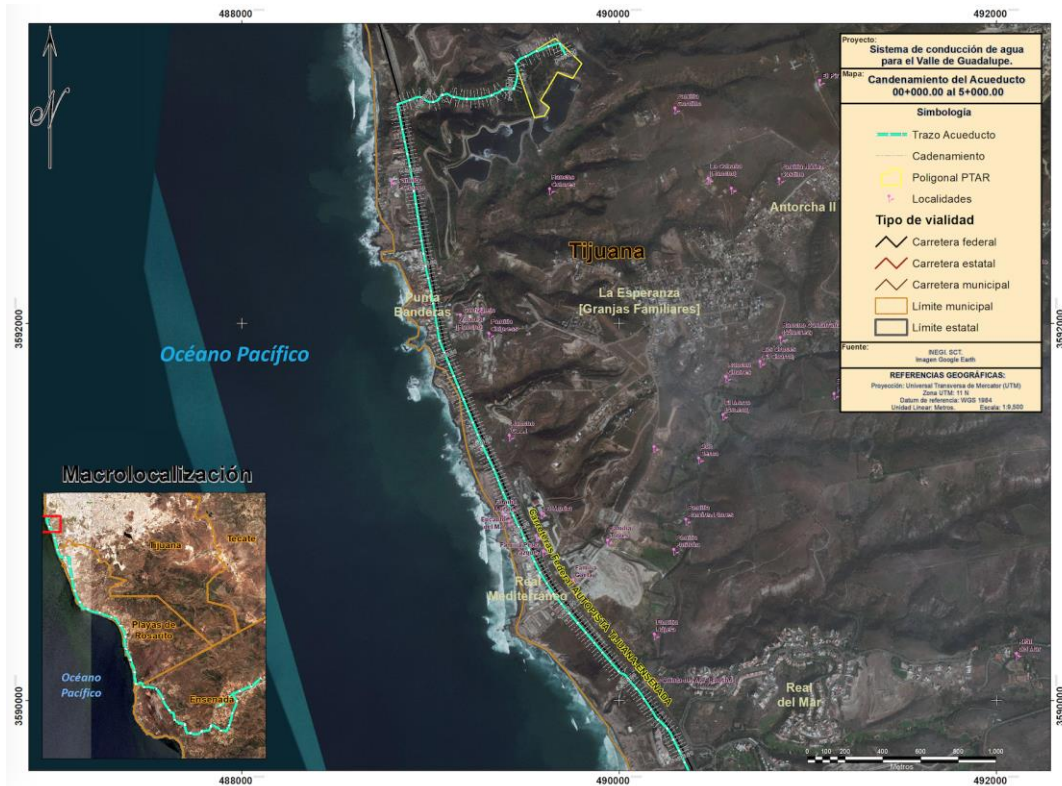


FIGURA II- 10 MAPA DE PRIMER TRAMO DEL KM 000+000 AL KM 005+000 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE



FIGURA II- 11 INICIO DEL RECORRIDO DEL ACUEDUCTO DESDE LA PTAR PUNTA BANDERA DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Es importante aclarar, que en esta zona la vegetación está muy fragmentada tanto por las actividades de construcción y operación de la PTAR actual, como por la presencia de zonas de reproducción de especies locales y exóticas, por lo que se estima que en los tramos donde se requiere remoción de vegetación la afectación es mínima, ya que se trata de vegetación ubicada en su mayor parte a un costado de los caminos interiores. Cabe decir que toda vez que el Programa Parcial de Desarrollo de Playas de Tijuana, ha previsto a este sector 2.3 de Playas de Tijuana como un área para equipamiento, donde puede ocurrir cambio de uso de suelo, solo se precisa de la autorización de impacto ambiental (según lo dispone la fracción VI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) así como el inciso O del artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en materia de la Evacuación en materia de impacto ambiental, más no de la autorización de cambio de uso de suelo forestal por excepción según lo establece los artículos 58 fracción I la y 117 de Ley General de Desarrollo Forestal y de Suelo en su artículo y 120 y 121 de su reglamento. En este tramo el acueducto tomará el DDV de la CF1 en el lado Oeste, atravesará por dos corrientes de agua una a la altura del Km 1+240 (que corresponde a la zona de descarga de agua al mar de la PTAR, y que será atravesada por el acueducto por debajo de la losa de la propia carretera; y otra a la altura del Km 004+480; además a la altura del Km 004+960 al Km 004+980, se atraviesa por una vialidad que proviene del Boulevard del Mar, donde se tendrá que realizar una zanja que puede afectar el pavimento y generar algunos impactos viales.



FIGURA II- 12 VISTA AÉREA DE LA PLANTA ACTUAL Y POLÍGONO QUE OCUPARÁ EL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE POR LA PTAR



FIGURA II- 13 EJEMPLOS DE LA VEGETACIÓN PRESENTE A UN COSTADO DE LOS CAMINOS INTERIORES DESDE LA PTAR DE PUNTA BANDERA.

II.2.3.2.2 SEGUNDO TRAMO KM 005+000 AL KM 010+000

Del punto donde se incorpora al DDV de la carretera Escénica, la cual cruza subterráneamente, en Punta Bandera, hasta donde inicia la zona urbana de Playas de Rosarito, sobre el DDV de la carretera Escénica (km. 005+000 al 10+000 Acceso a Rancho del Mar). El segundo tramo de 10,107 m aproximadamente iniciará en el costado Este del DDV de la carretera Escénica, la cruzará por debajo, y cambiará de dirección hacia el sur, para continuar alojado en el DDV de la carretera Escénica (el DDV mide 60 metros de ancho) en su costado Oeste, hasta llegar al punto donde inicia la zona urbana de Playas de Rosarito. No se prevén afectaciones a zonas con cubierta de vegetación nativa, las especies de vegetación son especies ruderales. A la altura del Km 001+220 al Km 001+240, se localiza una losa que cruza el Arroyo San Antonio de los Buenos (donde actualmente se arrojan las aguas provenientes de la PTAR Punta Bandera”, a la altura del Km 004+140 al Km 004+160 se ubica otra losa que es atravesada por una corriente sin nombre, otra corriente se cruza por una losa a la altura del Km 004+440 al Km 004+480 (que conduce aguas tratadas procedentes de un Club de Golf),

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

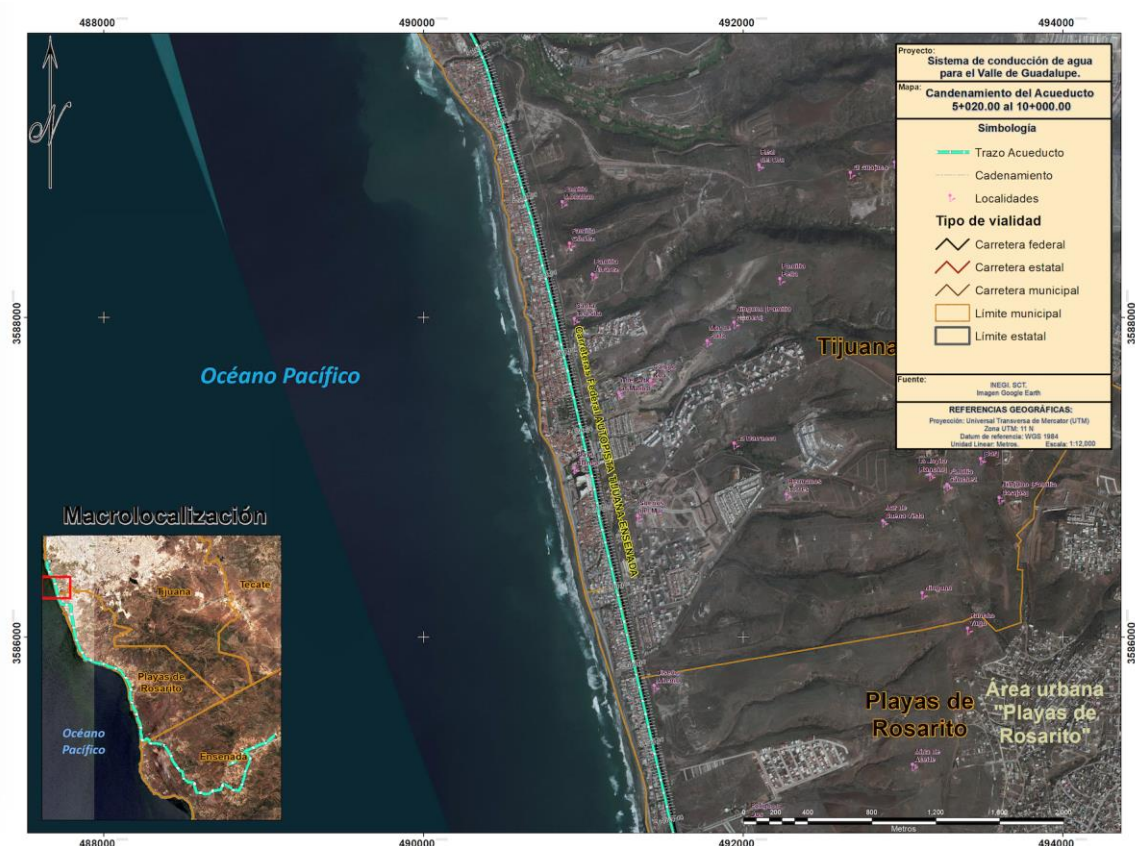


FIGURA II- 14 SEGUNDO TRAMO DE RECORRIDO DEL ACUEDUCTO KM 005 AL KM 010+000 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

El alojamiento en este tramo implicará la remoción de alrededor de 126 ejemplares de árboles por donde cruce del acueducto dentro del DDV de la CF1D, pero en general la totalidad del este tramo se solo muestra pastos o vegetación ruderal fueran de la línea de ceros en las franjas de 12 a 14 m del DDF. A la altura del K 007+480 al Km 007+500 el acueducto cruzará por debajo de un Puente Inferior Vehicular, donde se pueden generar algunas rupturas de pavimento. Además, a la altura del Km 009+140 al Km 009+160, se localiza un acceso a una zona habitacional de Playas de Rosarito, que corresponde a un paso sin pavimentar, que se verá afectado de manera temporal. A la altura del Km 010+000 se localiza una vialidad que procede del Puente Rancho del Mar, misma que se verá afectada con la ruptura de pavimento, tanto en el acceso como en la desincorporación del puente.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II- 15 CONDICIONES DEL TRAMO EN LOS CADENAMIENTOS DEL ACUEDUCTO KM 005+000 AL KM 010+000 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

II.2.3.2.3 TERCER TRAMO DEL KM 010 AL KM 015+000

Del punto donde se localiza el acceso y del Puente Rancho del Mar hasta el entronque con el Camino a Pemex cruce con Carretera Federal 1, (Km. 010+000 al Km 015+000 del acueducto). El tercer tramo continuará en dirección hacia el sur, pasando por la zona urbana de Playa de Rosarito, este tramo del acueducto pasará cerca del Centro de Convenciones. Continuará alojado en el DDV de la CF1D en su costado Oeste. A la altura del Km 013+160 se localiza un escurrimiento pro donde atraviesa una losa, y el gasoducto se colocará adosado a dicha losa para conservar el nivel o la altura, cruzará por un camino de acceso localizado entre los cadenamientos Km 013+280 al Km 13+300 y por la Carretera Federal 1 Libre Tijuana-Rosarito-Ensenada (CF1), hasta el Km 015+200. No se prevé remoción de vegetación en este tramo. Las modificaciones en este tramo serán principalmente sobre las vialidades federales ya que en algunos de sus carriles se van a requerir demoliciones, excavaciones y otros para poder alojar la tubería, en el cruce con la CF1, será la zona con mayor impacto urbano y vial.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II- 16 CONDICIONES DEL TRAMO EN LOS CADENAMIENTOS DEL ACUEDUCTO KM 010+000 AL KM 015+000 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

II.2.3.2.4 CUARTO TRAMO DEL KM 015+000 AL KM 020+000

Del punto donde se localiza el acceso a Pemex pasando el Camino Bonfil (Km 015+000 al Km 020+000 del acueducto). Se trata de un tramo que se alojará en DDV el costado Oeste de la CF1D, pese a que se realizará sobre el DDV, tendrá varios cruces con calles que permiten el acceso de la citada carretera con zonas habitacionales, como son las ubicada en: Avenida 27 Constitucional en tres Cadenamientos que son, Km 016+000, Km 016+100 y + Km016+200, Calle Tijuana en el Cadenamiento Km16+940, Calle Ensenada en el Km 17+180, Mexicali en el Km 017+460, Mártires de Cananea en el Km 17+560, 5 de Mayo en el Km 17+760, una brecha sin nombre en el Km 17+920, Calle Acacias en el Km 018+700, Calle La Palma en el Km 19+160, Calle Pino en el Km 019+340, Calle Pirúl 019+520, y Finalmente otro cruce con la Carretera Federal 1. Se trata de una zona Urbana de Playas de Tijuana densamente poblada, donde han ocurrido muchas transformaciones, prácticamente no se encuentra vegetación. En esta zona se pueden esperar impactos de tipo urbano y vial, y posibles molestias a los

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

habitantes, por lo que se deben extremar las acciones de vigilancia para reducir afectaciones a la población humana. En la Figura 11.23 se observa el grado de urbanización alcanzado. A la altura del Km019+680 se localiza un escurrimiento sin nombre que es atravesado por un puente de 22 m de largo, por debajo del mismo se alojará en ducto con sus propios apoyos.



FIGURA II- 17 CUARTO TRAMO DE RECORRIDO DEL ACUEDUCTO KM. 015+000 AL KM 020+000 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE.

II.2.3.2.5 QUINTO TRAMO DEL KM 020+000 AL KM 025+000

En este tramo se observa que la densificación urbana continua, el acueducto entre el Km 020+000 al Km 020+580 cursará por entronque que sirven para incorporar vehículos entre las CF1 y CF1D, entre otras avenidas que forman el mismo sistema vehicular, cabe decir que en varias secciones la CFD1 está invadida en su derecho de vía o presenta construcciones, y se va acortando la zona libre; es justo por dicha razón, que a la altura del Km 022+440, se pretende cruzar el acueducto de manera subterránea por la Carretera de Cuota, para que el mismo continúe por esa misma carrera pero en su costado Este después de pasar la Caseta de Cobro, entrando a la zona llamada Primo Tapia. Después de dicho cadenamiento, en el DDV se observan fragmentos de vegetación de matorral costero y chaparral, por ello se espera que ocurra remoción de vegetación en los cadenamientos del acueducto del Km 024+100 al 024+160 en una superficie de 373-9563 m cuadrados (0.037.39 ha). Los fragmentos donde se requiere remoción de vegetación son mínimos, ya que se trata de zonas que forman parte del derecho de vía de la carretera donde se ha perdido su integridad y se encuentra vegetación de tipo ruderal, en ninguna de estas zonas se observa afectación de tipo urbana hacia los asentamientos humanos, existirán al menos unos cinco cruces de la carretera con vialidades secundarias. Cabe decir que en este tramo también se

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

pueden esperar efectos sobre entronques, con los caminos Lienzo Charro. A la altura del cadenamiento Km 022+820 al Km 022+840 atraviesa un escurrimiento sin nombre.



FIGURA II- 18 CONDICIONES DEL DERECHO DE VÍA DEL TRAMO KM. 011+200 AL KM 025+520 DEL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

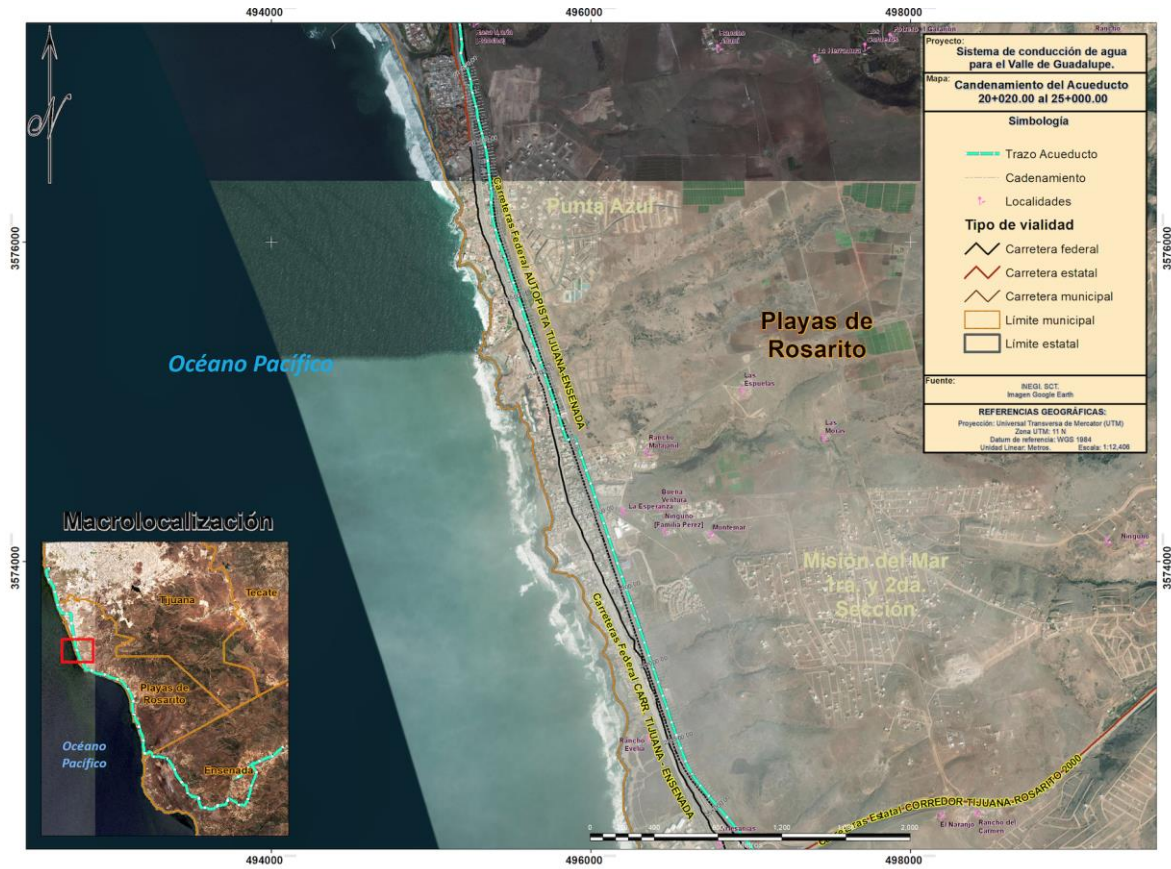


FIGURA II- 19 QUINTO TRAMO DE RECORRIDO DEL ACUEDUCTO KM 020+000 AL KM 025+000 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

II.2.3.2.6 SEXTO TRAMO KM 025+000 AL KM 030+000

Del punto cercano al entronque de la CFD₁ y el Corredor Tijuana-Rosarito 2000, sobre el DDV en el costado Este hasta Pasar la Calle San Antonio de Padua, continuará en dirección hacia el sur, en esta zona se observa una menor densidad habitacional, posiblemente limitadas por lo abrupto del relieve, por tanto se observan terrenos con cobertura vegetal; en el propio derecho de vía es posible tener afectaciones de hasta 5,459.007667 metros cuadrados (0.6459 ha) ya que en los cadenamientos Km 027+269 al Km 027+982, se pueden esperar remoción de 4,259.99 m cuadrados y en el Km 028+748 al Km 029+122, la pérdida de vegetación puede llegar a 2,199.018 m cuadrados. Existen algunos caminos que entroncan con la CFD₁ que se verán afectados como es el propio Corredor Tijuana 2000, entronque con brecha que conducen a la Calle Lagunas de Ensenada y dos caminos de acceso en el Km 027+890 y en el Km 028+180, así como el camino a la zona llamada San Miguel Arcángel a la altura del Km 029+600.

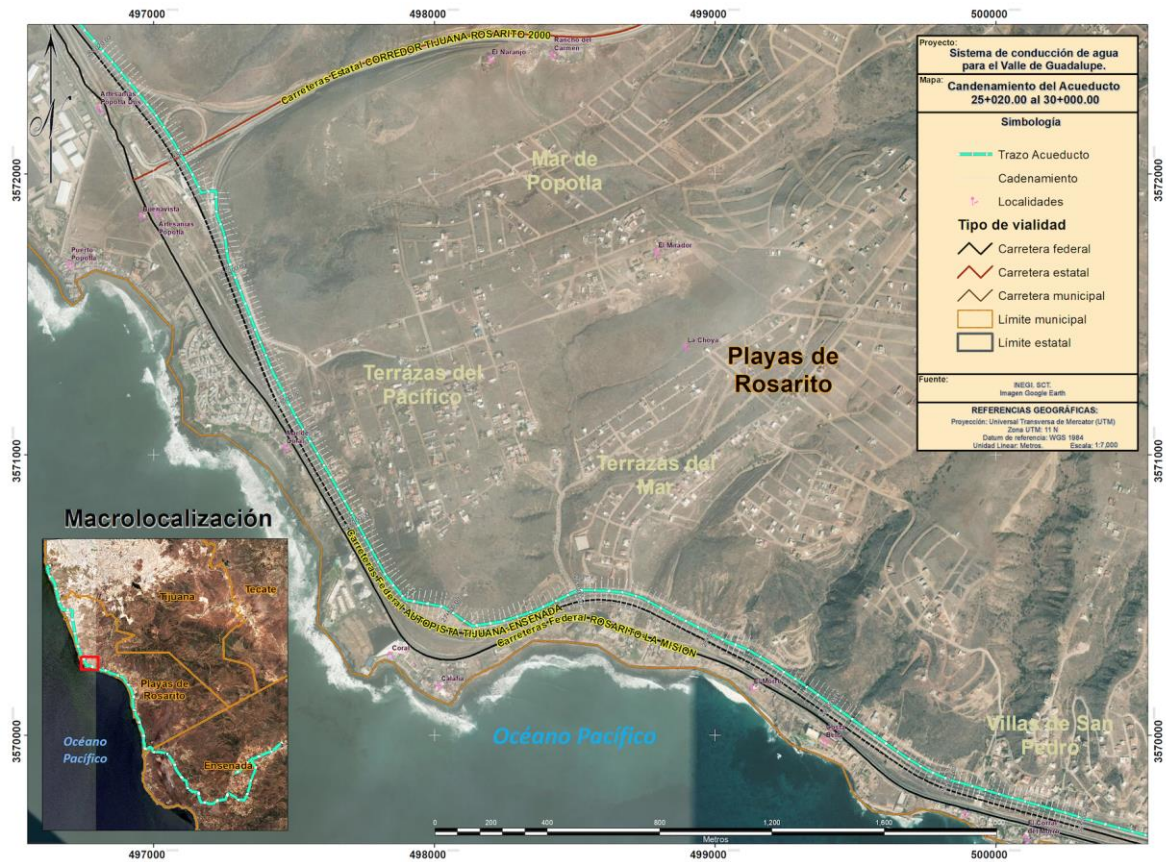


FIGURA II- 20 SEXTO TRAMO DE RECORRIDO DEL ACUEDUCTO KM 025+000 AL KM 030+000 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

II.2.3.2.7 SÉPTIMO TRAMO KM 030+000 AL KM 035+000

En este tramo el acueducto seguiría por el costado Este. Los terrenos en general de esta zona presentan alteraciones por los asentamientos humanos, se observan fraccionamientos en proceso de desarrollo, y aunque la densificación urbana disminuye la transformación de los terrenos y pérdida de integridad de su cubierta vegetal es muy drástica. En el DDV de la CF1D se podría alcanzar una pérdida de cubierta vegetal que alcanzaría los 2,881.57 m², en las secciones, 1) Km 033+025 al Km 033+125 con pérdida de 675.73 m², 2) en el Km 033+156 al Km 033+350, con pérdida de 1,165.79 m², 3) entre los Km 033+850 al Km 033+932 con pérdida de 500.04 m², y 4) entre los Km 034+360 al Km 034+452 con pérdida de 540.008 m². Si bien la carretera también encuentra cruces con vialidades varias de ellas son terracerías, y toda vez que el nivel de urbanización es menor que en los anteriores tramos, se podrían esperar impactos urbanos menores, así como menor afectación a los habitantes.



FIGURA II- 21 SÉPTIMO TRAMO DE RECORRIDO DEL ACUEDUCTO KM 030+000 AL KM 035+000 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

II.2.3.2.8 OCTAVO TRAMO KM 035+000 AL KM 040+000

En este tramo del acueducto, las condiciones son de alteración, se reduce el impacto existente con relación a las zonas más urbanizadas y con actividad agrícola, aunque el nivel de asentamientos

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

aumenta del Km 037+000 al 040+000, se observan locas con presencia de cubierta de vegetación de tipo nativa alterada. Dentro del propio DDV en el costado Este donde se alojará la tubería se observa vegetación de Chaparral, la afectación podría alcanzar 409.07 m², entre los cadenamientos 1) del Km 035+640 al Km 035+676 con posible alteración de 201.13 m² y 2) del Km 038+406 al Km 038+440 con posible afectación de 207.95 m².



FIGURA II- 22 OCTAVO TRAMO DE RECORRIDO DEL ACUEDUCTO Km 035+000 AL Km 040+000 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE



II.2.3.2.9 NOVENO TRAMO Km 040+000 AL Km 045+000

En este tramo las condiciones ambientales en el costado Este donde se pretende alojar el acueducto presenta mejor nivel de conservación; en el DDV de la CF1D se observa mayor cobertura de vegetación nativa y se podría afectar hasta 1.1383 ha de vegetación de chaparral y matorral costero. En este tramo ocurrirá dos cruces bajo la CF1D uno a la altura del Km 41+480 donde se pasará el ducto al costado Oeste y nuevamente en el cadenamiento Km 042+160 donde se volverá a pasar el ducto al costado Este. A la altura del Km 41+820 y Km 41+840, se localiza un escurrimiento sin nombre donde se localiza un puente de 63 m de longitud, mismo que será aprovechado para colocar el acueducto, en la parte inferior del mismo puente, con sus propios apoyos para no sobrecargar el peso del acueducto.

CUADRO II- 13 SUPERFICIE DE VEGETACIÓN QUE SE PODRÍA PERDER EN ESTA SECCIÓN PARA EL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

CADENAMIENTOS	SUPERFICIE (M2)
040+376 al 040+480	623.0807404
040+504 al 040+622	714.4366417
040+806 al 040+964	944.9493022
041+730 al 041+863	797.8671146
043+021 al 043+130	640.5122437
043+340 al 043+394	385.5214451
043+480 al 043+573	559.9129987
043+585 al 043+603	110.5069572
044+046 al 044+116	404.5131133
044+173 al 044+232	335.4028529
044+250 al 045+220	5866.646396
Suma	11383.3498058

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II- 23 NOVENO TRAMO DE RECORRIDO DEL ACUEDUCTO Km 040+000 AL Km 045+000 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II- 24 CONDICIONES QUE SE OBSERVAN EN EL TRAMO DEL Km 040+000 AL Km 045+000 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

En este tramo las condiciones ambientales cercanos al DDV del costado Este de la CF1D corresponden a terrenos dedicados en su mayoría a la agricultura, los que se encuentran adjuntos al DDV presentan fragmentos de cobertura de vegetación nativa

II.2.3.2.10 DÉCIMO TRAMO Km 045+000 AL Km 050+000

En este tramo las condiciones ambientales cercanos al DDV del costado Este de la CF1D corresponden a terrenos con relieve más abrupto que limita el desarrollo urbano y agrícola; se observan terrenos con buen nivel de cubierta de vegetación nativa, así la posible afectación puede alcanzar los 19,839.27 m² (19.83 ha).

CADENAMIENTOS	SUPERFICIE (M2)
046+564 AL 046946	2253.306488
047+096 AL 047+168	411.3381751
047+380 AL 047+620	2149.193755
047+879 AL 048+521	3892.219223
048+685 AL 050+160	8879.90845
046+564 AL 046946	2253.306488
SUMA	19839.2725791

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

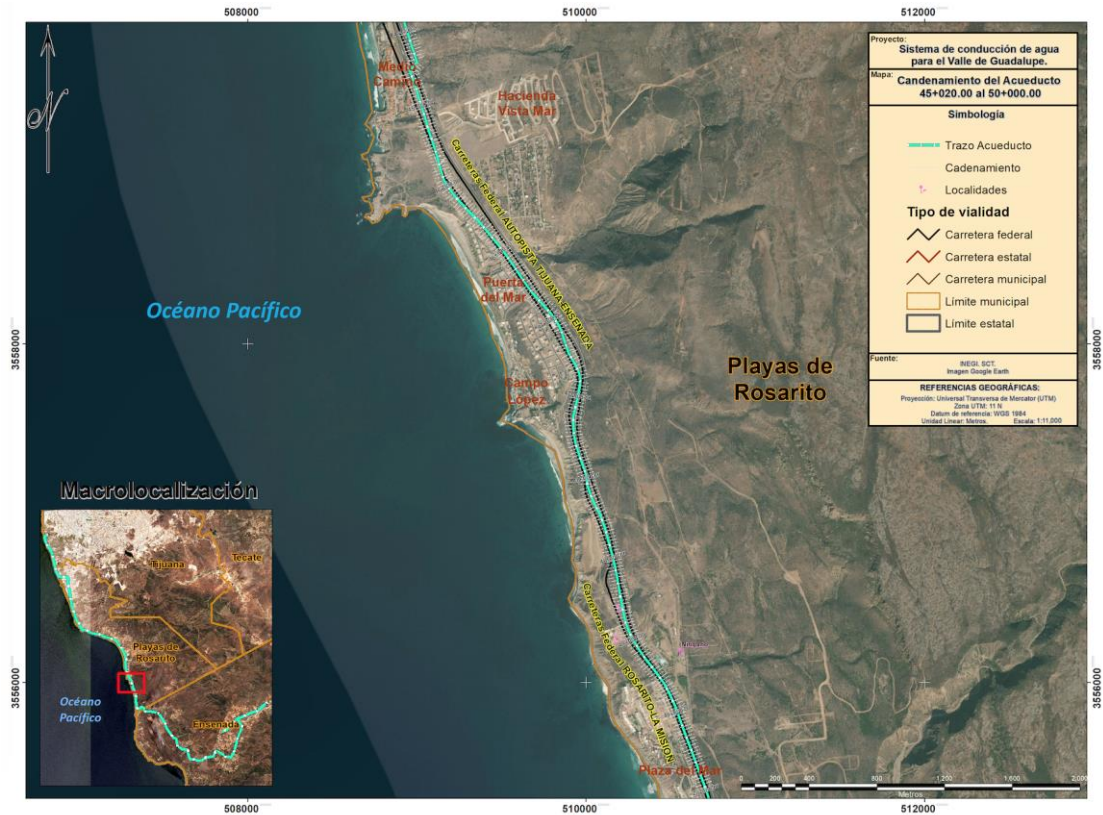


FIGURA II- 25 CONDICIONES QUE SE OBSERVAN EN EL TRAMO DEL KM 045+000 AL KM 050+000 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

II.2.3.2.11 DÉCIMO PRIMER TRAMO KM 050+000 AL KM 060+000

Este tramo de 10 Km que inicia en el costado Este, pero que después en el cruzamiento de la misma, hasta el entronque con la Carretera Transpeninsular (km. 52+815 al 54+775). Continúa ya en la Carretera Federal 1 Libre y subirá por un lomerío hasta llegar a un camino de terracería donde se encuentra en operación el Acueducto que surte de agua a Playas de Rosarito, el nuevo acueducto continuará en dirección hacia el sur alojado a un costado Este hasta entroncar con la Carretera Transpeninsular aproximadamente en el km 54+780, frente a la Subestación Eléctrica Misión de la C.F.E., para posteriormente continuar alojado del lado norte del DDV de la carretera. Este tramo pasa frente al poblado de La Misión, y frente al punto donde se pretende instalar la Estación de Rebombéo. Las condiciones son de mayor cobertura vegetal y al final de este tramo que se convierte en terrenos agrícolas. Se calcula que la posible afectación por remoción de vegetación nativa alcanzará la 3.0383 Ha (Cuadro II-15). A la altura del Km 051+040 al Km 051+090, atraviesa otra corriente intermitente, por debajo del puente cruzará un tramo del acueducto.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

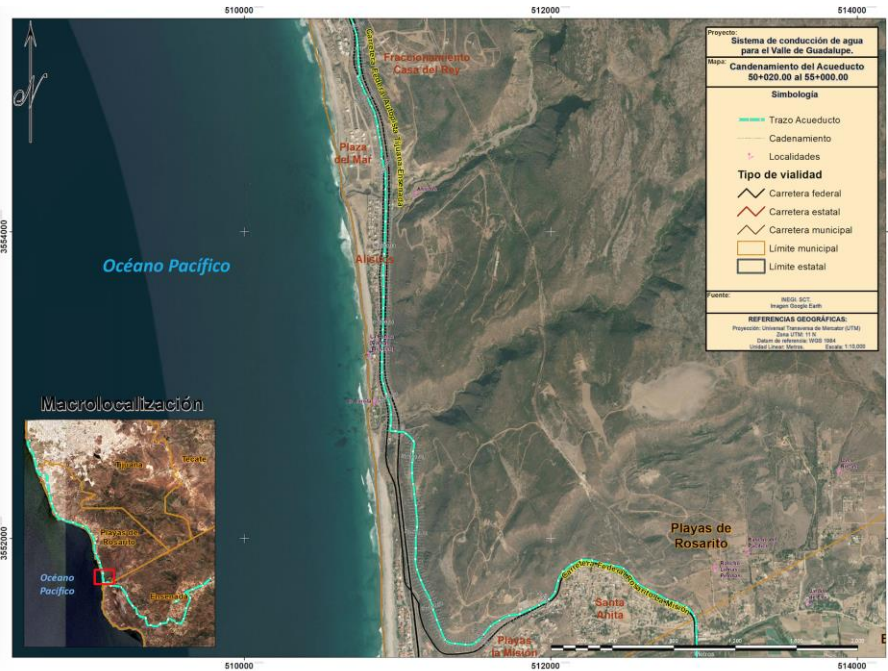


FIGURA II- 26 CONDICIONES QUE SE OBSERVAN EN EL TRAMO DEL KM 050+000 AL KM 055+000 DEL PROYECTO

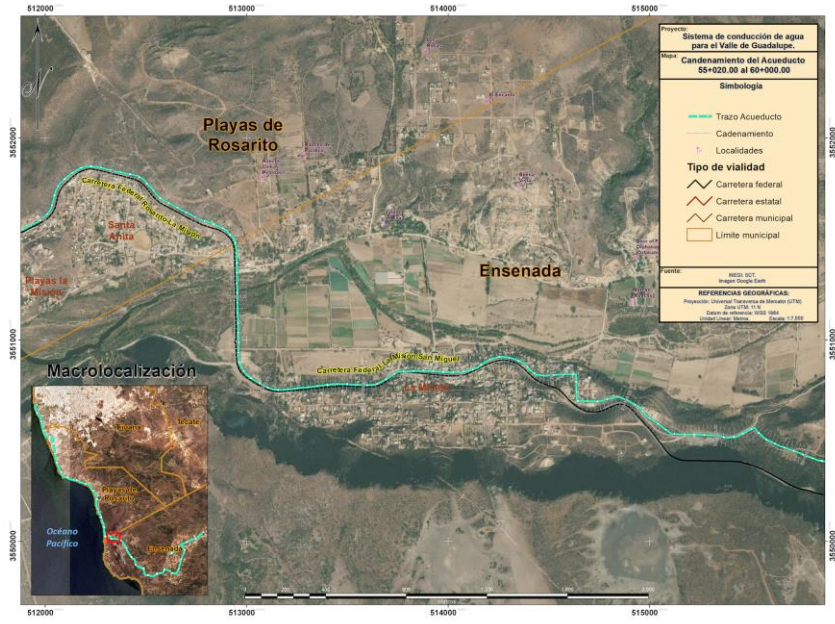


FIGURA II- 27 CONDICIONES QUE SE OBSERVAN EN EL TRAMO DEL KM 055+000 AL KM 060+000 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO II- 15 POSIBLE AFECTACIÓN DE VEGETACIÓN NATIVA EN EL TRAMO DEL Km 050+000 AL Km 060+000 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

CADENAMIENTOS	SUPERFICIE (M ²)
050+179 al 050+351	1037.314276
051+015 al 051+113	571.9298592
051+169 al 051+199	174.6209395
051+202 al 051+248	268.6518222
051+352 al 053+614	13539.86098
054+076 al 054+770	4155.25161
055+400 al 055+620	1418.192818
056+459 al 056+589	759.8744928
059+080 al 059+340	1558.941338
059+384 al 059+697	1849.475203
059+706 al 059+899	1160.086571
059+960 al 060+610	3889.383365
SUMA	30383.5832747

II.2.3.2.12 DÉCIMO SEGUNDO TRAMO 060+000 AL Km 075+580

Este tramo de acueducto correrá paralelo en su mayoría sobre el DDV de la Carretera Federal 1 Libre de Tijuana a Ensenada en su margen norte hasta llegar al entronque con la carretera Ensenada-Tecate, donde posteriormente cambiará de dirección hacia el Norte, rumbo al Valle de Guadalupe, aproximadamente en el km 075+800, frente a la Subestación Eléctrica Misión de la C.F.E., para posteriormente continuar alojado del lado norte del DDV de la carretera. Dado que los terrenos presentan bajos niveles de urbanización, aunque muchos de ellos presentan uso agrícola, se espera que la instalación del Acueducto produzca remoción de 37953.712061 m cuadrado o 3.79-53 ha (Cuadro 11-16). El impacto urbano será menor, y en esta zona se deben extremar las medidas de protección ambiental, cabe mencionar que en este tramo se atravesará por el Arroyo La Misión, donde se encuentra un puente de 200 m de largo.

CUADRO II- 16 POSIBLE AFECTACIÓN DE VEGETACIÓN NATIVA EN EL TRAMO DEL Km 060+000 AL Km 075+580

CADENAMIENTOS	SUPERFICIE (M ²)
060+620 al 061+740	6696.087059
061+760 al 061+913	955.4585739
063+672 al 064+098	2549.785814
064+103 al 064+137	186.6856552
064+150 al 064+593	2648.319357
064+526 al 065+196	3419.473717
065+204 al 065+284	484.3429388
065+385 al 065+972	3506.273727
066+365 al 066+532	989.1697833
066+538 al 066+555	1922.817717
066+960 al 067+970	6090.950937
067+984 al 068+204	1323.59307
070+328 al 070+361	199.7499037
072+210 al 072+503	1799.374619
072+516 al 072+573	338.8382441
073+081 al 073+360	1723.431341
073+380 al 073+6108	1373.26099
073+666 al 073+730	386.3993874
073+826 al 073+944	717.5641991
074+094 al 074+184	452.1672599
074+210 al 074+261	189.9677676
SUMA	37953.712061

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

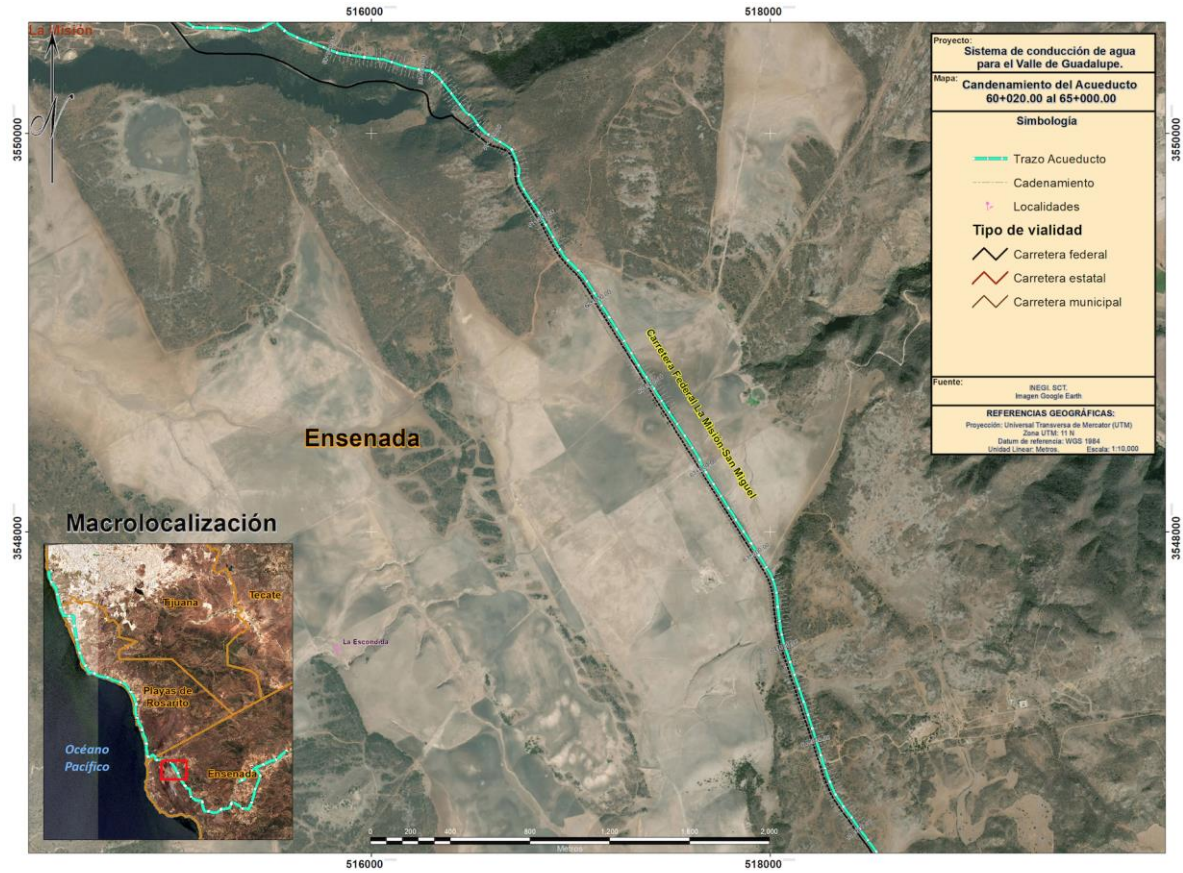


FIGURA II- 28 CONDICIONES DE LOS TERRENOS ALEDAÑOS EN LOS CADENAMIENTOS DEL KM 060+000 AL KM 065+000 ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II- 29 CONDICIONES AMBIENTALES DEL TRAMO DEL KM 060+000 AL KM 075+580

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

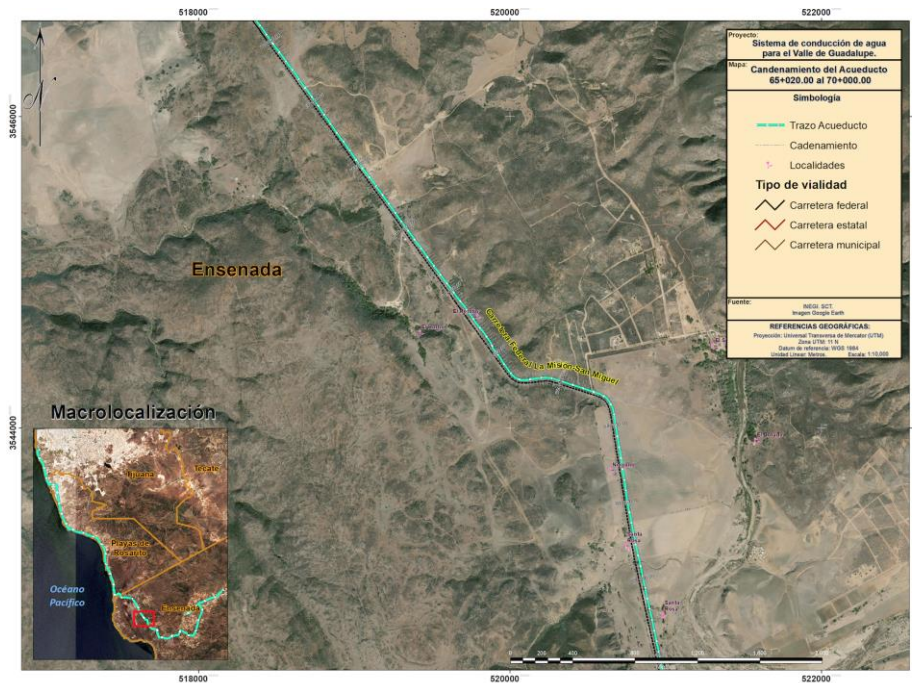


FIGURA II- 30 CONDICIONES DE LA ZONA PARA INSTALACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL KM 065+000 AL KM 070+000

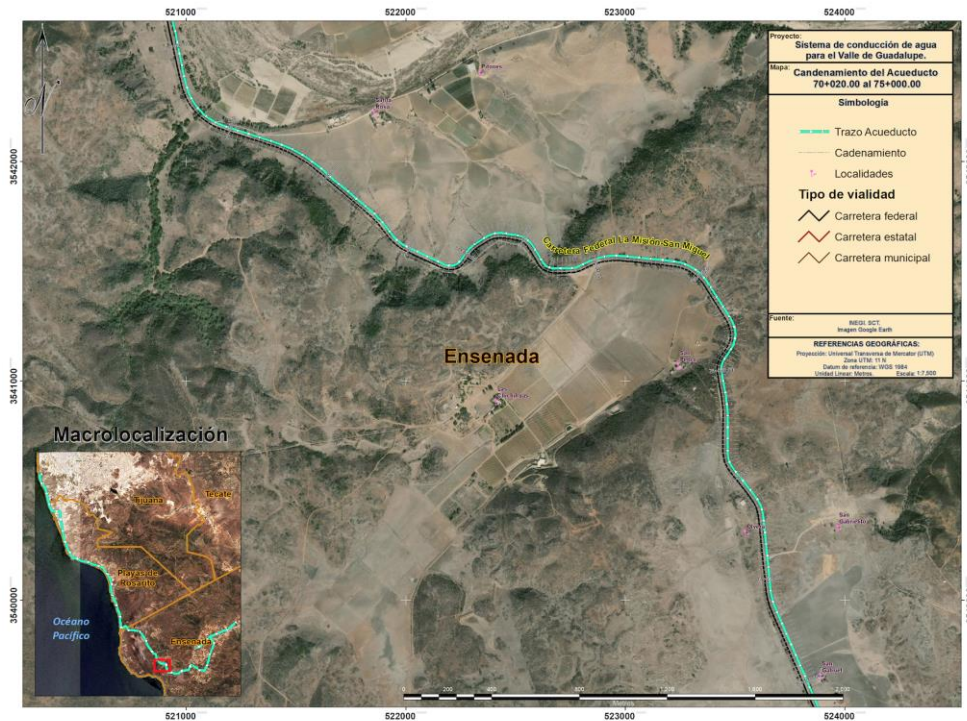


FIGURA II- 31 CONDICIONES DE LA ZONA PARA INSTALACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL KM 070+000 AL KM 075+000

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

II.2.3.2.13 DÉCIMO TERCER TRAMO Km 075+000 AL Km 091+200

Del entronque con la Carretera Ensenada-Tecate, siguiendo sobre el DDV de la carretera por su margen Oeste, hasta el entronque con la nueva carretera Ensenada-Ejido El Porvenir (Km. 075+00 al 91+200). Correrá paralelo a la carretera Ensenada-Tecate en su margen Oeste hasta llegar al entronque con la nueva carretera Ensenada-Ejido El Porvenir, donde posteriormente continuará alojado en su margen Oeste. La superficie que se prevé será afectada por la remoción de vegetación alcanza 1.21117 ha.

CUADRO II- 17 POSIBLE AFECTACIÓN DE VEGETACIÓN NATIVA EN EL TRAMO DEL Km 075+580 AL Km 091+200

CADENAMIENTOS	SUPERFICIE (M2)
078+235 al 078+541	1856.803739
079+665 al 080+187	3106.667375
080+260 al 080+393	726.1303267
080+400 al 080+860	2683.5655
081+236 al 081+413	1198.707152
081+578 al 081+740	970.2860487
081+743 al 081+781	205.1752385
081+790 al 081+870	519.79172
082+314 al 082+365	305.7705638
082+476 al 082+562	544.4478473
SUMAS	12117.345511



FIGURA II- 32 CONDICIONES DEL TRAMO

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

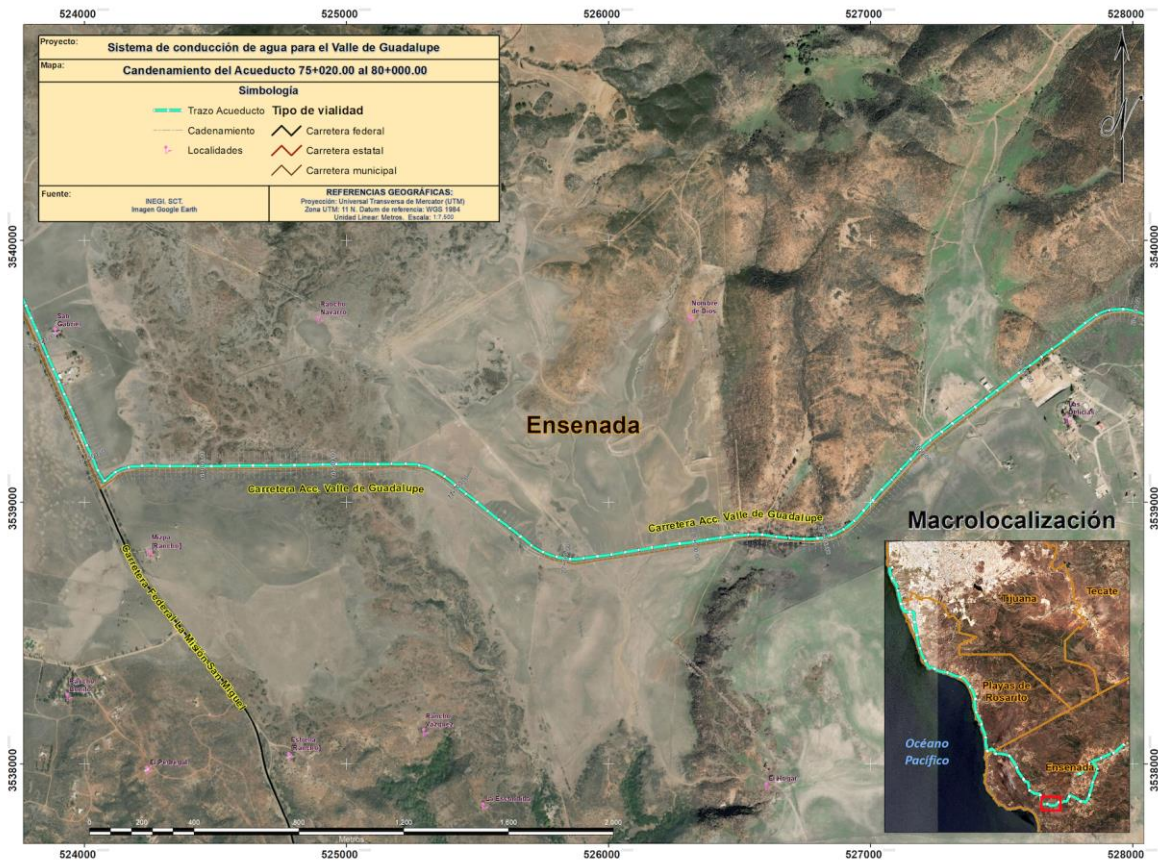


FIGURA II- 33 CONDICIONES DE LA ZONA PARA INSTALACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL KM 075+000 AL KM 080+000 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

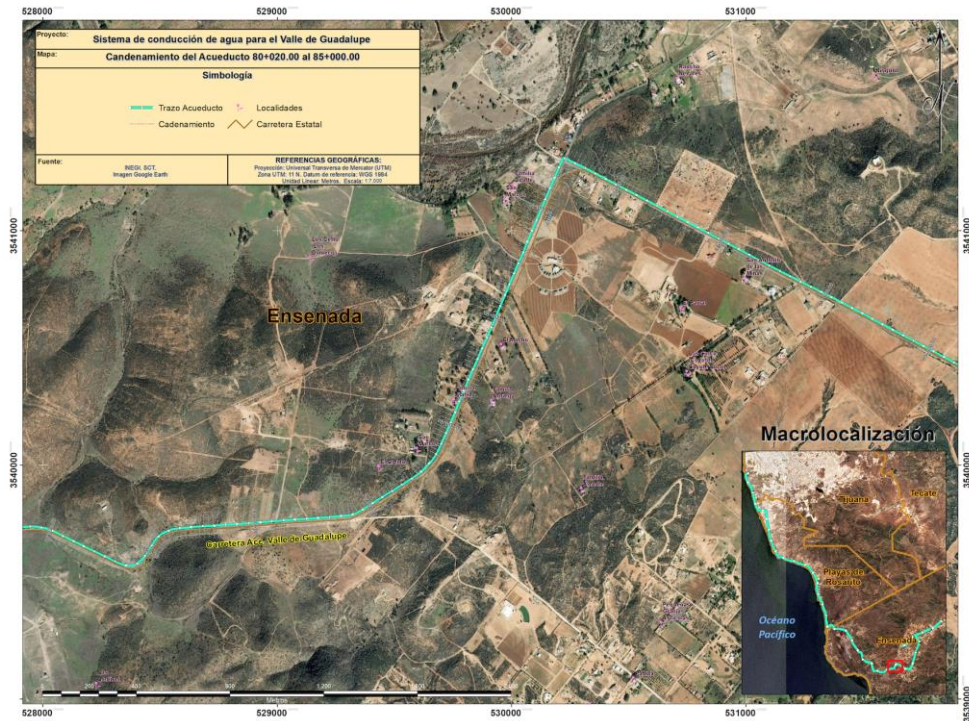


FIGURA II- 34 CONDICIONES DE LA ZONA PARA INSTALACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL KM 080+000 AL KM 085+000

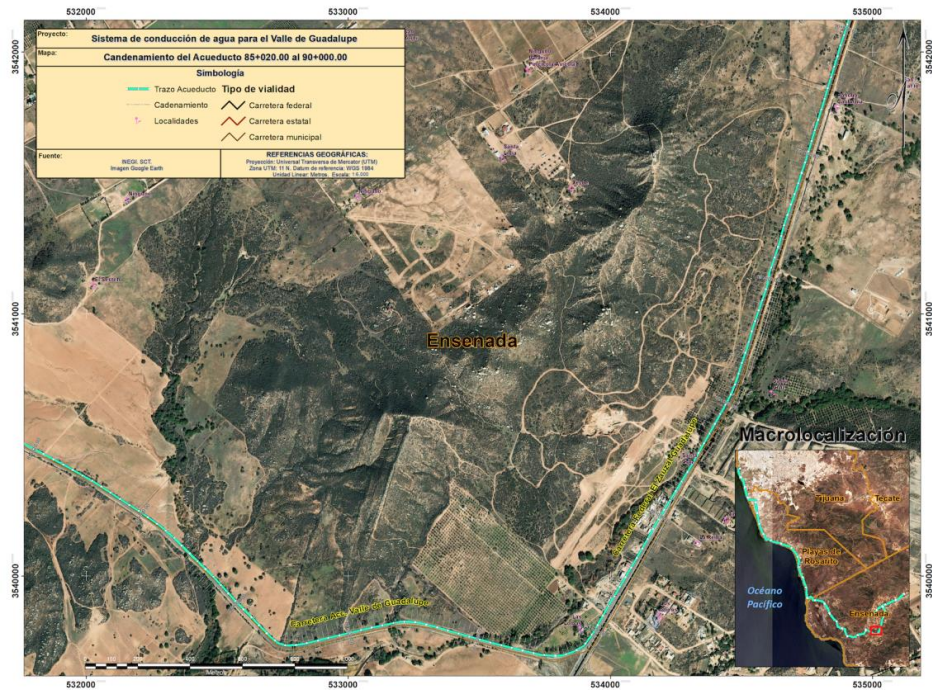


FIGURA II- 35 CONDICIONES DE LA ZONA PARA INSTALACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL KM 085+000 AL KM 090+000

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

II.2.3.2.14 DÉCIMO CUARTO TRAMO KM 090+000 AL KM 104+560

Del entronque con la nueva carretera Ensenada-Ejido El Porvenir, hasta la calle Emilia Zapata en el Ejido El Porvenir (Km. 91+200 al Km 104+400). Correrá paralelo a la nueva carretera Ensenada-Ejido El Porvenir, donde continuará alojado en su margen Oeste hasta llegar a la calle Emiliano Zapata del poblado Ejido El Porvenir, donde se dividirá en dos ramales: uno que continuará un poco más adelante hasta la calle de Héroes de Baja California y posteriormente se incorporará a la calle de Emiliano Zapata hacia la derecha rumbo al Valle de Guadalupe, y otro que se dirigirá hacia la izquierda, rumbo a diferentes ranchos vinícolas. Del entronque de la nueva carretera Ensenada-Ejido El Porvenir con la calle Emiliano Zapata, hasta la zona de ranchos vinícolas (Km. 91+200 hasta el punto de entrega). El octavo tramo de 4,927 m aproximadamente correrá paralelo a la calle Emiliano Zapata que parte de la zona urbana del Ejido El Porvenir, rumbo al Suroeste, hasta llegar al punto de entrega de los diferentes ranchos vinícolas de esa zona. Se prevé una afectación por remoción de vegetación nativa del Km 096+170 al Km 096+421 en una superficie de 1524.99 m cuadrado (0.1524 ha).



FIGURA II- 36 DÉCIMO CUARTO TRAMO DE RECORRIDO DEL ACUEDUCTO EN EL VALLE DE GUADALUPE KM 090+000 AL KM 095+000

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

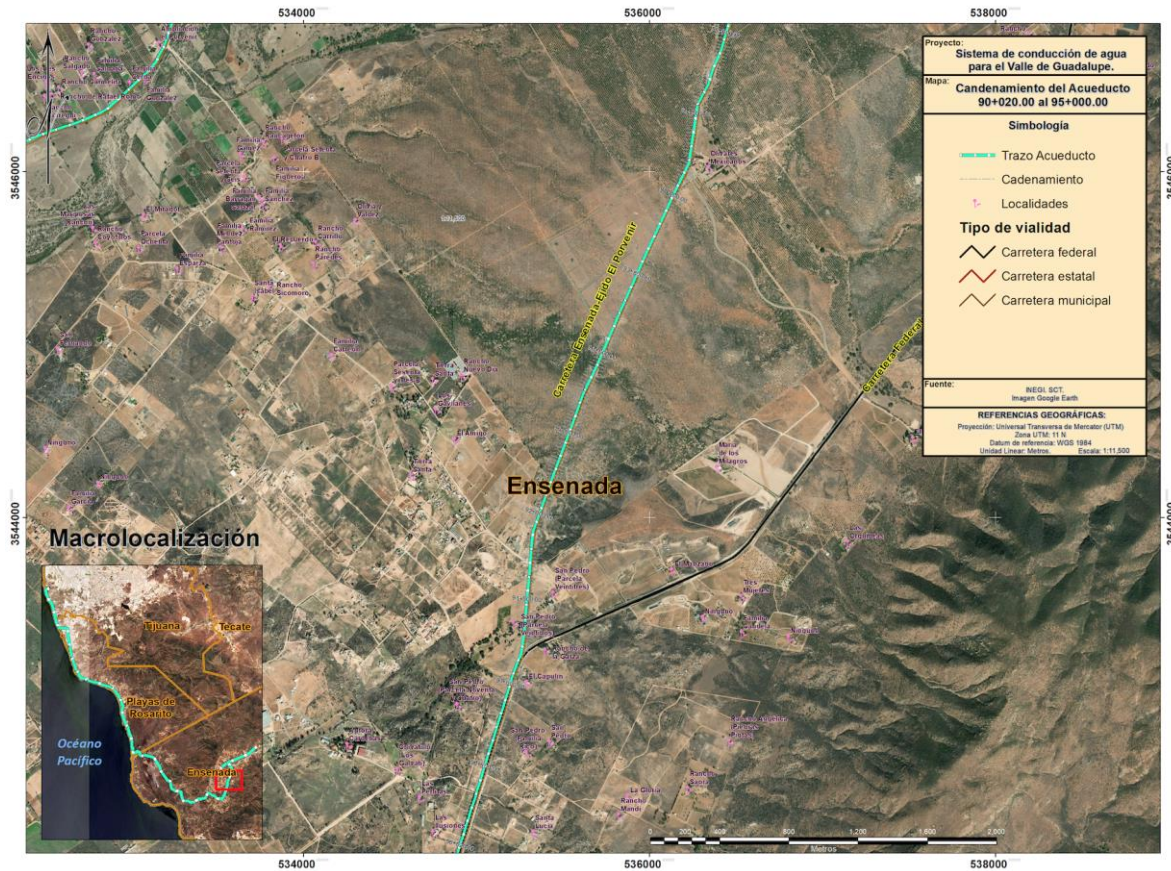


FIGURA II- 37 CONDICIONES DEL CADENAMIENTO DEL ACUEDUCTO EN SUS CADENAMIENTOS KM 095 AL KM 100+00



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II- 38 EN ESTE TRAMO, PREDOMINAN LOS CAMPOS DE CULTIVO DEL OLIVO.

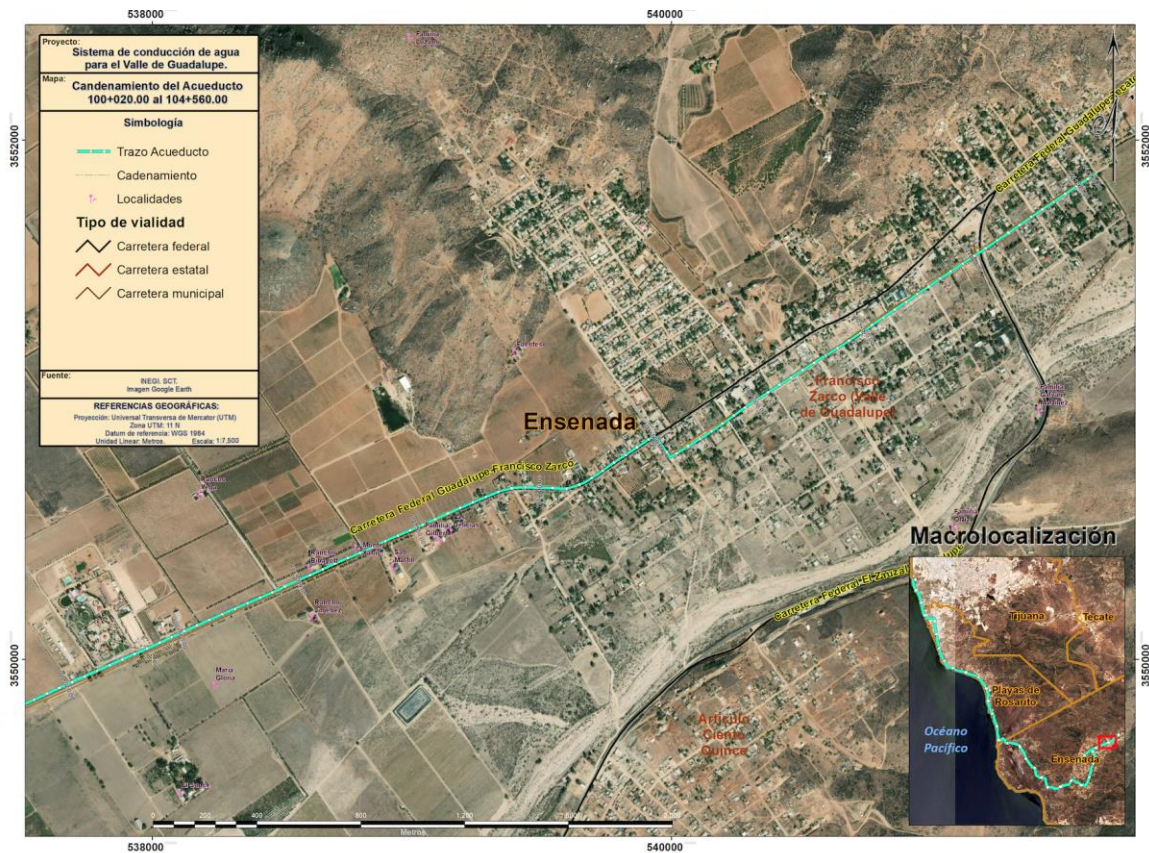


FIGURA II- 39 CONDICIONES DEL CADENAMIENTO DEL ACUEDUCTO EN SUS CADENAMIENTOS Km 100+000 AL Km 104+560

II.2.3.2.15 DÉCIMO QUINTO TRAMO DEL KM 91+200 AL KM 111+103

Del Km 91+200 hasta el punto de entrega en el Km 111+103 es similar al anterior donde se observan terrenos agrícolas este último tramo correrá en sentido opuesto al tramo Décimo cuarto.



FIGURA II- 40 CONDICIONES DEL TRAMO FINAL HASTA EL KM 111+103 DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

II.2.3.3 CABEZALES DE DISTRIBUCIÓN.

Formará parte final de los dos extremos del Acueducto en el Valle de Guadalupe, Cabeza 1) en el Km 104+500 (coordenadas X= 541570,9854, Y=3551828,519) y el Cabezal 2) en el Km 111+103, (coordenadas X= 531531.3600, Y=3545810.2500); mismos que podrían contar con una serie de ramales principales de donde se harán las derivaciones y conexiones para distribución a los diferentes socios del desarrollador, incluyendo El Sauzal, el Ejido El Porvenir y San Antonio de las Minas. Cada socio de la empresa; indicará el punto donde le convenga la toma de agua y de ahí hará su conexión, (en donde se instalarán llaves con medidores), para conectar a los reservorios de los usuarios de los particulares, los cuales también podrán cargar el agua tratada en pipas para su transporte. Las obras para la toma de agua, serán construidas por los socios y no forman parte directa del alcance del presente proyecto. Cada

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

usuario que sea socio de la empresa para el desarrollo del proyecto, indicará el punto donde le convenga la toma de agua y de ahí hará su conexión con una toma domiciliaria que considera una válvula y un medidor de agua del tipo volumétrico.

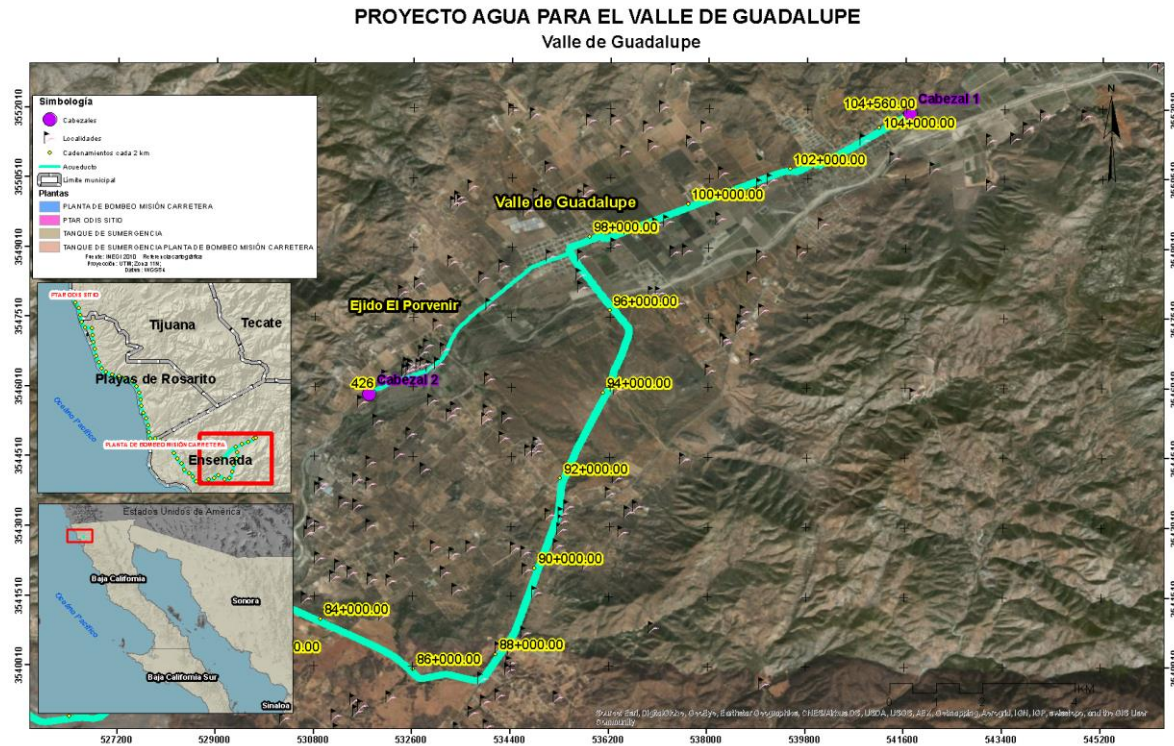


FIGURA II- 41 UBICACIÓN DE LA TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN EN EL VALLE DE GUADALUPE DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE.

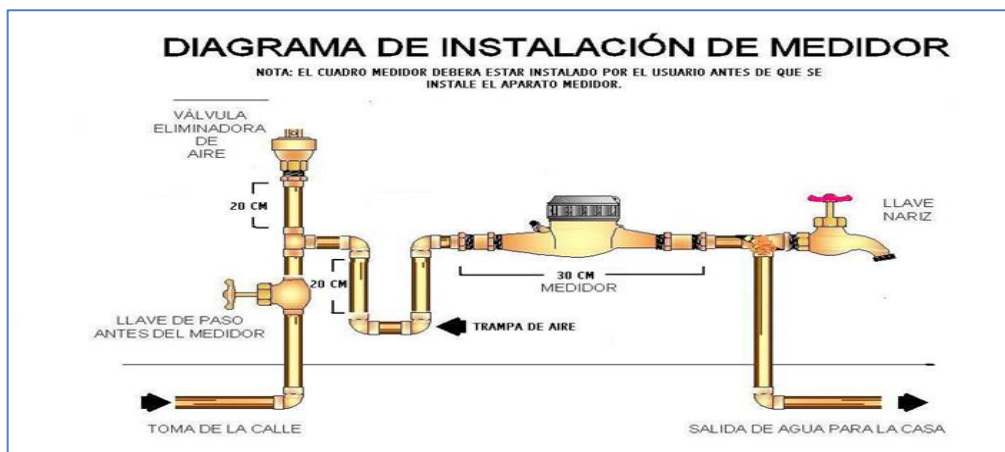


FIGURA II- 42 TIPO DE LA OBRA DE TOMA DE AGUA PARA LOS USUARIOS Y SOCIOS DEL DESARROLLADOR DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE.

II.2.3.4 ESTACIÓN DE BOMBEO O RE-BOMBEO DE AGUAS TRATADAS

El proyecto incluye el uso de dos estaciones de bombeo, una en las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en San Antonio de los Buenos, Tijuana (ya existente) y una estación de re-bombeo que se pretende construir como parte del proyecto, en un predio localizado a la altura del poblado de Santa Anita, La Misión, en Ensenada Baja California en la región del Valle de Guadalupe; misma que estará equipada con 3 bombas de 1,500 Hp, para vencer la altura, ya que en ese punto (a partir del cadenamiento 51+309 del trazo), la altitud del terreno se incrementa de 130 msnm que tiene la PTAR, hasta 382 msnm. Cabe decir; que en La Misión se cuenta con disponibilidad de línea de transmisión de C.F.E. que dará servicio a la Planta de Rebombeo, ya que la misma operará en su totalidad a base de energía eléctrica.

La Estación de Re-bombeo de La Misión, contará con un tanque receptor de agua y un conjunto de bombas eléctricas que permitirán elevar el agua al Valle de Guadalupe y contará con acometida eléctrica de C.F.E. y ocupará una superficie total aproximada de 8,880 m². Aproximadamente a 100 metros hacia el Este, se instalará un tanque de sumergencia.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

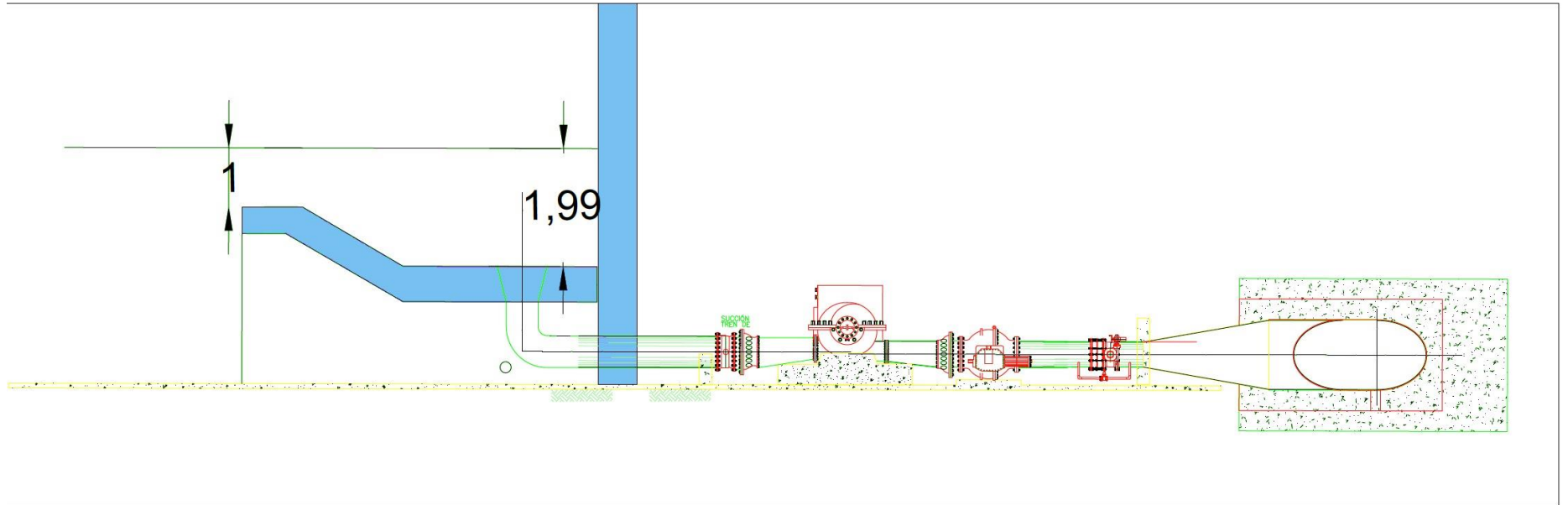


FIGURA II- 43 PERFIL DE LA ESTACIÓN DE REBOMBEO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
Planta de Bombeo

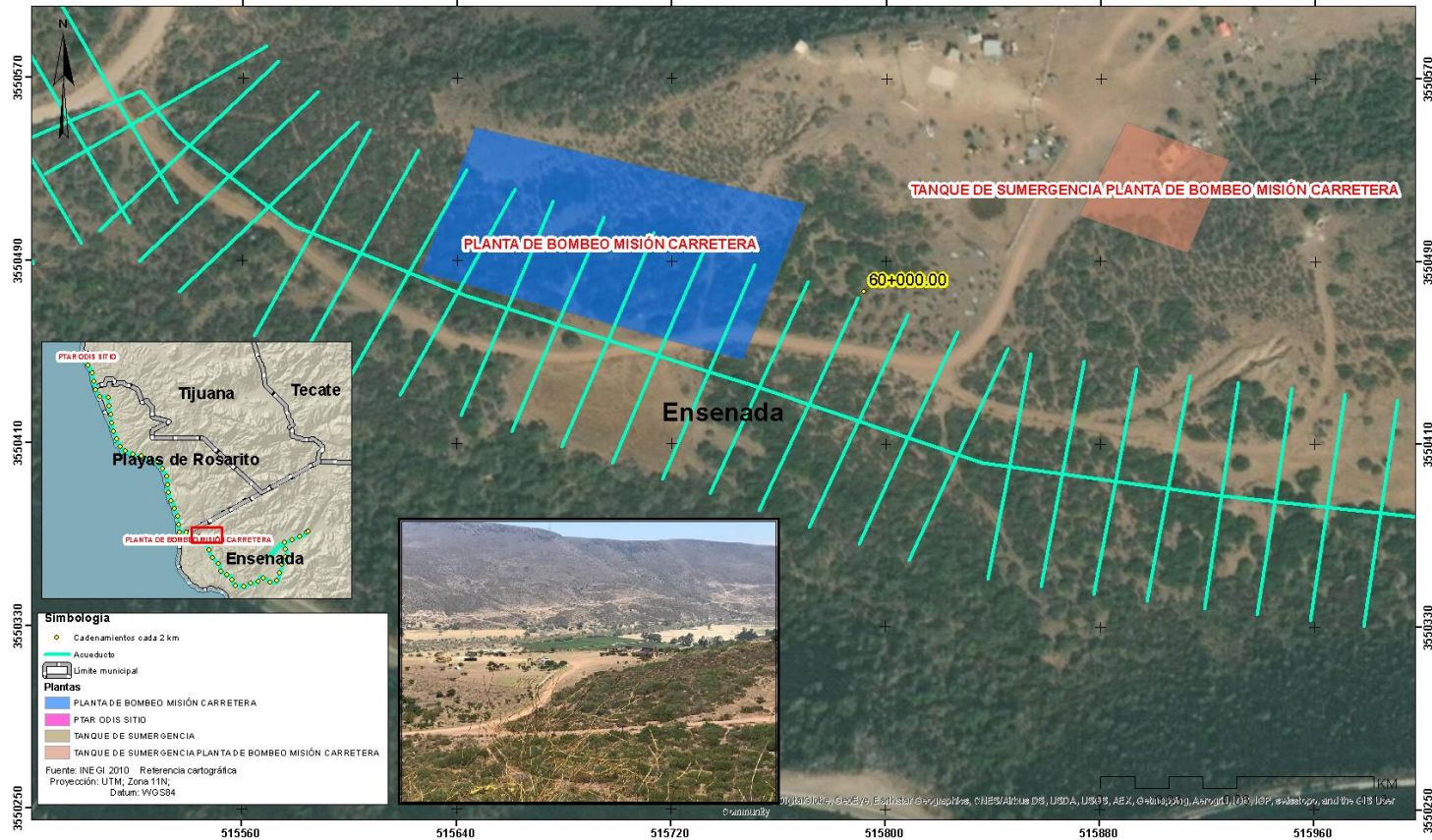


FIGURA II- 44 UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE REBOMBEO Y TANQUE DE SUMERGENCIA EN EL EJIDO LA MISIÓN DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

II.2.4 PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

II.2.4.1 PREPARACIÓN DEL SITIO

En la zona donde se realizarán las obras de preparación del terreno y construcción del **acueducto** la vegetación existente es propia de la periferia de los caminos de terracería y a un costado del **DDV** de las Carreteras CFD₁ y CF₁.

CUADRO II- 18 TRABAJOS DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

OBRAS	ACTIVIDADES
Para los terrenos donde se establecerá la PTAR y Estación de Rebombéo	Levantamiento topográfico
	Marcado
	Sondeos
	Remoción de vegetación exótica y despalme
	Remoción de vegetación nativa
	Limpieza del terreno y eliminación de lodos que se encuentran en el terreno seleccionado
	Trazo y nivelación de las instalaciones
	Excavaciones para alojar cimentaciones
	Cimentaciones y rellenos
	Trabajos para instalaciones hidrosanitarias y eléctricas
	Instalación de equipos como son tanques y estructuras de tratamiento
	Prueba hidrostática
	Trabajos de albañilería para las edificaciones
	Trabajos de carpintería y herrería para las instalaciones y edificaciones
	Trabajos de acabados para las instalaciones y edificaciones
	Vialidades internas de la PTAR y obras exteriores como jardinerías
	Obras electromecánicas de la PTAR
	Montaje de equipos electromecánicos de la PTAR
	Montaje de tuberías y válvulas de la PTAR
	Montaje de equipo eléctrico (cm, tablero de control, transformadores, subestación, cajas de válvulas solenoides, etc.) de la PTAR
Montaje eléctrico (canalizaciones eléctricas y cableado de la PTAR	
Pruebas de funcionamiento de equipos de la PTAR	
Procedimiento para Puesta en Operación	
En línea de conducción de aguas residuales	Levantamiento topográfico
	Remoción de vegetación y despalme
	Limpieza del terreno
	Trazo y nivelación del derecho de vía
	Apertura del derecho de vía (Franja de desarrollo)
	Recepción y Tendido de la tubería
	Excavación de la zanja
	Preparación de la zanja
	Trabajos de ensamble de la tubería
	Descenso de la tubería
	Prueba hidrostática
	Relleno de la zanja y trabajos de acostillamiento
	Compactaciones de suelo en el derecho de vía del acueducto
	Restauración de zonas afectadas

Para el caso del acueducto, la obra civil requerida para la preparación del terreno consistirá inicialmente en marcar la trayectoria y posteriormente hacer la excavación de la zanja.

II.2.4.1.1 Levantamiento topográfico

En esta actividad, se deberá tener un conocimiento pleno de la sensibilidad del área al trazar el tendido de la tubería.

II.2.4.1.2 Sondeos

Antes de iniciar la excavación de la zanja para alojamiento de la tubería de 36" o más, se deberá realizar el sondeo de las líneas existentes (fibra óptica, gasoductos, agua potable, alcantarillado sanitario etc.) para determinar su ubicación exacta y evitar dañarlas durante el proceso constructivo.

Para ello se programará un recorrido en campo para identificar la infraestructura existente, y se procederá a realizar el levantamiento correspondiente de la misma a nivel de detalle, para proteger las líneas que cruzan el trazo del acueducto a instalar, colocando señalamientos y marcando en piso y verticalmente las líneas.

Toda la estructura o línea a demolerse, reubicarse o reponerse se deberá contar con la autorización que corresponda.

II.2.4.1.3 Marcado

En esta fase, consiste en marcar el trazado del ducto sobre el terreno con la ayuda de topógrafos y personal especializado. Se utilizan estacas en algunos tramos, y se marca el trazo mediante una línea de cal en polvo.

Se realizarán actividades primarias de trazo y nivelación del terreno con apoyo de equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia con puentes de madera, cal e hilo.

II.2.4.1.1 Remoción de vegetación y despalme

En virtud de la existencia de cobertura vegetal, se requiere un cambio de uso de suelo para las obras que considera el proyecto en su totalidad en una superficie de 125,252.2591 m² (12.52-52-25-91 ha) o el 1.059 por ciento de la superficie del área de influencia del proyecto en una superficie total de 1,815,072.6 m² (181.50-72.6 ha), y el 29.71 por ciento con relación a la superficie requerida para las obras (420,909 m² o 42.09 ha) y la huella del acueducto y de las obras puede reducirse a 15.05 ha; que corresponde al 35.75 por ciento de la superficie que se requiere para el desarrollo de todas las obras.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO II- 19 SUPERFICIES QUE SE AFECTARÁN POR DESMONTES DE CUBIERTA VEGETAL DENTRO DE DERECHOS DE VÍA PARA EL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

Nº	CADENAMIENTOS	SUPERFICIE (M2) DE DESMONTE POR ZANJA DE 3 M DE ANCHO	DENTRO DE ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALGÚN PDUCP
1	000+160 al 000+220	261.5462942	APLICA
2	000+310 al 000+402	541.336838	APLICA
3	000+480 al 000+585	594.3369532	APLICA
4	000+595 al 000+925	183.9698341	APLICA
5	000+650 al 000+846	1223.477295	APLICA
6	024+100 al 024+160	373.9563874	APLICA
7	027+269 al 027+982	4259.989948	APLICA
8	028+748 al 029+127	2199.017719	APLICA
9	033+025 al 033+125	675.7345437	APLICA
10	033+156 al 033+350	1165.790575	APLICA
11	033+850 al 033+932	500.0438738	APLICA
12	034+360 al 034+452	540.0085232	APLICA
13	035+640 al 035+676	201.1266651	APLICA
14	038+406 al 038+440	207.9471513	APLICA
15	040+376 al 040+480	623.0807404	APLICA
16	040+504 al 040+622	714.4366417	APLICA
17	040+806 al 040+964	944.9493022	APLICA
19	041+730 al 041+863	797.8671146	APLICA
20	043+021 al 043+130	640.5122437	APLICA
18	043+340 al 043+394	385.5214451	APLICA
21	043+480 al 043+573	559.9129987	APLICA
22	043+585 al 043+603	110.5069572	APLICA
23	044+046 al 044+116	404.5131133	APLICA
24	044+173 al 044+232	335.4028529	APLICA
25	044+250 al 045+220	5866.646396	APLICA
26	045+360 al 045+592	1375.02266	APLICA
27	046+564 al 046946	2253.306488	APLICA
28	047+096 al 047+168	411.3381751	APLICA
29	047+380 al 047+620	2149.193755	APLICA
30	047+879 al 048+521	3892.219223	APLICA
31	048+685 al 050+160	8879.90845	APLICA
32	050+179 al 050+351	1037.314276	APLICA
33	051+015 al 051+113	571.9298592	APLICA
34	051+169 al 051+199	174.6209395	APLICA
35	051+202 al 051+248	268.6518222	APLICA
36	051+352 al 053+614	13539.86098	APLICA
37	054+076 al 054+770	4155.25161	APLICA
38	055+400 al 055+620	1418.192818	NO APLICA
39	056+459 al 056+589	759.8744928	NO APLICA
40	059+080 al 059+340	1558.941338	NO APLICA
41	059+384 al 059+697	1849.475203	NO APLICA
42	059+706 al 059+899	1160.086571	NO APLICA
43	059+960 al 060+610	3889.383365	NO APLICA
44	060+620 al 061+740	6696.087059	NO APLICA
45	061+760 al 061+913	955.4585739	NO APLICA
46	063+672 al 064+098	2549.785814	NO APLICA
47	064+103 al 064+137	186.6856552	NO APLICA

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Nº	CADENAMIENTOS	SUPERFICIE (M2) DE DESMONTE POR ZANJA DE 3 M DE ANCHO	DENTRO DE ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALGÚN PDUCP
48	064+150 al 064+593	2648.319357	NO APLICA
49	064+526 al 065+196	3419.473717	NO APLICA
50	065+204 al 065+284	484.3429388	NO APLICA
51	065+385 al 065+972	3506.273727	NO APLICA
52	066+365 al 066+532	989.1697833	NO APLICA
53	066+538 al 066+555	1922.817717	NO APLICA
54	066+960 al 067+970	6090.950937	NO APLICA
55	067+984 al 068+204	1323.59307	NO APLICA
56	070+328 al 070+361	199.7499037	NO APLICA
57	072+210 al 072+503	1799.374619	NO APLICA
58	072+516 al 072+573	338.8382441	NO APLICA
59	073+081 al 073+360	1723.431341	NO APLICA
60	073+380 al 073+6108	1373.26099	NO APLICA
61	073+666 al 073+730	386.3993874	NO APLICA
62	073+826 al 073+944	717.5641991	NO APLICA
63	074+094 al 074+184	452.1672599	NO APLICA
64	074+210 al 074+261	189.9677676	NO APLICA
65	078+235 al 078+541	1856.803739	NO APLICA
66	079+665 al 080+187	3106.667375	NO APLICA
67	080+260 al 080+393	726.1303267	NO APLICA
68	080+400 al 080+860	2683.5655	NO APLICA
69	081+236 al 081+413	1198.707152	NO APLICA
70	081+578 al 081+740	970.2860487	NO APLICA
71	081+743 al 081+781	205.1752385	NO APLICA
72	081+790 al 081+870	519.79172	NO APLICA
73	082+314 al 082+365	305.7705638	NO APLICA
74	082+476 al 082+562	544.4478473	NO APLICA
75	096+170 al 096+421	1524.997055	NO APLICA

CUADRO II- 20 SUPERFICIES QUE SE AFECTARÁN POR DESMONTES DE CUBIERTA VEGETAL FUERA DE DERECHOS DE VÍA PARA EL PROYECTO

CADENAMIENTOS	CADENAMIENTO FUERA DEL DDV	SUPERFICIE AFECTADA EN 3M DE ANCHO	OBSERVACIONES
027+269 al 027+982	027+313 al 027+580	1355.355606	Fuera de derecho de vía
028+748 al 029+127	028+748 al 029+127	228.955034	Fuera de derecho de vía
040+806 al 040+964	040+806 al 040+964	932.963348	Fuera de derecho de vía
041+730 al 041+863	041+760 al 041+840	249.638632	Fuera de derecho de vía
043+021 al 043+130	043+021 al 043+130	640.5122437	Fuera de derecho de vía
043+340 al 043+394	043+340 al 043+394	385.5214451	Fuera de derecho de vía
043+480 al 043+573	043+480 al 043+573	559.9129987	Fuera de derecho de vía
043+585 al 043+603	043+585 al 043+603	110.5069572	Fuera de derecho de vía
044+046 al 044+116	044+046 al 044+116	404.513114	Fuera de derecho de vía
044+173 al 044+232	044+173 al 044+220	131.6983	Fuera de derecho de vía

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CADENAMIENTOS	CADENAMIENTO FUERA DEL DDV	SUPERFICIE AFECTADA EN 3M DE ANCHO	OBSERVACIONES
044+250 al 045+220	044+280 al 045+030	4028.836724	Fuera de derecho de vía
046+564 al 046946	046+820 al 046+904	443.00159	Se encuentra en medio de los dos derechos de vía de la Carretera Federal 1 Cuota y de la Libre
047+096 al 047+168	047+096 al 047+168	336.97728	Se encuentra en medio de los dos derechos de vía de la Carretera Federal 1 Cuota y de la Libre
047+096 al 047+168	047+115 al 047+168	336.97728	Se encuentra en medio de los dos derechos de vía de la Carretera Federal 1 Cuota y de la Libre
047+380 al 047+620	047+569 al 047+700	841.163354	Se encuentra en medio de los dos derechos de vía de la Carretera Federal 1 Cuota y de la Libre
047+879 al 048+521	048+000 al 048+221	2269.138216	Se encuentra en medio de los dos derechos de vía de la Carretera Federal 1 Cuota y de la Libre
051+352 al 053+614	052+500 al 052+757	6802.96455	una parte está en los dos DV
051+352 al 053+615	052+817 al 053+613	0	Fuera de derecho de vía
054+076 al 054+770	054+076 al 054+770	4155.25161	Fuera de derecho de vía
059+080 al 059+340	059+080 al 059+340	1558.941338	Fuera de derecho de vía
059+384 al 059+697	059+384 al 059+697	1849.475203	Fuera de derecho de vía
059+706 al 059+899	059+706 al 059+899	1160.086571	Fuera de derecho de vía
059+960 al 060+610	059+960 al 060+610	3889.383365	Fuera de derecho de vía
060+620 al 061+740	060+620 al 061+120	3722	
060+620 al 061+740	061+200 al 061+263	0	
060+620 al 061+740	061+280 al 061+330	0	Fuera de derecho de vía
060+620 al 061+740	061+420 al 061+470	0	
060+620 al 061+740	061+660 al 061+740	0	
061+760 al 061+913	061+760 al 061+790	110	
063+672 al 064+098	063+672 al 064+098	561.740046	
064+103 al 064+137	064+103 al 064+137	38.886608	Fuera de derecho de vía
064+150 al 064+593	064+150 al 64+500	1694.84171	
064+526 al 065+196	064+660 al 064+670	631.032322	

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CADENAMIENTOS	CADENAMIENTO FUERA DEL DDV	SUPERFICIE AFECTADA EN 3M DE ANCHO	OBSERVACIONES
064+526 al 065+196	064+780 al 064+685	0	Fuera de derecho de vía
064+526 al 065+196	064+820 al 064+880	0	
064+526 al 065+196	064+885 al 064+955	0	
064+526 al 065+196	065+040 al 065+068	0	
064+526 al 065+196	065+087 al 065+196	0	
065+385 al 065+972	065+385 al 065+575	698.07976	Fuera de derecho de vía
066+365 al 066+532	066+365 al 066+400	224.1768	Fuera de derecho de vía
066+365 al 066+532	066+449 al 066+532	0	Fuera de derecho de vía
066+538 al 066+555	066+538 al 066+555	1393.108394	Fuera de derecho de vía
066+960 al 067+970	066+960 al 067+575	3853.080016	Fuera de derecho de vía
070+328 al 070+361	070+328 al 070+361	76.482556	Fuera de derecho de vía
072+210 al 072+503	072+210 al 072+503	233.673306	Fuera de derecho de vía
072+516 al 072+573	072+516 al 072+573	41.419596	Fuera de derecho de vía
073+081 al 073+360	073+081 al 073+360	124.648232	Fuera de derecho de vía
073+380 al 073+6108	073+380 al 073+6108	203.889364	Fuera de derecho de vía
073+666 al 073+730	073+666 al 073+730	29.245586	Fuera de derecho de vía
073+826 al 073+944	073+826 al 073+944	109.37856	Fuera de derecho de vía
074+094 al 074+184	074+094 al 074+184	106.724626	Fuera de derecho de vía
074+210 al 074+261	074+210 al 074+220	7.221016	Fuera de derecho de vía
065+204 al 065+284	065+204 al 065+284	342.411846	Fuera de derecho de vía

Nota: Los marcados en verde están fuera de la aplicación de un programa de Desarrollo Urbano.

II.2.4.1.2 Excavaciones y Rellenos

Para el caso del acueducto, la obra civil requerida para la preparación del terreno consistirá inicialmente en marcar la trayectoria y posteriormente hacer la excavación de la zanja.

La zanja tendrá una profundidad mínima de por lo menos **2.0 m**, y en el fondo de la misma será colocada una plantilla de 10 cm de espesor, de material de banco compactada al 90% Proctor, o material producto de la excavación previamente cernido. Posteriormente, una vez instalada la tubería debidamente ensamblada, se realizará el relleno acostillado hasta 30 cm sobre el lomo de la tubería con material producto de la excavación libre de piedras o con material de banco compactado al 90% Proctor y el relleno final se hará con material del lugar a volteo bandeado producto de la excavación o del lugar.

La apertura de la zanja para el tendido de la mayor parte del trazo del **acueducto** se realizará a cielo abierto cuidando de no afectar la infraestructura existente, previa autorización de los **H. Ayuntamientos de Tijuana y de Ensenada**. Sin embargo, en algunos cruzamientos, se optará por realizar los cruces por medio de la técnica de perforación direccional.

Todo lo anterior se pretende realizar bajo las más estrictas medidas de seguridad y control, garantizando la seguridad laboral y la calidad del medio ambiente.

II.2.4.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Para el desarrollo de las obras de construcción del acueducto, se requerirán trabajos de excavación de zanjas a lo largo del DDV de las carreteras Escénica y Transpeninsular, así como del camino de terracería que llega hasta Valle de Guadalupe, así como obras de infraestructura para el cruzamiento por medio de perforación direccional de puentes, accesos, arroyos y canaletas de desagüe pluvial de la carretera, para varios de los cuales se deberá realizar la gestiones ante la CONAGUA para la construcción de infraestructura ya que el acueducto del proyecto aprovechara las obras de drenaje existentes como puentes o doble losas pero requerirá el establecimiento de sus propias estructuras de apoyos como columnas y pilotes , y en su caso, obtener la autorización correspondiente.

El acueducto tendrá una longitud total de 111.103 kilómetros y estará construido a base de tubería de tubería de acero en el tramo de alta presión, y tubería de políéster reforzado con fibra de vidrio en el tramo de baja presión.

II.2.4.2.1 Recepción de tubería

Se tendrá un control durante la recepción de la tubería, para lo cual se inspeccionará que no cuente con rasgaduras o golpes que se extiendan a más del 10% del espesor de la tubería, en el caso de presentarse algún daño en la tubería será rechazada.



FIGURA II- 45 RECEPCIÓN DE TUBERÍA (FOTOS DE REFERENCIA DEL TIPO DE ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN PARA RECEPCIÓN DE TUBERÍAS EN DUCTOS)

II.2.4.2.2 ALMACENAMIENTO

No se requiere áreas de almacenamiento temporal para la tubería. Se pretende contar con una logística que permita recibir en sitio los camiones plataforma con la tubería requerida para los trabajos a realizar ese día, manteniéndola almacenada y atada a la plataforma, para posteriormente descargarla por medio de grúas para alinearla por tramos a un costado del trazo que seguirá la zanja.

II.2.4.2.3 MANEJO, TRANSPORTE Y ALINEADO DE LA TUBERÍA

La tubería de poliéster reforzado con fibra de vidrio (en tramos de 15 metros aproximadamente cada uno) será transportada por el contratista desde la bodega del proveedor hasta la Franja de Desarrollo del acueducto, en tráiler o camiones plataforma equipados con aditamentos de sujeción para tubería, de acuerdo con lo ordenado por la supervisión de obra, siguiendo la ruta más corta y/o conveniente y a las velocidades adecuadas.

Los camiones se alinearán a lo largo de la Franja de Desarrollo para la descarga de los tubos en el sitio, uno detrás de otro, a un costado de la línea de la trinchera.



FIGURA II- 46 IZAJE Y MANEJO DE LA TUBERÍA

La tubería será alineada solamente sobre la **Franja de Desarrollo** que haya sido previamente despejada. El contratista alineará los tubos antes de la excavación de las zanjas, uno detrás de otro, siguiendo la línea de la trinchera y al lado de la zanja en la que irán colocados finalmente para su posterior soldadura y ensamble, de manera que la tubería va tomando forma sobre la superficie del terreno.

II.2.4.2.4 EXCAVACIÓN DE LA ZANJA O TRINCHERA

La zanja donde se alojará la tubería tendrá la profundidad y amplitud adecuadas de acuerdo al diámetro de la tubería, para asegurar la debida protección de la tubería y evitar daños durante el bajado. Las zanjas para instalación de la tubería serán cortadas a una profundidad mínima de 2.0 m y el ancho de la misma será de aproximadamente 1.70 m.

Por seguridad tanto de los trabajadores como de la población colindante se procurará realiza la apertura de la zanja únicamente del tramo a trabajar durante el día.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Se efectuarán trabajos de excavación únicamente para la instalación de la tubería. En esta operación, se requiere como primera medida, la elección del equipo de zanjado (pala, excavadoras, retroexcavadora, zanjadora de rueda o cadena, etc.) los cuales generan impactos diferentes. Por tratarse de un derecho de vía carretero, así como parte de caminos de terracería, no es factible separar la capa superior del suelo.

La zanja tendrá una profundidad mínima de por lo menos 2.0 m, y en el fondo de la misma será colocada una plantilla de 10 cm de espesor, de material de banco compactada al 90% Proctor, o material producto de la excavación previamente cernido. Posteriormente, una vez instalada la tubería debidamente ensamblada, se realizará el relleno acostillado hasta 30 cm sobre el lomo de la tubería con material producto de la excavación libre de piedras o con material de banco compactado al 90% Proctor y el relleno final se hará con material del lugar a volteo bandeado producto de la excavación o del lugar.

La apertura de la zanja para el tendido de la mayor parte del trazo del acueducto se realizará a cielo abierto cuidando de no afectar la infraestructura existente, previa autorización de los H. Ayuntamientos de Tijuana y de Ensenada. Sin embargo, en algunos cruzamientos, se optará por realizar los cruces por medio de la técnica de perforación direccional.

Todo lo anterior se pretende realizar bajo las más estrictas medidas de seguridad y control, garantizando la seguridad laboral y la calidad del medio ambiente.

El material producto de la excavación se colocará a un lado de la zanja formando un camellón paralelo a ésta y opuesto a aquel en el que se distribuye la tubería, dejando libres cuando menos 1.0 m del borde de la zanja para evitar derrumbes del material.



FIGURA II- 47 FORMA DE EXCAVACIÓN DE LA ZANJA PARA ALOJAR ACUEDUCTO

La apertura de la zanja debe hacerse en tiempo y forma ya que influye en el pasaje de vehículos y personas, por lo tanto, debería estudiarse el tránsito en el área, permitiendo corredores libres de obstáculos.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

En caso de requerir tener abierta la zanja por un tiempo mayor a lo programado, se instalarán **placas de acero** en aquellos lugares que así se requiera **para el paso de vehículos**.

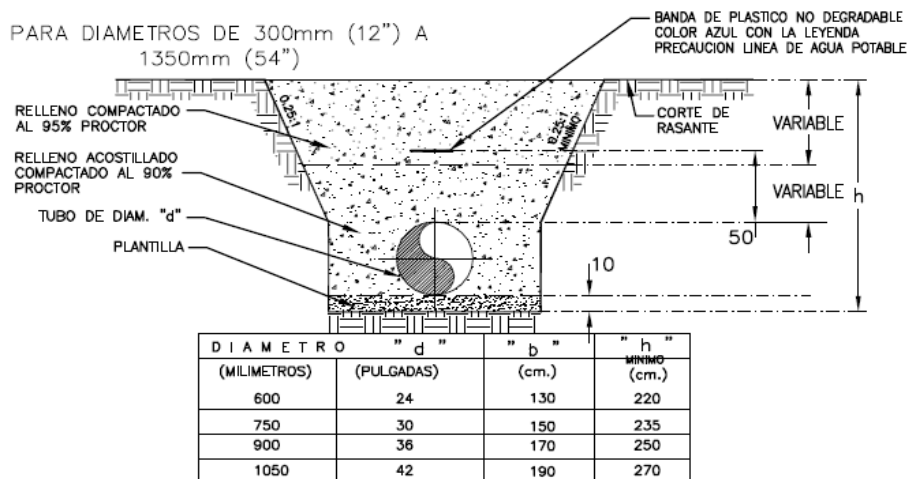


FIGURA II- 48 EJEMPLO DE INSTALACIÓN DE PLACAS DE ACERO

Toda la excavación deberá ser realizada con maquinaria excepto en aquellos lugares donde esto no sea posible, por las dificultades propias de la obra. Estos serán definidos por la supervisión de obra. Es necesario realizar la excavación a mano donde se encuentren líneas de drenaje, agua y fibra óptica, sobre todo frente a zonas urbanas o suburbanas.

La excavación de la zanja requerirá el uso de maquinaria pesada y especializada, tales como trascabos y martillos neumáticos, dado lo rocoso del terreno.

El ancho requerido para la zanja será de 3 metros, y la profundidad promedio será de 2.7 metros, como se indica en el siguiente esquema:



II.2.4.2.5 CRUZAMIENTOS ESPECIALES

A lo largo del trazo del acueducto, se tendrán diversos cruzamientos con infraestructuras tales como puentes, cruces de carreteras, etc., los cuales se llevarán a cabo principalmente por medio de la técnica de perforación direccional controlada. De acuerdo con el levantamiento topográfico, se tienen identificados aproximadamente 76 cruces con infraestructura, y 122 cruzamientos con escurrimientos y con los arroyos La Misión Guadalupe. En el Anexo Técnico (Planos); se presentan los planos con dichos cruzamientos. Para el cruzamiento en las 94 posibles afectaciones, se tienen consideradas tres tipos de obras:

1. Donde el tubo será enterrado y no se espera afectación visible (en los cruces que pasan enterrados están sobre el talud de la carretera en una infraestructura ya ejecutada y existe sistema de desagüe de la cuenca) (55 puntos).
2. Donde el tubo pasa enterrado y se pudiera presentar algún escurrimiento por causa del desagüe de la carretera o escurrimiento y la solución sería hundir un poco más el tubo y anclarlo con atraques de concreto (26 puntos).
3. Donde el tubo pasa por encima de la depresión por medio de una estructura elevada fijada en un par de puntos de apoyo por lo cual no habría alteración de los escurrimientos (13 puntos).

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II- 49 TRAZO GENERAL DEL ACUEDUCTO Y UBICACIÓN DE LOS DIFERENTES CRUZAMIENTOS DE LA TUBERÍA DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

De la información antes señalada, solamente dos escurrimientos son de particular interés:

- 1.- Arroyo la Misión en los cadenamientos (056+410 a 56+660)
- 2.- Arroyo en Valle de Guadalupe (096+220 a 096+240 y 107+500)

Por otro lado, también se tendrá presente la existencia de instalaciones de fibra óptica de la empresa Telnor, ductos de PEMEX y otros servicios, como líneas de Comisión Federal de Electricidad, que compartirán el mismo derecho de vía y que debido a los cambios de dirección que tendrá el trazo del acueducto, podrá cruzar dichas instalaciones en una o más ocasiones. En tal caso de apegará a las indicaciones y profundidades de cruzamiento que señalen las empresas o dependencias propietarias de dichas instalaciones. De acuerdo con la información proporcionada por ingeniería, así como lo observado en los recorridos de campo, se considera que el trazo del **acueducto** tendrá los siguientes cruzamientos especiales:

- 122 cruces entre drenes y canales.
- 76 cruces sobre carretera, caminos y accesos.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Los diferentes cruces se realizarán por medio de apertura de zanjas a cielo abierto, o bien por medio de la técnica de perforación direccional, dependiendo de las características y requerimientos de cada uno de ellos. En las Figuras II-37 a Figura II-45 se muestran los tipos de obras que se establecerán en los cruces o entronques.

CUADRO II- 21 LEVANTAMIENTO DE CRUCES O ENTRONQUES DEL TRAZO DEL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

N°	INTERSECCIONES E INFRAESTRUCTURA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
		LATITUD	LONGITUD	X	Y
1	Cruce con autopista Federal 1D	32° 28' 32.3112" N	117° 07' 07.6980" W	488836.547	3593165.22
2	Cruce con camino vecinal	32° 28' 18.8723" N	117° 07' 06.3911" W	488870.199	3592751.371
3	Cruce con camino de terracería	32° 27' 43.9165" N	117° 06' 55.6163" W	489150.283	3591674.709
4	Cruce con descarga de agua residuales	32° 27' 15.6385" N	117° 06' 40.7159" W	489538.351	3590803.563
5	Cruce con caminos	32° 26' 48.4980" N	117° 06' 16.6859" W	490164.894	3589967.225
6	Cruce con puente vehicular	32° 26' 33.2663" N	117° 06' 06.6060" W	490427.629	3589497.961
7	Cruce con puentes vehiculares	32° 25' 24.0024" N	117° 05' 45.0853" W	490987.638	3587364.685
8	Cruce con caminos	32° 25' 07.7629" N	117° 05' 40.8659" W	491097.389	3586864.546
9	Cruce con camino	32° 25' 02.8127" N	117° 05' 39.6097" W	491130.063	3586712.093
10	Cruce con puentes vehiculares	32° 23' 59.0059" N	117° 05' 22.7025" W	491570	3584747
11	Cruce con camino	32° 23' 30.7896" N	117° 05' 05.5031" W	492018.612	3583877.814
12	Cruce con puente vehicular	32° 23' 09.8918" N	117° 03' 39.6324" W	494261.651	3583232.807
13	Cruce con puente peatonal	32° 22' 46.7797" N	117° 03' 29.0405" W	494538	3582521
14	Cruce con puentes vehiculares	32° 22' 35.5763" N	117° 03' 29.7179" W	494520.113	3582176.04
15	Cruce con vía de acceso	32° 22' 25.3380" N	117° 03' 30.0311" W	494511.757	3581860.792
16	Cruce con puente peatonal	32° 22' 18.7523" N	117° 03' 29.3670" W	494529	3581658
17	Cruce con puente peatonal	32° 22' 05.3406" N	117° 03' 26.7563" W	494597	3581245
18	Cruce con puente vehicular y vías de acceso	32° 21' 55.5980" N	117° 03' 25.9083" W	494619	3580945
19	Cruce al otro lado de la autopista Federal 1D	32° 21' 35.7569" N	117° 03' 21.3042" W	494739	3580334
20	Cruce con puente peatonal	32° 21' 29.6847" N	117° 03' 19.1194" W	494796	3580147
21	Cruce con puente peatonal	32° 21' 11.6617" N	117° 03' 15.4737" W	494891	3579592
22	Cruce con puente vehicular	32° 21' 03.2832" N	117° 03' 14.3209" W	494921	3579334
23	Cruce puente peatonal y camino	32° 20' 38.7654" N	117° 03' 09.3712" W	495050	3578579



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

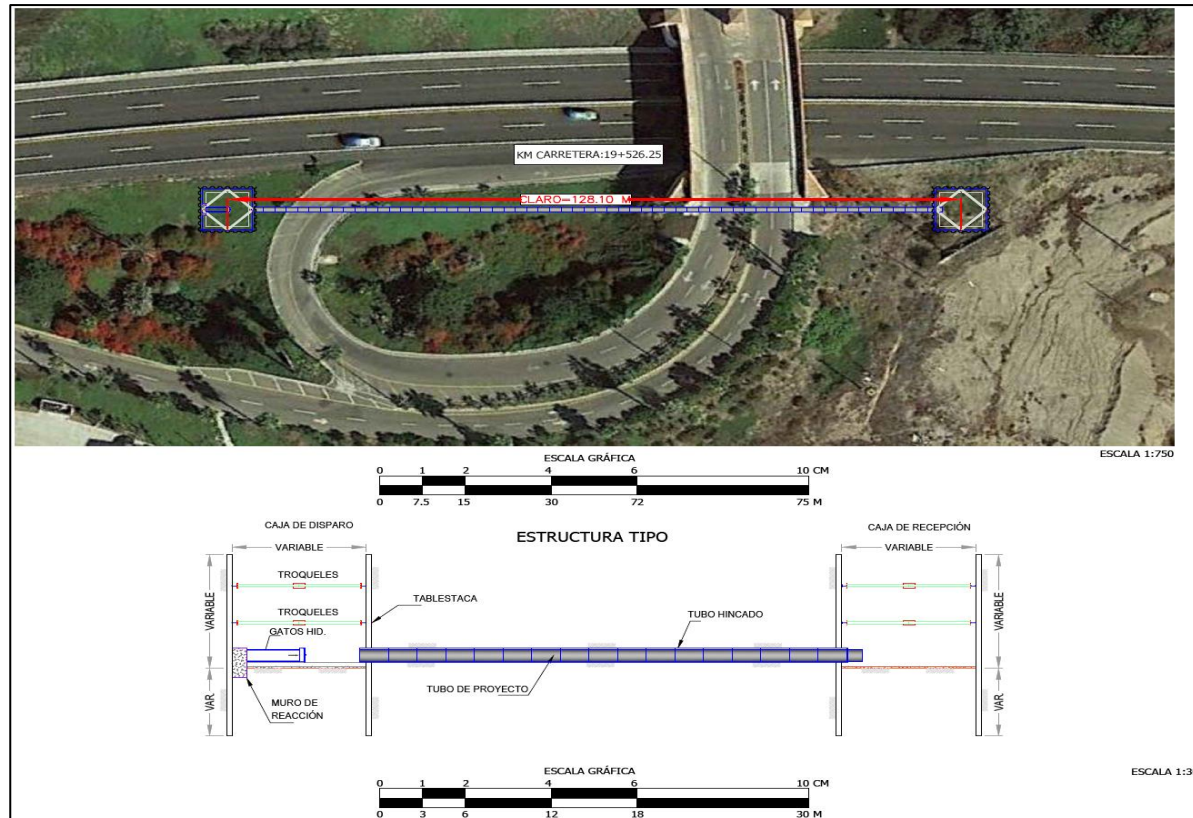
N°	INTERSECCIONES E INFRAESTRUCTURA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
		LATITUD	LONGITUD	X	Y
24	Cruce con puente vehicular	32° 20' 18.3064" N	117° 03' 05.9547" W	495139	3577949
25	Cruce con puentes vehiculares y vías de acceso	32° 17' 05.8741" N	117° 01' 50.2284" W	497116.853	3572023.04
26	Cruce con camino de acceso	32° 16' 16.4495" N	117° 00' 57.1321" W	498505.421	3570500.91
27	Cruce con puente inferior vehicular	32° 15' 53.9818" N	117° 00' 01.9494" W	499949	3569809
28	Cruce con puente	32° 15' 46.5695" N	116° 59' 32.0641" W	500730.872	3569580.793
29	Cruce con puente	32° 15' 31.7699" N	116° 58' 15.9673" W	502721.872	3569125.442
30	Cruce con escurrimiento	32° 15' 24.1595" N	116° 57' 58.7052" W	503173.585	3568891.243
31	Cruce con escurrimiento	32° 15' 09.9828" N	116° 57' 05.9113" W	504555.094	3568455.258
32	Cruce con puentes vehiculares	32° 15' 02.7360" N	116° 56' 39.5701" W	505244.436	3568232.457
33	Cruce con puente	32° 14' 50.5929" N	116° 56' 09.6327" W	506028	3567859
34	Cruce con puente vehicular	32° 14' 10.5649" N	116° 55' 33.6719" W	506969.832	3566627.109
35	Cruce con puente y vías de acceso	32° 13' 41.1924" N	116° 55' 11.2441" W	507557.444	3565723.13
36	Cruce con puente peatonal	32° 13' 28.0235" N	116° 55' 00.2279" W	507846.08	3565317.87
37	Cruce con puente	32° 13' 21.6590" N	116° 54' 55.4992" W	507970	3565122
38	Cruce con puente peatonal	32° 13' 15.2921" N	116° 54' 53.5567" W	508021	3564926
39	Cruce con vías de acceso	32° 12' 28.7999" N	116° 54' 33.9085" W	508536.488	3563494.895
40	Cruce al otro lado de la autopista Federal 1D	32° 12' 07.9596" N	116° 54' 39.1860" W	508398.862	3562853.096
41	Cruce al otro lado de la autopista Federal 1D	32° 11' 59.1359" N	116° 54' 40.7195" W	508358.94	3562581.375
42	Cruce con vía de acceso	32° 10' 54.3432" N	116° 54' 29.0051" W	508667.337	3560586.634
43	Cruce con escurrimiento de agua	32° 11' 14.3160" N	116° 54' 35.9604" W	508484.693	3561201.45
44	Cruce al otro lado de la autopista Federal 1D	32° 10' 16.6295" N	116° 54' 13.3057" W	509079.476	3559425.771
45	Cruce con autopista Transpeninsular	32° 07' 52.3596" N	116° 53' 09.3661" W	510758.678	3554985.29
46	Cruce con vías de acceso	32° 07' 24.6757" N	116° 53' 03.3323" W	510917.68	3554133.064
47	Cruce autopista Federal 1 dirección Santa Anita	32° 06' 37.9189" N	116° 53' 02.2955" W	510946.397	3552693.443
48	Cruce camino de acceso CFE	32° 06' 00.6553" N	116° 52' 26.3244" W	511890.401	3551547.153
49	Cruce con cauce del río Puente La Misión	32° 05' 46.4747" N	116° 51' 45.4715" W	512961.671	3551111.836



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N°	INTERSECCIONES E INFRAESTRUCTURA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
		LATITUD	LONGITUD	X	Y
50	Cruce hacia calle dirección la Misión	32° 05' 34.8685" N	116° 51' 35.7335" W	513217.371	3550754.811
51	Cruce con autopista Transpeninsular	32° 05' 33.8531" N	116° 50' 43.1593" W	514595.445	3550725.43
52	Cruce con escurrimiento de agua	32° 05' 18.7795" N	116° 49' 35.7526" W	516363	3550264
53	Cruce con vías de acceso	32° 00' 54.1872" N	116° 46' 29.5212" W	521261.564	3542126.24
54	Cruce autopista dirección Valle de Guadalupe	31° 59' 15.2843" N	116° 44' 43.0152" W	524062.755	3539087.251
55	Cruce autopista dirección Carretera Tecate-Ensenada	32° 00' 26.5609" N	116° 40' 48.2485" W	530216.84	3541298.207
56	Cruce carretera Tecate-Ensenada	31° 59' 34.1088" N	116° 38' 31.9955" W	533796.877	3539694.423
57	Cruce carretera Tecate-Ensenada dirección Ejido el Porvenir	32° 01' 27.7015" N	116° 37' 34.8606" W	535284	3543197
58	Cruce calle Emiliano Zapata	32° 04' 31.4760" N	116° 37' 26.5405" W	535482.54	3548856.192
59	Cruce con calle Héroes de Baja California	32° 04' 36.1515" N	116° 37' 28.2203" W	535438	3549000
60	Cruce carretera Tecate-Ensenada	32° 06' 00.3744" N	116° 33' 48.0637" W	541199.131	3551614.979

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



Para el cruce los puentes inferiores vehiculares, se cruzará el acueducto en la porción inferior y por medio de la estructura señalada en la Fig. II-52, que alcanzará 75 m de longitud a la altura del Km 19+529.25

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

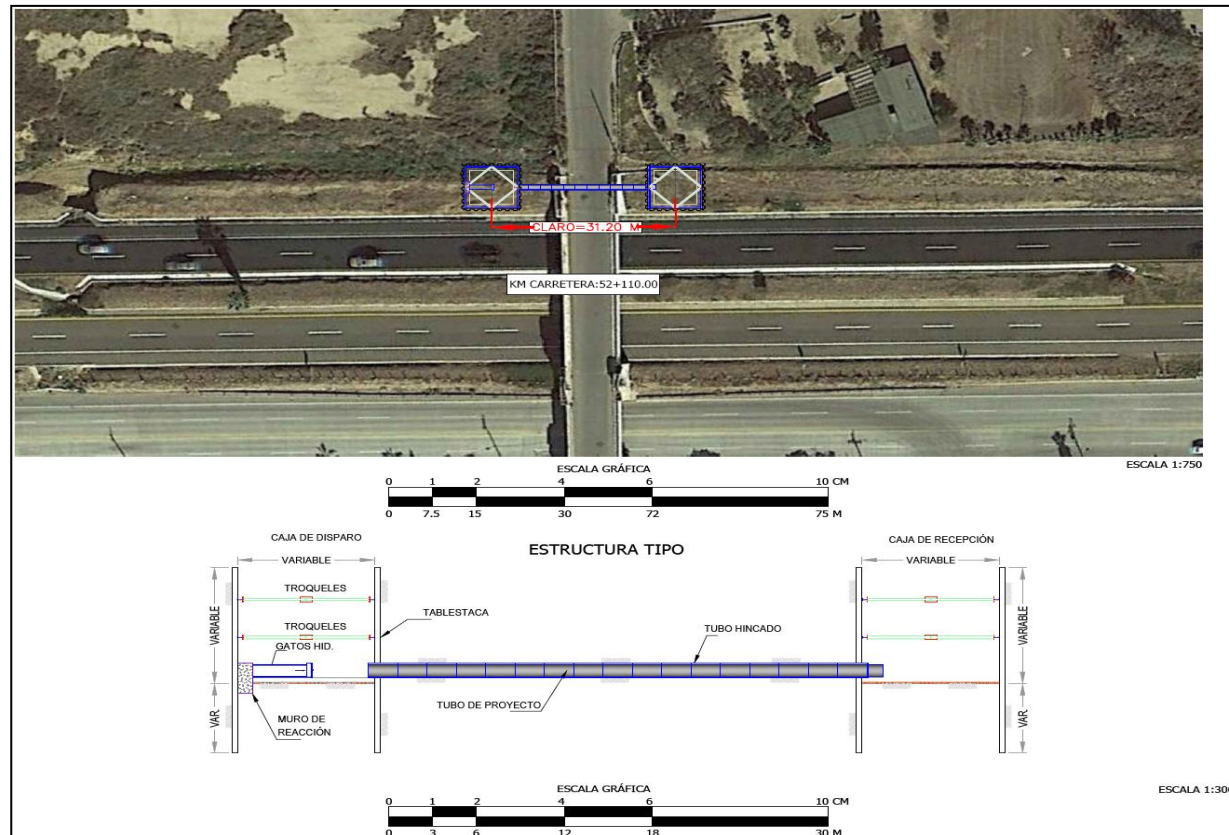


FIGURA II- 51 EJEMPLO DE HINCADO EN LA ESTRUCTURA NO. 30 (KM. 52+110.00) DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

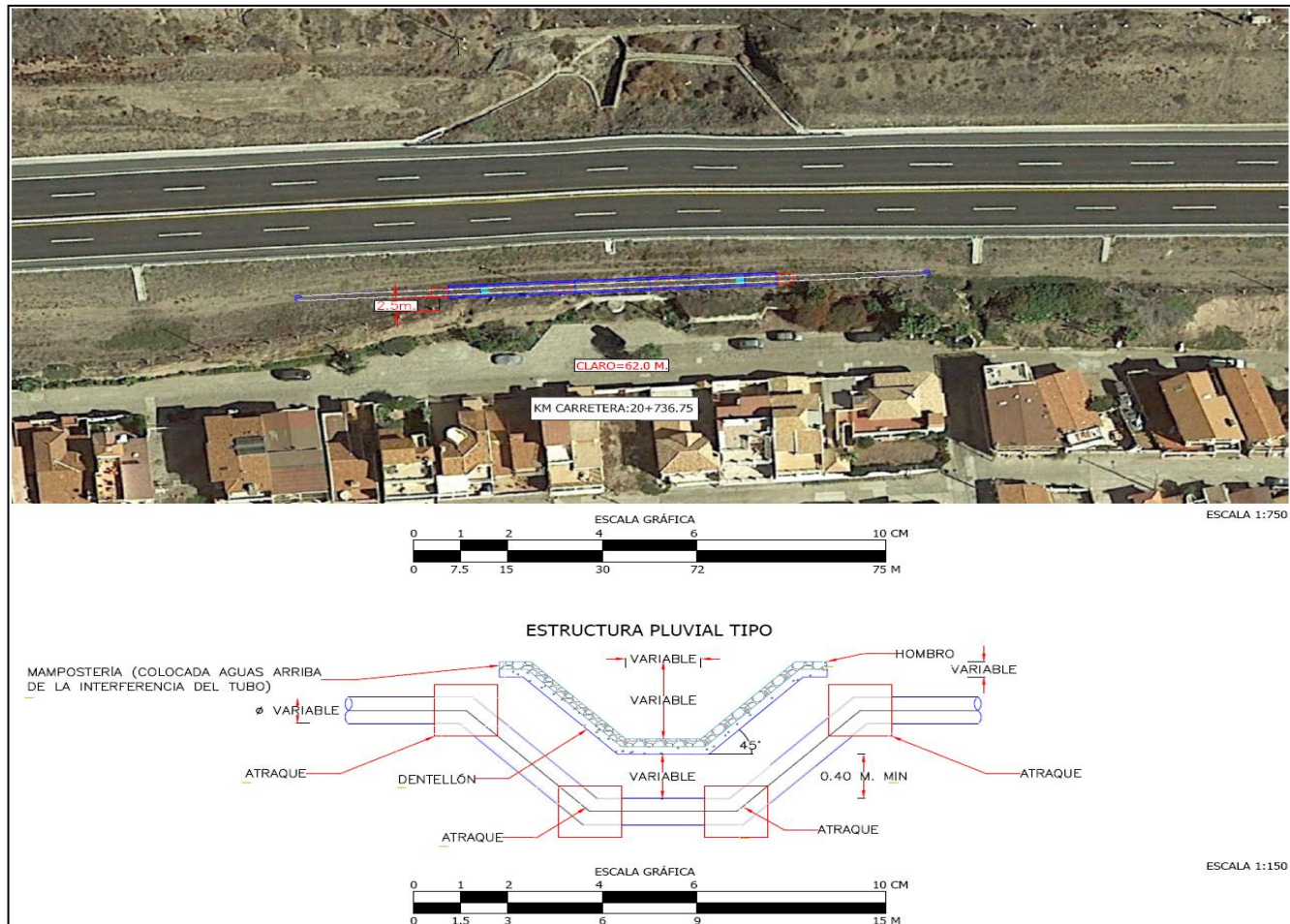


FIGURA II- 52 EJEMPLO DE ESTRUCTURAS PLUVIALES, ESTRUCTURA No. 4 (KM. 20+736.75) DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

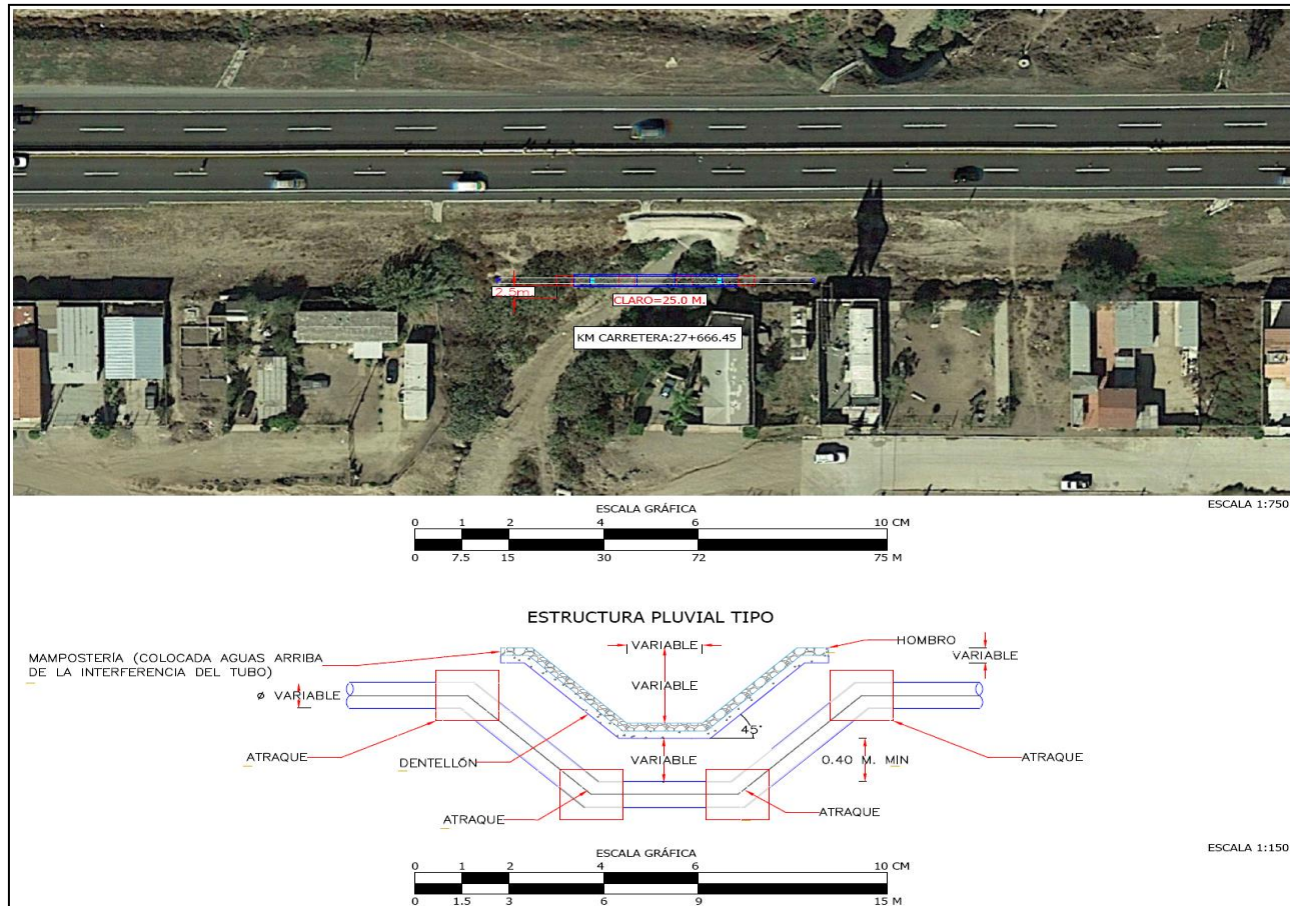


FIGURA II- 53 EJEMPLO DE ESTRUCTURAS PLUVIALES, ESTRUCTURA No. 8 (KM. 27+666.45).

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

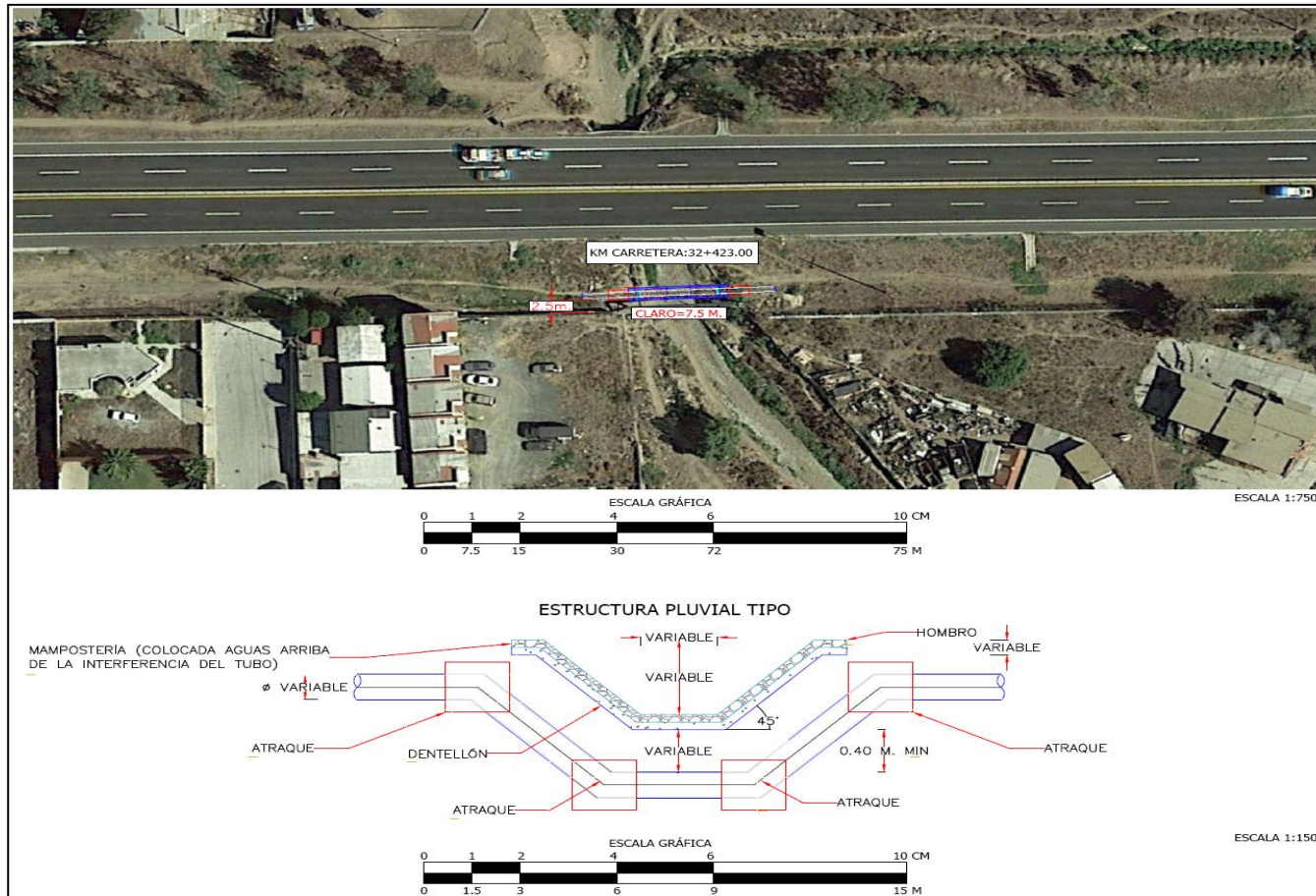


FIGURA II- 54 EJEMPLO DE ESTRUCTURAS PLUVIALES, ESTRUCTURA No. 13 (KM. 32+423.00).

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

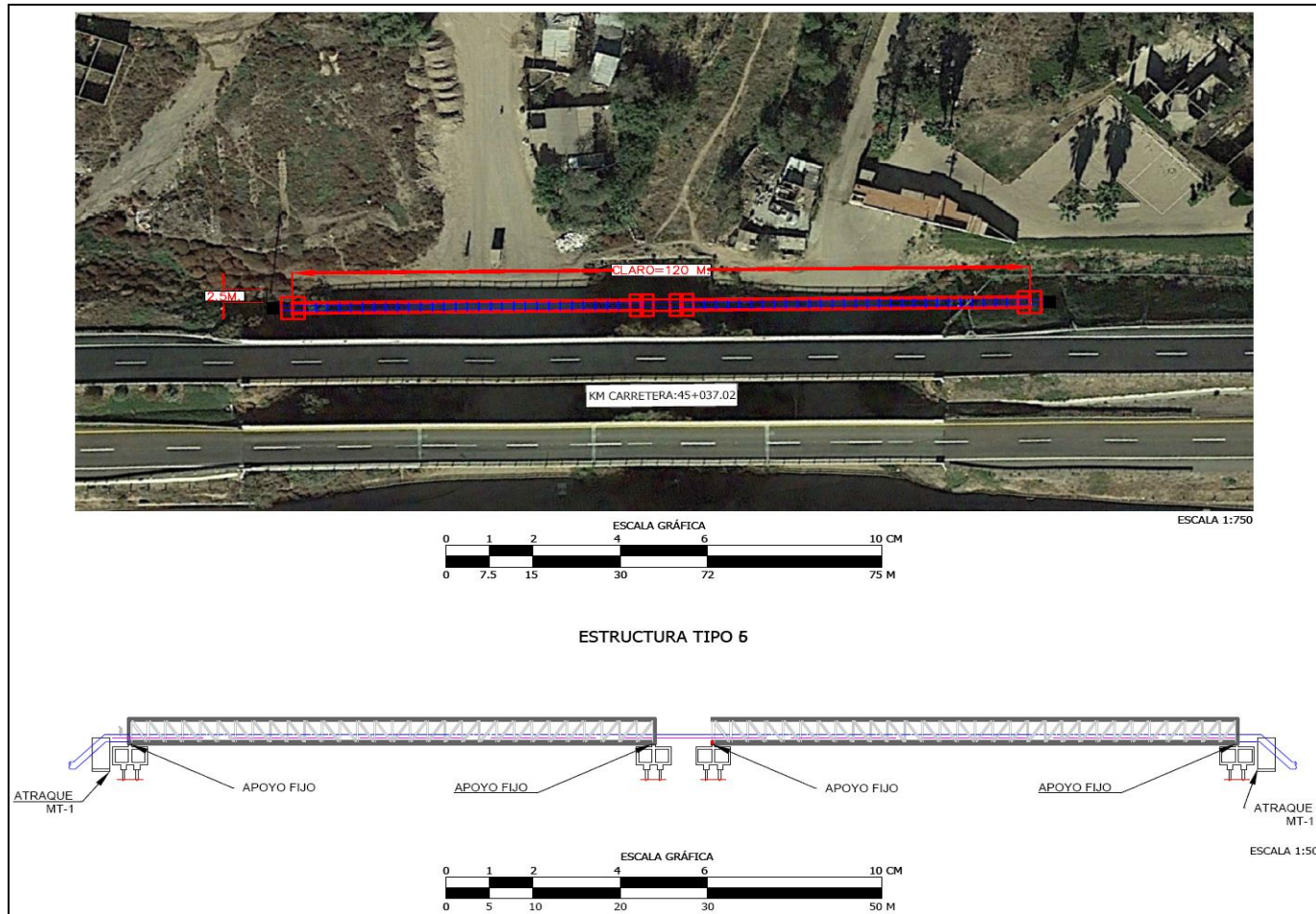


FIGURA II- 55 EJEMPLO DE ESTRUCTURAS RACK, ESTRUCTURA NO. 23 (KM. 45+037.02) PARA CRUCE DEL ARROYO LA MISIÓN.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II- 56 EJEMPLO DE ESTRUCTURAS RACK, ESTRUCTURA NO. 31 (KM. 52+820.00).

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

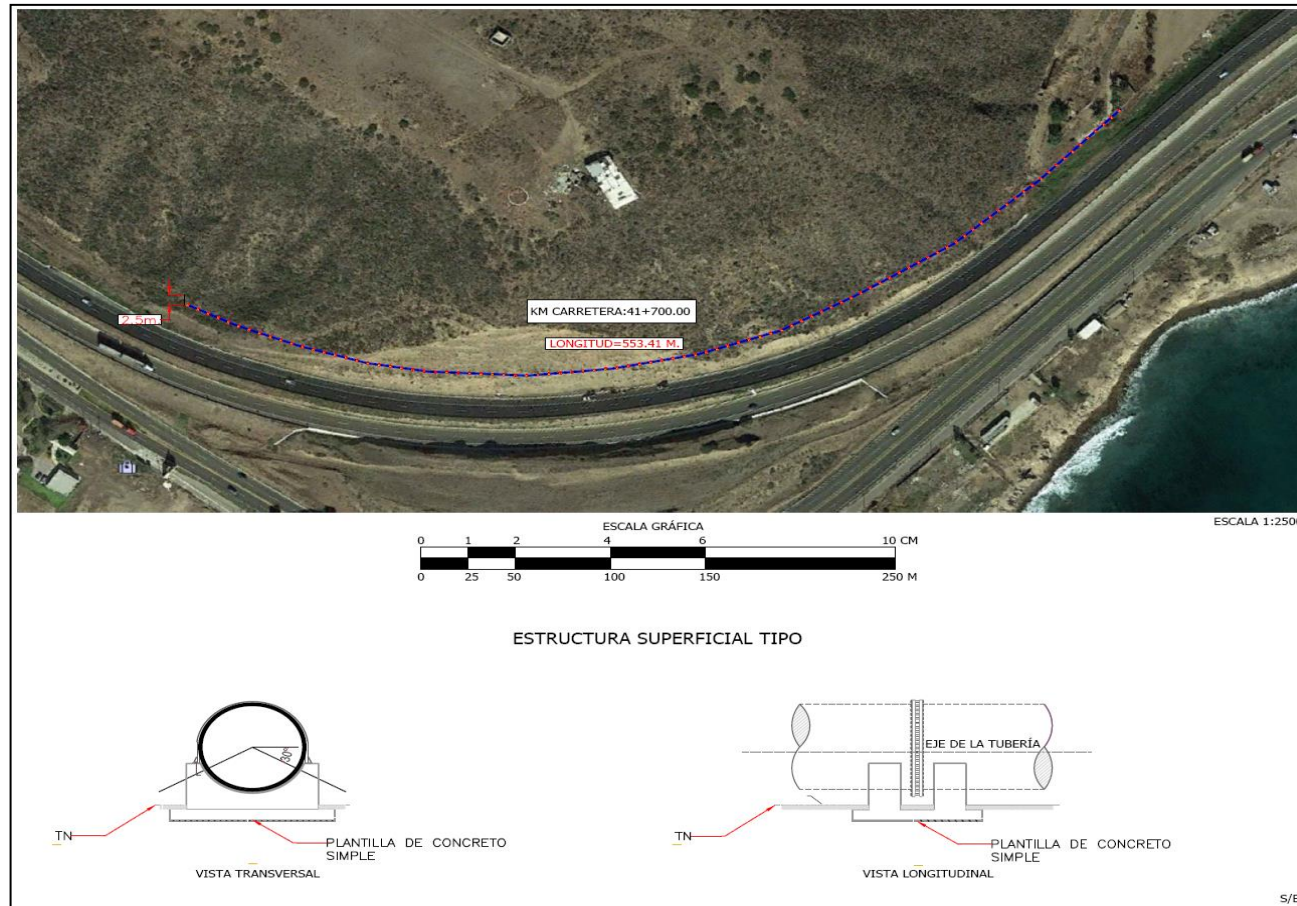


FIGURA II- 57 EJEMPLO DE ESTRUCTURAS SUPERFICIALES, ESTRUCTURA NO. 20 (KM. 41+700.00).

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

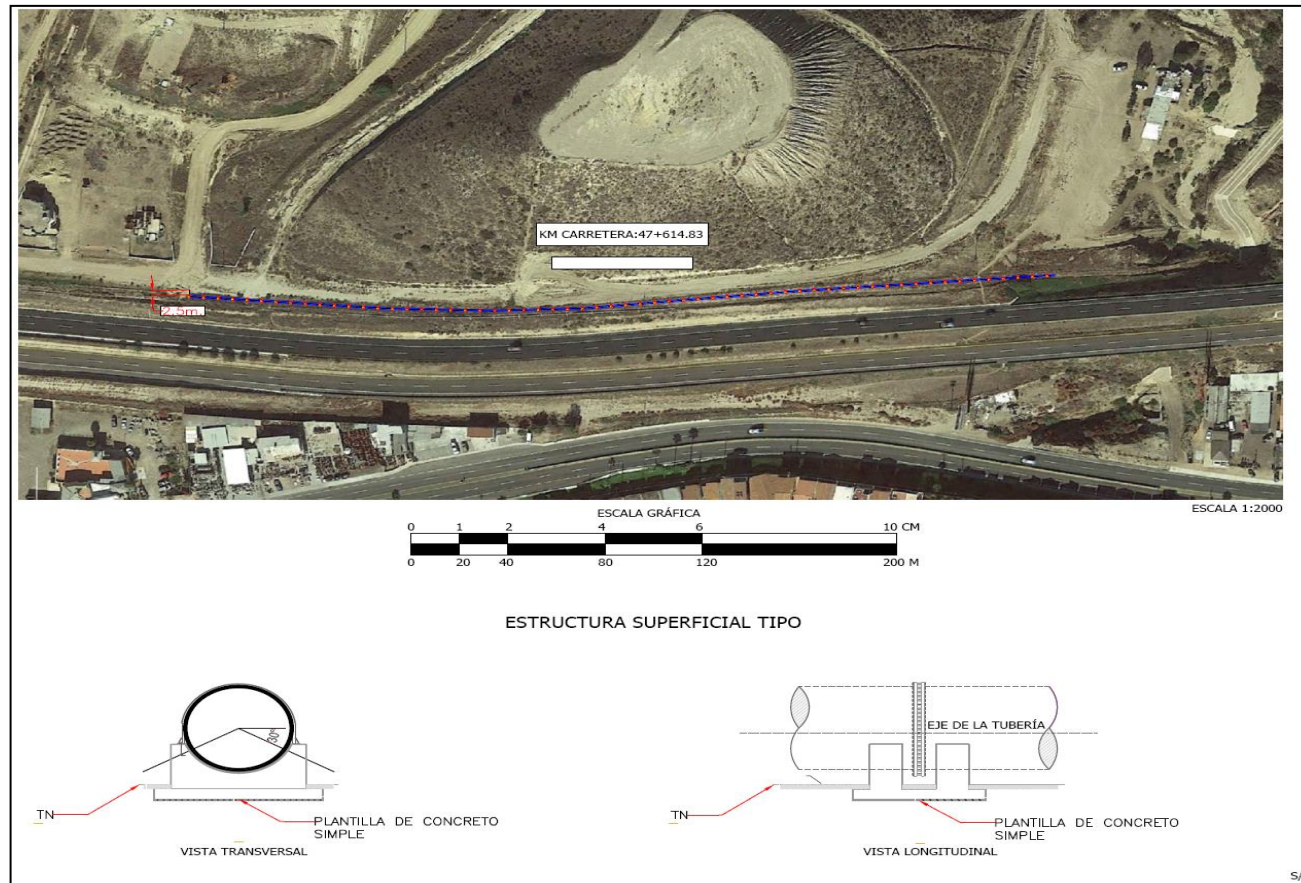


FIGURA II- 58 EJEMPLO DE ESTRUCTURAS SUPERFICIALES, ESTRUCTURA No. 26 (KM. 47+614.83).

II.2.4.2.6 CRUCE DIRECCIONAL

Para realizar los cruzamientos con las carreteras, se utilizará la técnica denominada cruce direccional. Un Cruce Direccional es la instalación de una tubería o cable, por debajo de algún obstáculo por el método de Perforación Horizontal Direccional. Los equipos de perforación para cruces direccionales están especialmente diseñados para hacer estas perforaciones en sentido horizontal y a poca profundidad.

En estos casos se utiliza una máquina de perforación equipada con barrenos especiales, para lo cual se utilizan también fluidos de perforación a base bentonita, que es un elemento inerte y no contaminante. La profundidad total de la perforación direccional será determinada por la CONTRATISTA en función de la estratigrafía de la zona.

Los puntos de entrada y salida de la perforación serán precisados por el mismo Contratista, al desarrollar el proyecto de ingeniería.

Una vez que el orificio perforado sea ensanchado, circulando grandes volúmenes de barro acuoso de perforación, la tubería puede introducirse a través del mismo. El ensanchador y la cañería deben atravesar el terreno de regreso hasta el sitio donde se encuentra el equipo de perforación.



FIGURA II- 59 MÁQUINA DE PERFORACIÓN DIRECCIONAL

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

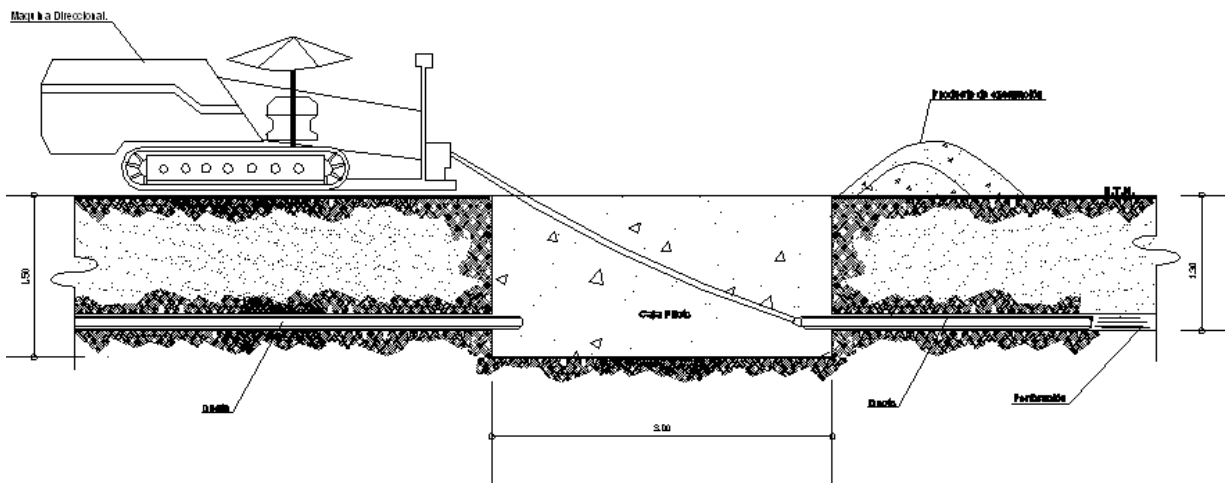


FIGURA II- 60 ESQUEMA DE LA CAJA DE MANIOBRAS PARA LA MÁQUINA DE PERFORACIÓN DIRECCIONAL

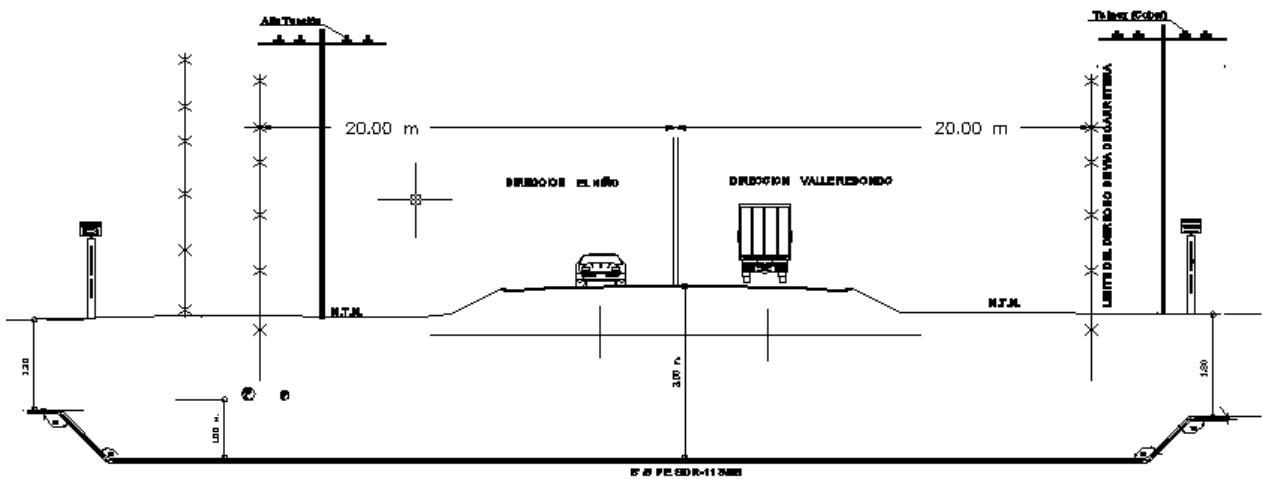


FIGURA II- 61 DIAGRAMA DEL CRUCE DE LAS CARRETERAS PARA EL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

II.2.4.2.7 PREPARACIÓN DEL FONDO DE LA ZANJA

A continuación, se prepara el fondo de la zanja para tener un apoyo continuo de la tubería y tratar de evitar daños en la misma. A veces el trazado discurre por terrenos pedregosos que pueden dañar la tubería que formará el acueducto durante su colocación, por lo que es necesario preparar previamente el fondo de la zanja, mediante la colocación de una plantilla o cama de arena de 15 cm de espesor, de material de banco compactada al 90% Proctor, para que no se dañe la tubería.



FIGURA II- 62 ACTIVIDADES PARA LA PREPARACIÓN DEL FONDO DE ZANJA DEL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

II.2.4.2.8 PLANTILLA DE ESTABILIZACIÓN

Antes de la instalación de la tubería se preparará la plantilla para dar estabilización a la tubería con material de banco granular (grava de 3/4" de diámetro) de 15 cm de espesor, incluye: suministro de material y/o selección del mismo, carga acarreos locales, acomodo del material con equipo y a mano, construcción semicircular para permitir el apoyo completo de la tubería, mano de obra en su colocación. La plantilla tendrá un espesor de 15 centímetros, y será compactada y nivelada según sea el caso, con pisón mecánico y/o rodillo vibratorio. Al tener lista la plantilla, y una vez autorizado por la supervisión se procede a la instalación de la tubería.

II.2.4.2.9 TENDIDO E INSTALACIÓN

El interior de las tuberías deberá ser cuidadosamente examinado para detectar la presencia de materiales extraños antes de la alineación para soldar y ensamblar la tubería. La tubería irá enterrada a todo lo largo del trayecto. La excavación de la zanja permitirá que la tubería quede a una profundidad mínima a lomo de tubo de 1.50 metros.



FIGURA II- 63 EJEMPLO DE TENDIDO DE LA TUBERÍA DENTRO DE LA ZANJA.

II.2.4.2.10 DESCENSO DE LA TUBERÍA

Después de excavar 200 a 300 metros de la trinchera, y una vez unidos los tramos de una sección de tubería, se procederá a colocarla en el interior de la zanja, izándola con ayuda de una mano de chango. La flexibilidad de la tubería permitirá los cambios de alineamiento y elevación.



FIGURA II- 64 FORMA DE DESCENSO DE LA TUBERÍA

II.2.4.2.11 UNIÓN DE TUBERÍAS

La tubería que conformará el acueducto será de acero al carbón para el tramo de alta presión, y de poliéster reforzado con fibra de vidrio PRF Flowtite para el tramo de baja presión. La tubería del segundo tramo se instala empleando acoples/manguitos Flowtite, utilizando uniones elastoméricas Reka. Los acoples están elaborados con materiales de resina, fibra de vidrio y arena, y tienen una vida útil estimada de 150 años.



FIGURA II- 65 MONTAJE DE LA TUBERÍA

II.2.4.2.12 RELLENO Y ACOSTILLADO

El propósito del relleno no es simplemente llenar la zanja para cubrir la tubería; tiene una función específicamente planeada. El propósito es proveer un soporte adecuado y protección para la tubería, y asegurar que el relleno es sólido y continuo. El material de relleno deberá ser vertido en la trinchera gradualmente así la operación de relleno puede ser llevada simultáneamente con la compactación.

El relleno inicial debe hacerse con **equipo ligero**, y ser consolidado para asegurar un continuo contacto y soporte del ducto; esto puede ser logrado usando material de relleno fino y consistente, tal como son la arena, gravilla o piedra triturada, y extenderse entre 15 cm y 30 cm por encima del lomo de la tubería.

Posterior se iniciarán los rellenos teniendo mucha precaución utilizando para ello equipo pesado como las excavadoras CAT 325 e iniciando con el acostillado de la tubería la cual será con grava de $\frac{3}{4}$ de pulgada. En todo momento se dispondrá en campo de agua, proporcionada por pipas de 8 m³ que estarán durante todo el tiempo que dure la construcción del proyecto.

Se entenderá por "relleno" la ejecución del conjunto de operaciones necesarias para llenar, hasta completar las secciones que fije el proyecto, los vacíos existentes entre la tubería y el terreno natural.

Se continuarán los rellenos hasta llegar al nivel que se indique en el proyecto, en capas de 20 centímetros de espesor debidamente homogenizado y buscando el punto de humedad óptima, logrando compactaciones por encima del 95% de su peso volumétrico seco máximo.

Previamente a la construcción de un relleno, el terreno deberá estar libre de escombros y de todo material que no sea adecuado para el relleno.



FIGURA II- 66 RELLENO DE LA ZANJA

Los rellenos con grava, arena o piedra triturada deberán tener la granulometría indicada en los planos y/o por la supervisión de obra, por lo que los materiales deberán ser cribados y lavados si fuera necesario. Los materiales deberán colocarse en tal forma que las partículas de mayor diámetro queden en contacto con el terreno natural y las de menor diámetro en contacto con la tubería. El tamaño máximo de partícula para el material de relleno de la zanja debe ser de $\frac{3}{4}$ " para piedras angulares y de 1.5 pulgadas para piedras redondeadas.

Se entenderá por "relleno sin compactar" el que se haga por el simple depósito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo la natural que produce su propio peso. Esta operación podrá ser ejecutada por el desarrollador "a mano" o con el uso de equipo mecánico, cuando el empleo de éste sea autorizado por la supervisión.

Se entenderá por "relleno compactado" aquel que se forme colocando el material en capas sensiblemente horizontales, del espesor que señale la supervisión, pero en ningún caso mayor de 20 centímetros compactos; deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica "PROCTOR" o "PORTER" de compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de equipo requerido para obtener el grado de compactación de proyecto.



FIGURA II- 67 RELLENO Y COMPACTACIÓN

Para el presente proyecto, el relleno acostillado de la tubería se realizará hasta 30 cm sobre el lomo de la tubería con material producto de la excavación libre de piedras o con material de banco compactado al 90% Proctor y el relleno final se hará con material del lugar a volteo bandeado producto de la excavación o del lugar.

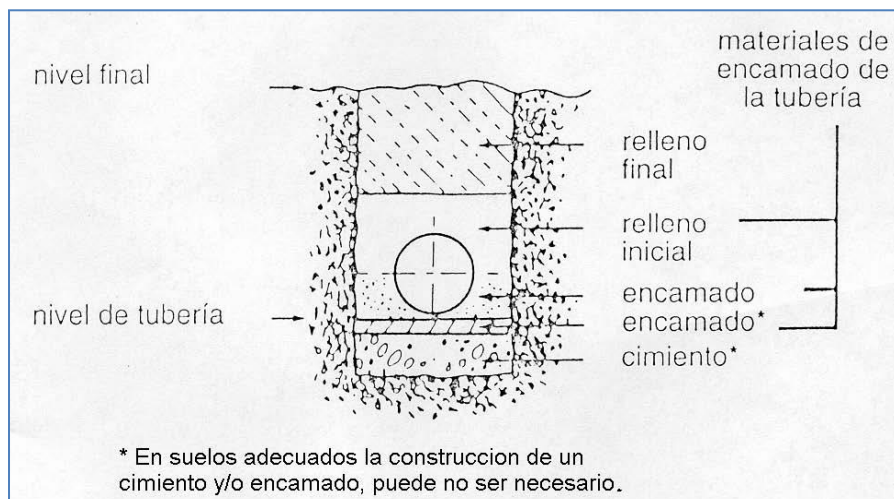


FIGURA II- 68 RELLENO ACOSTILLADO DE LA TUBERÍA

II.2.4.2.13 CUBIERTA MÍNIMA

La cubierta mínima, de material producto de la excavación sobre el lomo de la tubería enterrada, será de **0.50 centímetros**.

II.2.4.2.14 SEÑALIZACIONES

En todo momento de la obra se contará con señalamiento necesario para salvaguardar la integridad física de los trabajadores y de la gente y vehículos que transiten por el lugar.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Se suministrará, colocará, y se le dará mantenimiento y seguridad al señalamiento de acuerdo con el avance de la obra, de tal manera que siempre se advierta a los ciudadanos de las precauciones que deberán tomar, las medidas de seguridad y pasos alternos; así como de prever todas las medidas de seguridad para el personal que efectuará la obra.

Los señalamientos serán colocados de manera conveniente para la protección de peatones y vehículos en las zonas de trabajo que lo requieran.

Para la realización del presente proyecto se rentará por semana las 24 hora/día señalización diurna y nocturna, la cual será colocada, distribuida y retirada en el momento adecuado según lo indique supervisión.

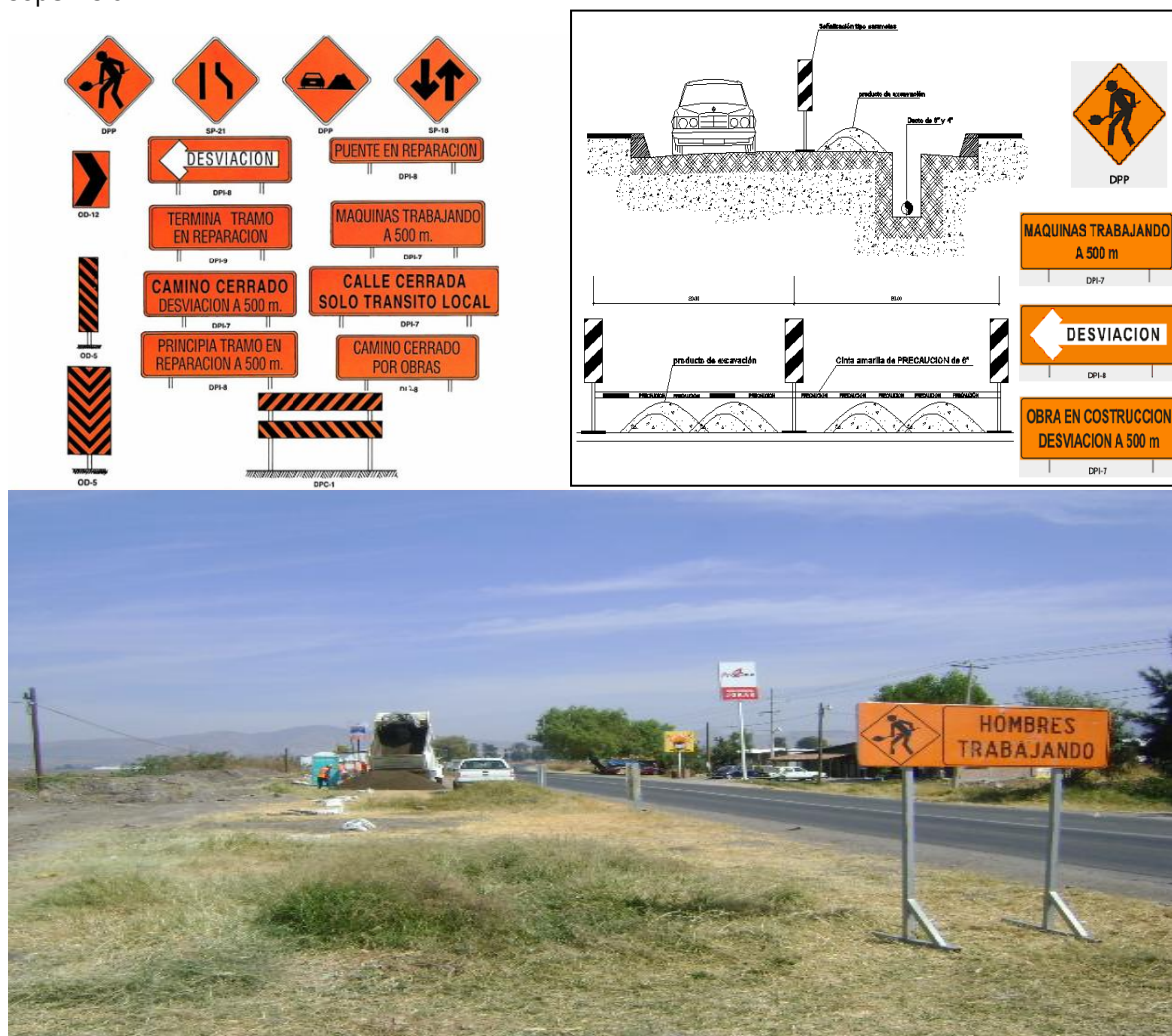


FIGURA II- 69 EJEMPLO DE SEÑALIZACIONES A UTILIZAR EN LA OBRA

La renta y colocación de los señalamientos de protección de obra de 1.78 x 0.55 metros con base metálica y lamina de aluminio de 0.08 con leyenda de "PRECAUCION", y "HOMBRES TRABAJANDO".

II.2.4.2.15 ALOJAMIENTO

El proyecto que se alojará en su mayor parte en el **DDV** de la **Carretera Escénica**, en el **DDV** de la **Carretera Peninsular**, predios particulares y en caminos de terracería, por lo que se requerirá de una **Franja de Desarrollo temporal de 9 metros para llevar a cabo los trabajos y maniobras de construcción**. Para la etapa de operación, no se tendrá un derecho de vía, ya que el acueducto quedará alojado de forma marginal en el DDV de dichas carreteras.

Cabe señalar que, en el caso de la Carretera Escénica, el ancho del derecho de vía es de 60 metros, lo que permite un cierto margen para el tendido de la tubería y para las maniobras de la maquinaria y equipo de construcción. Para el caso de la Carretera Transpeninsular, el ancho del Derecho de Vía (DDV) es de 30 metros (15 de cada lado desde el eje central de la carretera).

Se debe tener presente que, en algunos tramos, la pendiente en el DDV exigirá que se reconsidere el trazo en ese punto del trazo, o que se realicen las medidas de ingeniería que permitan llevar a cabo los trabajos de excavación y tendido de tubería en dichos puntos.

II.2.4.2.16 RETIRO DE ESCOMBRO

Todo el escombros y el material producto de la excavación, que no va a ser utilizado, será retirado en camiones de volteo. Deberá realizarse la remoción y extracción de raíces y materiales extraños que invadan la zanja.



FIGURA II- 70 SE REALIZARÁ RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN.

II.2.4.2.17 LIMPIEZA FINAL

La tarea de limpieza normalmente es la etapa final del proceso de construcción. En este paso, se deben retirar todos los elementos sobrantes en la servidumbre de tendido de tubería (escombros, desechos metálicos, estructuras auxiliares, etc.).

Otro punto en el que se debe prestar mayor atención es en el retiro de los restos de combustibles, lubricantes, pintura y todo tipo de producto químico, que hubiera quedado como sobrante en la zona.

II.2.4.2.18 LIMPIEZA Y RESTITUCIÓN DEL TERRENO

Una vez instalada y probada la tubería, vuelven a entrar en acción las máquinas excavadoras, pero esta vez para devolver al terreno su aspecto original. El respeto al medio ambiente debe ser una constante durante todas las fases de la construcción del proyecto.

Al término de los trabajos, se realizará una reconfiguración de la zona donde se realizaron trabajos de excavación y tendido de la tubería. El proyecto incluye un documento de medidas correctivas en materia de impacto ambiental, que recoge las acciones que se deben realizar para evitar daños medioambientales.

II.2.4.2.19 MOVIMIENTO DE TIERRAS

De acuerdo con la información del proyecto, no se requiere material de banco, ya que se reutilizará parte del material extraído durante la excavación de la zanja. Para el relleno y acostillado del ducto, se utilizará tierra cernida o tamizada para retirar las piedras que pudieran dañar la tubería al estar en contacto directo con la misma, terminando de rellenar con material sin cernir.

El material sobrante de este proceso, deberá disponer de acuerdo a lo que disponga la presidencia municipal del tramo que corresponda.

Para el caso de la cantidad de tierra a remover de la zanja durante la excavación, con una profundidad mínima de 2.50 m y una anchura de 1.70 m, que al término de los trabajos la mayor parte de la misma se volverá a colocar durante el relleno y coronamiento de la misma, tenemos:

$$110,780 \text{ m} \times 2.50 \text{ m} \times 1.70 \text{ m} = 470,815 \text{ m}^3$$

Lo anterior, suponiendo que toda la tubería quedara subterránea. Debido al espacio que ocupa la tubería dentro de la zanja, aparte de la arena que se reutilizará para la cama, cubierta y acostillado del acueducto, en teoría se tendrá un volumen de tierra sobrante. Sin embargo, en la práctica, se ha visto que ese volumen es mínimo, debido a que el material de relleno es compactado mecánicamente, y que se deja un sobrante o coronamiento sobre el lomo de la zanja para permitir asentamientos con el tiempo, de manera que finalmente quede totalmente plano el terreno.

II.2.4.2.20 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

Debido a que el trazo del acueducto discurre en su mayor parte dentro del derecho de vía de la carretera, y por seguridad de dicha infraestructura y de las zonas suburbanas que se encuentran en algunos puntos, **no se requerirá el uso de explosivos**. En todo caso, en los tramos que predomine el suelo rocoso, se utilizarán martillos neumáticos.

II.2.4.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Para garantizar el desarrollo exitoso del proyecto, será necesario, contar con las siguientes áreas e instalaciones, 1) Áreas de resguardo de maquinaria y equipos, así como de oficinas móviles, 2) Áreas e instalaciones de almacenamiento temporal para residuos sólidos de tipo a) urbano, b) especiales, y c) restos de construcción, 3) Instalaciones sanitarias, 4) Vivero para almacenamiento temporal de ejemplares de vegetación y fauna rescatados, y 5) Frentes de obra y 6) Bancos de materiales.

II.2.4.3.1 ÁREAS DE RESGUARDO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS, ASÍ COMO DE OFICINAS MÓVILES,

Es preciso decir que, a efecto de concluir en el menor tiempo posible, se prevé la existencia de brigadas cada una con 15 trabajadores, que estarán dirigidos por auxiliares de residentes, así como por un residente general de la obra. Las zonas de resguardo de maquinaria, equipos e incluso materiales además de ser las zonas de maniobras para los armados de estructuras prefabricadas como podrían ser los armados de travesaños para los cruces de puentes, se esperan establecer en las siguientes zonas. Se considera tres predios donde se llevarán a cabo obras de importancia:

- a) Planta de tratamiento en San Antonio de los buenos /Nueva PTAR
- b) Estación de bombeo / tanque de sumergencia
- c) Tanque de cambio de régimen / TCR

Dichos sitios antes mencionados se utilizarán como oficinas de obra y de esos sitios se coordinarán los trabajos de toda la línea. En dichos sitios se establecerán áreas específicas para, 1) Almacenar de manera temporal materiales productos de excavación, b) Bodegas de equipo, materiales y maquinaria, c) Área para instalaciones de sanitarios portátiles, d) Área para resguardo de residuos impregnados con sustancias peligrosas y para almacenamiento de combustible temporal no mayor a 1 m³ además se espera se establezca almacén con equipo de seguridad como es lona o membrana impermeable, charola, sardinel, equipo contra incendio, y e) Zona para estacionar vehículos.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

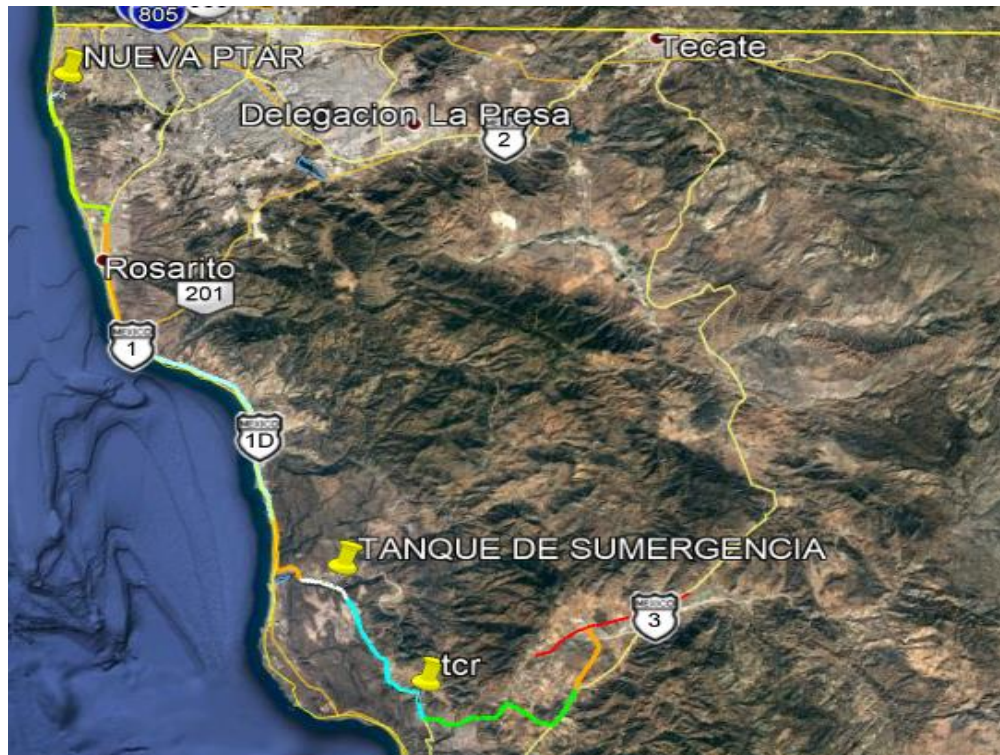


FIGURA II- 71 UBICACIÓN SUPERFICIAL DE CAMPAMENTOS

CUADRO II- 22 PUNTOS DE LOS CAMPAMENTOS DE TRABAJO

PUNTO UBICACIÓN CAMPAMENTO DE TRABAJO	X	Y
Frente de Trabajo 1	489565.55	3593344.77
Frente de Trabajo 2	515699.62	3550499.85
Frente de Trabajo 3	542748.89	3553008.10

Tomando en cuenta la longitud del proyecto, es posible que la empresa ODIS ASVERSA S.A. de C.V: pueda arrendar algún terreno baldío o en proceso de urbanización, mismo que este regularizado en materia ambiental y no tenga pasivos ambientales, a fin de establecer áreas para salvaguardar equipos, materiales, oficinas, móviles, o incluso para hacer algunas maniobras como armados de estructuras, en la siguiente relación.

CUADRO II- 23 POSIBLES SITIOS DE RESGUARDO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Sitio alternos	X	Y
1	489438.2788	3591200.803
2	491286.0848	3586297.482
3	491391.0634	3585383.871
4	494441.8167	3582569.434
5	494565.3273	3581005.511

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

6	494871.8337	3579961.04
7	498417.3708	3570510.876
8	502048.4094	3569388.795
9	507262.5628	3566337.035
10	509943.233	3557904.059
11	511921.8235	3551572.828
12	514765.0594	3550687.405
13	523948.3245	3539430.961
14	530127.8217	3540996.571



FIGURA II- 72 MAPA DE UBICACIÓN DE SITIOS ALTERNOS DE RESGUARDO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Toda la tubería se recibirá en el tramo correspondiente, y no habrá áreas de almacenamiento de tubería en patios de maniobras.

Dado que el trazo del acueducto se encuentra relativamente cerca de las ciudades de **Tijuana** y **Ensenada**, no se requerirá instalar campamentos propiamente dichos ni dormitorios provisionales.

II.2.4.3.2 ÁREAS PARA DISPOSICIÓN TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Considerando que, durante todo el periodo de construcción de la obra, se producirán residuos de diferente tipo, será necesario contar con algunos sitios alrededor de los frentes de obras, es decir dentro del ámbito de la PTAR Punta Bandera, dentro del terreno donde se construirá la Planta de Rebombear, y a lo largo del Acueducto. Para la mejor localización de los sitios temporales de almacenamiento de residuos, se respetarán los criterios siguientes.

1. No se almacenarán por ningún motivo residuos que puedan obstruir arroyos o escurrimientos.
2. En el caso de que algún residuo llegue a dispersarse o pueda afectar la zona de vegetación de galería o cauces de algún de escurrimiento o arroyo, será retirado de manera inmediata
3. Los sitios de almacenamiento no deben quedar frente a entradas o accesos a zonas habitacionales, en caso de dispersión deben recolectarse de manera inmediata
4. No se mantendrán residuos por más de 2 días, sobre todo tratándose de residuos de tipo orgánico.
5. De ninguna manera deben establecerse almacenes en zonas con vegetación nativa dentro o fuera del derecho de vía, sobre todo en zonas con algún nivel de conservación.

En los frentes de obra o patios de maniobras, se instalarán recipientes especiales que permitirán separar a los residuos de acuerdo con su origen. Los residuos sólidos que genere el personal que laborará en la obra se depositarán en contenedores especiales con tapa y se ubicarán estratégicamente en las áreas donde se generen. Estos deberán permitir la separación de los residuos peligrosos y no peligrosos (madera, plástico, papel, cartón, metales, etc.). Su disposición final se realizará en forma periódica donde la autoridad local lo determine.

La capacidad de los recipientes debe ser de 200 Kg, éstos deberán estar pintados de color gris y verde y deben contar con imágenes que faciliten la disposición y la respectiva selección en residuos peligrosos y no peligrosos.

Los residuos peligrosos derivados de la ejecución del proyecto, tales como botes y residuos de pintura, solventes y aceites gastados provenientes de la lubricación de la maquinaria y equipo, considerados como residuos peligrosos de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993, serán manejados con apego al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.

Se tendrá especial cuidado en establecer recipientes que cuenten con tapa que pueda cerrar herméticamente, donde podrán almacenarse algunos restos de sustancias que tienen algún grado de toxicidad y peligrosidad. Asimismo, estos recipientes deben quedar en un lugar previamente impermeabilizado y resguardado por canales donde se pueda recibir derrames de sustancias tóxicas como son solventes y grasas entre otros.

Es importante comentar que se involucrará al personal que participe en la construcción del proyecto en un programa de manejo integral de residuos cuyo fin es evitar afectaciones al suelo, agua y paisaje.

II.2.4.3.3 INSTALACIONES SANITARIAS

Con la finalidad de evitar la contaminación y propagación de enfermedades se contratará el servicio de sanitarios portátiles, se calcula que la obra puede llegar a requerir hasta 70 personas de manera simultánea, así se espera que en los frentes de obra puedan verse instalados hasta cuatro sanitarios portátiles, mismas que se irán moviendo conforme avance la obra y donde el personal lo requiera, a modo de prevenir o evitar la contaminación del suelo o por la acción de escurrimientos cercanos, impidiendo que se generen focos de infección, que den lugar a la aparición y propagación de enfermedades gastrointestinales.

Estas unidades serán dispuestas en las áreas de los frentes de obra, de zonas de almacenes y bodegas, de talleres y patios de maniobra o de encierro de maquinaria y vehículos. Es preciso señalar, que la supervisión ambiental del proyecto de construcción será responsable de verificar que la empresa que proporcione el servicio esté registrada y autorizada para dar tratamiento a las aguas negras residuales generadas en los sanitarios móviles, o bien que tiene contrato vigente para la entrega de estas a una empresa especialista que esté inscrita en el Registro Estatal de Aguas Residuales Potencialmente Contaminantes.

Debido a las características del proyecto será necesaria la contratación de sanitarios portátiles tipo Sanirent o similares, así como la renta de un área para almacenamiento de maquinaria, tubería y equipo de construcción, por lo anterior se tiene considerado buscar un predio cercano al trazo del proyecto. El sitio que será rentado donde se resguardarán diversos materiales y equipos, contará con estrictas reglas de higiene y seguridad.



FIGURA II- 73 SE INSTALARÁN SANITARIOS PORTÁTILES Y CONTENEDORES PARA AGUA

De igual forma se contará con botes de basura colocados estratégicamente en los frentes de trabajo. La basura será recolectada en bolsas de basura, dividida y clasificada para ser desechada en recipientes apropiados.

II.2.4.3.4 VIVERO PARA ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE EJEMPLARES DE VEGETACIÓN Y FAUNA RESCATADOS

Será habilitado un vivero para almacenamiento temporal de plantas mismo, que podría localizarse en el terreno de la Planta de Rebombeco, que corresponde a una zona con acceso a agua, se establecerán mesas de trabajo, áreas de mantenimiento para las plantas rescatadas, así como zonas de mantenimiento temporal de ejemplares de especies de fauna rescatados, asegurando su sobrevivencia, hasta que los mismos sean reubicados.

II.2.4.3.5 FRENTES DE OBRA

Los frentes de obra, serán para la construcción de las tres obras principales del proyecto, en el caso de la PTAR serán fijos en los predios donde se localizarán estas obras y para el caso del Acueducto será itinerante al largo de los derechos de vía y restringiendo su extensión el Área de Influencia del Proyecto.

Se requerirá agua potable para trabajadores. El agua de servicios se almacenará en un tinaco tipo Rotoplast, de 2,500 litros de capacidad.

El personal a utilizar en estas fases se transportará diariamente de ida y vuelta por su cuenta, estando a cargo de la empresa contratista.

II.2.4.3.6 BANCOS DE MATERIALES

Debido al volumen de material producto de la excavación que se obtendrá, no será necesario obtener materiales producto de banco de préstamo y/o excavaciones previas. El mismo material extraído durante la excavación de la zanja, será reutilizado para el relleno y acostillado. El material sobrante deberá ser dispuesto de acuerdo con lo que señale la autoridad municipal correspondiente, de común acuerdo con la SCT.

II.2.5 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

II.2.5.1 OPERACIÓN DE LA PTAR

El Sistema de Tratamiento de Agua Residual comprenderá cinco procesos, mismos; que se enumeran, cabe reiterar que el proceso no incluye tratamiento anaerobio por lagunas facultativas:

- 1. Pretratamiento.**
- 2. Tratamiento Primario**
- 3. Tratamiento Secundario**
- 4. Tratamiento Terciario**
- 5. Tratamiento de Lodos**

Dichos procesos tendrán como fin común mejorar progresivamente la calidad del agua tratada, para cumplir con los límites máximos permitidos que dispone la **NOM-003-SEMARNAT-1996**, que se describen enseguida.

II.2.5.1.1 DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL GENERAL

El tren de tratamiento está dividido en tres módulos, cumpliendo con una capacidad total de 1000 LPS y constan de las siguientes unidades de proceso:

II.2.5.1.2 ELEMENTOS DEL PRE-TRATAMIENTO

- Unidad de recepción y distribución
-

II.2.5.1.3 ELEMENTOS DEL TRATAMIENTO PRIMARIO

- Unidad de cribado grueso, cribado fino y desarenador de limpieza automática
- Cárcamo de bombeo y homogenización

II.2.5.1.4 ELEMENTOS DEL TRATAMIENTO SECUNDARIO

- Reactor biológico aerobio
- Unidades de Sedimentación, clarificación y espesamiento de lodos patentado **ODIS SOLIQUATOR**

II.2.5.1.5 ELEMENTOS DEL TRATAMIENTO TERCARIO

- Unidades de filtración profunda en medios múltiples.
- Unidad de adsorción iónica
- Unidad de desinfección UV

II.2.5.1.6 TRATAMIENTO DE LODOS

- Tanque biodigestor aerobio de lodos.
- Deshidratador de lodos

El agua residual cruda será recibida inicialmente en el cárcamo de homogenización, se equalizarán las variaciones de caudal y carga contaminante, asimismo se abastecerá con agua cruda a la primera parte del tren de tratamiento de la planta mediante la ayuda de un sistema de bombeo sumergible que se alojará en el interior del cárcamo, el cual funcionará de modo alternado durante la operación, de manera tal que, dos equipos operarán y el otro estará en espera.

El agua residual ingresa hacia un reactor biológico, con la finalidad de remover la carga orgánica por medio de un proceso biológico, para el cual es fundamental el suministro continuo de aire hacia el sistema (es decir no habrá tratamiento anaerobio).

Con el tratamiento físico y el proceso biológico aerobio, se puede asegurar la remoción de la materia orgánica hasta los límites máximos permisibles que establece la norma oficial mexicana, la **NOM-003-SEMARNAT-1997**. Después, el efluente es bombeado hacia el sedimentador de alta tasa, para dar lugar a la sedimentación- clarificación de los lodos remanentes.

Como primer paso en el tratamiento terciario, el agua clarificada será enviada hacia las unidades de filtración multimedia.

Como segundo paso en el tratamiento terciario el agua será enviada a un sistema de adsorción iónica.

Por último, para la desinfección del agua se instalarán unidades UV, el cual es un proceso que emplea radiación electromagnética, este sistema se propone, ya que es la alternativa más eficiente y puede sustituir sistemas de desinfección química mediante cloración. Para esta etapa del tren de tratamiento, es posible garantizar el cumplimiento con la **NOM-003-SEMARNAT-1997**.

II.2.5.2 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

II.2.5.2.1 CÁRCAMO DE BOMBEO Y HOMOGENIZACIÓN

Esta etapa del tratamiento es la responsable de amortiguar las cargas volumétricas y orgánicas de entrada a los sistemas de tratamiento subsiguientes, además de hacer lo mismo con los nutrientes y los parámetros químicos tales como el pH. El sistema consta de un solo cárcamo de bombeo existente destinado a recibir flujo de agua residual. El agua residual cruda, se almacenará temporalmente en el cárcamo de bombeo. Se ha verificado que el tiempo de operación del sistema de transferencia (sistema de bombeo) nunca será menor a 10 minutos y no excederá una hora de inactividad, evitando así la generación de condiciones sépticas que producen malos olores y acumulación de gases.

II.2.5.2.2 UNIDAD BIOLÓGICA PARA REMOCIÓN DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS

Tratamiento biológico: proceso aerobio con lodos activados en la modalidad de aireación extendida para **25 horas** de tiempo de residencia hidráulica con sedimentación de alta tasa. Aquí se lleva a cabo la remoción de materia orgánica (medida en DBO) transformándola a CO₂ y biomasa. Consiste en una unidad biológica de oxidación por módulo (Reactor Aerobio de Flujo Pistón), cada una con un volumen individual de reacción de **31,594 m³**

Cada reactor estará formado por compartimientos contiguos, divididos por una mampara central pero interconectada entre sí por medio de un vertedero ubicado en la parte superior de un extremo de la misma mampara. Dicho vertedero contará con una compuerta que permitirá comunicar los compartimientos o aislarlos según los requerimientos de la operación.

Además, cada reactor recibirá el suministro de aire proveniente de la batería de sopladores instalados para dicho fin. El aire será encausado por medio de la red de difusores de burbuja fina que se ubicarán en el fondo de cada tanque, se consideraron más de 3 loops cerrados y cada uno con purga de aire en el pasillo de operación, se tomó en cuenta una eficiencia de transferencia máxima de 25%.

Para la eficiencia del proceso el reactor cuenta con recirculación de lodos proveniente del sedimentador secundario (Soliquator). Se consideró también que la altura gravitacional del tanque no fuera menor que los 4 metros, a fin de garantizar una buena transferencia de oxígeno en la altura de reacción. Para

transporte del licor mezclado producido se cuenta con un sistema de bombeo que conduce el flujo de agua del reactor al Soliquator. Para cada módulo, su sistema de bombeo se conforma por tres bombas, dos en operación y una de espera.

CUADRO II- 24 CARACTERÍSTICAS DE LOS REACTORES BIOLÓGICOS

Unidades en operación/relevo	2/0
Flujo de diseño individual	10 Lps
Tiempo de retención hidráulico	25 H
Capacidad útil por reactor aprox.	9,000.00 M ³
Capacidad útil total	18,000.00 M ³
Sopladores por reactor operación/relevo	1/1
Bombas por reactor operación/relevo	2/1

II.2.5.2.3 SOLIQUATOR

El Soliquator con **(36)** unidades por módulo, es un dispositivo hidráulico automático de sedimentación de alta tasa, especialmente diseñado para acelerar las reacciones a través de la recirculación de los precipitados formados por el floculante (solución de polímero) y la mezcla de agua cruda. En él se realiza la sedimentación, clarificación y espesamiento de lodos.

El agua a tratar, se recolecta a partir del reactor y por bombeo se suministra el líquido al Soliquator. Al mismo tiempo, una solución de polímero se prepara de forma automática, con agua potable y polímero concentrado, que se mezclan y se inyecta en el tubo de influente a través de una entrada especial. Cuando esta solución se mezcla con el agua de licor mezclado, se forma floculo pesado y esto hace que precipite al fondo. El lodo concentrado se recoge en la parte inferior del Soliquator.



FIGURA II- 74 DISPOSITIVO HIDRÁULICO SOLIQUATOR

El fondo cónico de la unidad ayuda al lodo concentrado a deslizarse hacia la parte inferior para su recirculación de los lodos al reactor biológico con el fin de mantener la biomasa en el reactor biológico, o bien, los excedentes al digester de lodos para su estabilización. Ambos envíos se realizan por presión debido a que el sistema está presurizado por la descarga de las bombas que lo alimentan y a la elevación del Soliquator, por lo que no se requiere equipo de bombeo para envío de lodos. El agua clarificada se enviará también por presión a los filtros multimedia, pero en vez de esto también puede ser retornada al reactor mediante by-pass usando la línea de retro lavado de los filtros.

CUADRO II- 25 CARACTERÍSTICAS DE LOS SOLIQUATOR

Unidades de la planta operación/relevo	108/0
Unidades por módulo operación/relevo	36/0
Flujo de operación individual	10 lps
Bombas de polímero concentrado operación/relevo por módulo	4/0
Bombas de polímero diluido operación/relevo por módulo	4/0
estación de preparación de polímero por módulo	4/0

II.2.5.2.4 FILTRACIÓN

Parte fundamental de la calidad en el efluente está basado en el tratamiento terciario que brinda la seguridad de un reúso confiable, mediante la filtración del efluente clarificado con un sistema de filtración con unidades por cada módulo.

CUADRO II- 26 CARACTERÍSTICAS DE LOS FILTROS

Unidades de la planta operación/relevo	21/0
Flujo de operación individual	15 lps

Inmediatamente después de salir de los sedimentadores, el agua es bombeada, clarificada y dirigida a la línea de filtración instalada con una capacidad para tratar un flujo medio de 350 litros por segundo, con el fin de remover la materia suspendida orgánica y partículas inorgánicas (debajo de 20-15 micrones) del efluente.

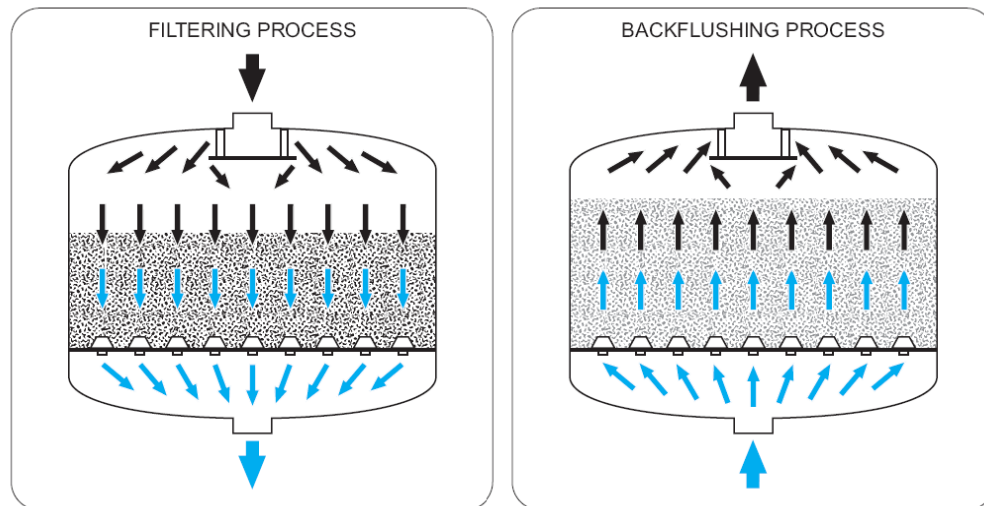


FIGURA II- 75 MODOS FILTRACIÓN Y RETRO LAVADO

El filtro de medios múltiples usa una designación única de dos cámaras separadas por una bien reforzada placa de acero. La cámara o compartimiento superior contenido del medio filtrante y la cámara baja está vacía y colecta el agua filtrada. La placa está cubierta por los difusores de filtración que permiten una distribución uniforme del agua y que asegura un efectivo lavado de todo el volumen del medio, evitando el fenómeno de "acanalado".

Las partículas retenidas por los filtros irán formando una capa de lodo en la parte superior de los mantos filtrantes, hasta lograr reducir los espacios de filtración, provocando una diferencia de presión entre la entrada y la salida de los filtros. Cuando la diferencia de presión sea igual o mayor a 0.5 bar, el sistema iniciara el proceso de retro lavado automático. Adicionalmente se cuenta con una opción manual que puede activar el retro lavado en cualquier tiempo.

Durante el modo filtración, el efluente entra a los filtros a través de las válvulas de filtros que están normalmente abiertas a la entrada del agua cruda. El agua filtrada fluye afuera del arsenal de los filtros de medios a la etapa de desinfección y finalmente al consumidor.

Durante el ciclo de retro lavado, las válvulas de alimentación de agua cruda a cada filtro y la válvula de salida de agua tratada cerrarán, mientras que la válvula de retro lavado abrirá, para que el agua cruda ingrese en sentido contrario al flujo normal para lavar los filtros, invirtiendo el proceso, para evacuar todos los contaminantes retenidos en la parte superior de los filtros y enviarlos al reactor correspondiente. El tiempo de duración de este retro lavado será de 180 segundos, ajustables en el campo de aplicación.

Como un aspecto de seguridad, el sistema contempla en su programa un valor prefijado de acuerdo a los metros cúbicos tratados, por lo que el retro lavado de los filtros se efectuará de acuerdo a este parámetro, siempre y cuando no se haya efectuado por diferencia de presión en el mismo lapso, este parámetro será definido en campo de acuerdo a las condiciones y características particulares de los contaminantes del agua procedente de los laboratorios.

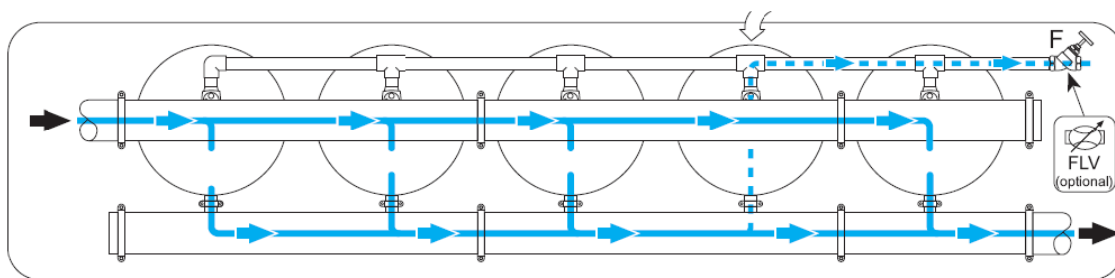


FIGURA II- 76 DIAGRAMA FLUJO DE FILTRACIÓN Y RETRO LAVADO ENTRE FILTROS

Los medios múltiples estarán compuestos en cada tanque por una capa de basalto número 1, una capa de granito del número 9 y en la capa superior cuarzo activo del número 13.

CUADRO II- 27 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO FILTRANTE

MEDIO FILTRANTE	TAMAÑO DE PARTÍCULA	FILTRACIÓN
Granito N° 9	1.0 – 1.2mm	60 – 90 micras
Basalto Triturado N° 9	0.8 – 1.0mm	60 – 90 micras
Cuarzo N° 13	0.6 – 0.8mm	40 – 70 micras

II.2.5.2.5 SISTEMA DE ADSORCIÓN IÓNICA

Inmediatamente después de salir de los filtros de medios múltiples, el agua es conducida hacia el sistema de adsorción iónica, con una capacidad por módulo para tratar un flujo medio de 350 litros por segundo, con el fin de remover las impurezas solubles del agua influente.

En el sistema de adsorción iónica se lleva a cabo un proceso de desmineralización que consiste en la conversión de sales presentes en el agua a sus respectivos ácidos por intercambio de cationes y la

eliminación de estos ácidos por medio de intercambiadores aniónicos, dando como producto final un agua desmineralizada la cual es el resultado de la neutralización de los cationes y aniones.

El sistema de adsorción iónica tiene una capacidad limitada para almacenar iones, llamada capacidad de intercambio; en virtud de esto, llegará finalmente a saturarse con iones indeseables. Entonces se lava con una solución fuertemente regenerante que contiene iones deseables, los mismos que sustituyen a los iones indeseables acumulados, dejando al material en condiciones útiles de operación. Esta operación es un proceso químico cíclico, y el ciclo completo incluye los siguientes pasos: retro lavado, regeneración, enjuagado y servicio.

Después de obtener el efluente tratado este es conducido al sistema de desinfección UV el cual cuenta con tres equipos por modulo.

II.2.5.2.6 DESINFECCIÓN

Se tienen dos equipos de desinfección por radiación ultravioleta, un equipo por cada módulo. El agua pasa por la cámara, en la cual es irradiada la luz ultravioleta que hace contacto con las bacterias y virus que pudieran existir, penetrando su membrana exterior y alterando el ADN de los mismos, sin que puedan volver a reproducirse. Sin embargo, la luz ultravioleta no cambia las propiedades del agua ni afecta a quien la usa o bebe ya que no tiene efectos residuales. La desinfección por medio de luz ultravioleta es el método más sencillo, seguro y eficaz para la purificación de agua, logrando una calidad de agua tratada conforme a la norma.



FIGURA II- 77 PURIFICADOR MARCA INSTAPURA

II.2.5.2.7 CISTERNA DE AGUA TRATADA

El agua filtrada y desinfectada ya cumpliendo ampliamente con la **NOM-003-SEMARNAT-1997**, será entregada y almacenada en la cisterna de agua tratada común para la planta. Para entregar el agua tratada al cliente, se instalarán dos bombas sumergibles que succionarán de la cisterna de agua tratada y descargarán a un mismo cabezal, con arranque manual para su entrega a pipa. Será una bomba en operación y una de relevo.

De la misma cisterna de agua tratada se enviará agua para lavado de los equipos y para el llenado de las estaciones de preparación de polímero. Se realizará mediante un sistema hidroneumático compuesto por dos bombas centrífugas (una en operación y otra en relevo) y un tanque hidroneumático con de alimentación línea bidireccional.

Además, se contará con dos bombas de retro lavado, una en operación y otra en relevo, las cuales alimentarán agua tratada a los filtros multimedia.

CUADRO II- 28 CARACTERÍSTICAS DE LA CISTERNA DE AGUA TRATADA

Unidades de la Planta Operación/Relevo	1/0
Capacidad Útil	250.00 m ³
Bombas de Agua Tratada Operación/Relevo	1/1
Bomba de Lavado Operación/ Relevo	1/1
Tanque Hidroneumático	1
Bomba de Retrolavado Operación/Relevo	1/1

II.2.5.2.8 TRATAMIENTO DE LODOS

Como resultado del retiro del material contaminante disuelto en el agua residual, existe una generación de microorganismos o fauna biológica, misma que como resultado de sus procesos biológicos, se reproduce, reflejándose en el aumento del volumen de lodos contenido en el reactor biológico.

El sistema está diseñado de modo tal, que la velocidad de generación de lodos biológicos se mantiene constante, por lo que el volumen de lodos de retorno permite mantener este equilibrio.

Con el fin de mantener en el sistema de reacción biológica un régimen de crecimiento constante y acelerar el proceso de remoción de contaminantes del agua residual, se debe practicar una purga de lodos que permita el desarrollo de nuevas células dentro del sistema de reacción.

En esta modalidad, la purga se puede realizar directamente sobre la línea de purga de lodos a la salida del sedimentador. Esta modalidad es de mayor uso en la práctica, ya que permite destinar el volumen de lodos generado directamente al digestor de lodos para su posterior reducción u oxidación biológica.

Dependiendo del diseño y la modalidad del sistema, se puede suprimir la purga de lodos hasta valores mínimos, provocando una auto digestión dentro del reactor mismo.

Los lodos evacuados del SOLIQUATOR, son enviados por la misma presión del Sistema al tanque de digestión, donde el oxígeno necesario para la degradación es suministrado por medio de sopladores. Finalmente, los lodos ya estabilizados pasan por gravedad al tanque de preparación de lodos.

II.2.5.2.9 ACONDICIONAMIENTO DEL LODO

Para conseguir lodos de fácil manejo o transporte y cumplir cabalmente con la NOM 004 es necesario recurrir de una deshidratación complementaria, la deshidratación es la eliminación del agua de los lodos residuales para lograr una reducción de mayor volumen que el conseguido por el espesamiento.

Con la deshidratación de los lodos se logra incrementar hasta un 20 por ciento la concentración de sólidos en el lodo. Cuando se inicia con una concentración inicial de sólidos en el lodo del 5 por ciento, se reduce el volumen en tres cuartas partes y se obtiene un material no fluido, denominado torta de lodos.

Por sus características el Lodo, después de la deshidratación diseñada y exitosamente operada por ODIS, clasifica según la NOM 004 2000, como Excelentes y de clase C.

Para conseguir lodos de fácil manejo o transporte y cumplir cabalmente con la NOM 004 se requiere una deshidratación complementaria, por lo que se recurre a los lechos de secado.

Los lechos de secado son depósitos de poca altura, con un fondo provisto de un material que permita el drenaje del agua en exceso. Por lo general, se construyen con un espesor de grava de 15 cm de grava, 10 cm de arena y una tubería de desagüe. En este depósito se colocarán los lodos generados en capas de 20 a 30 cm de espesor para que con la acción del sol y el aire se elimine gran parte del agua que contienen.

Los biosólidos y lodos cumplen con el contenido de humedad máximo de 85% y demás límites máximos permisibles establecidos por NOM-004-SEMARNAT-2002, por lo que pueden ser manejados como residuos no peligrosos para su disposición final. Los lixiviados producidos como parte del acondicionamiento de lodos serán retornados por gravedad al cárcamo inicial.

Cuarto de Control.

Los equipos de la planta podrán ser operados desde el cuarto de control cuando los principales parámetros del sistema hayan sido programados en el PLC y aparezcan en las pantallas de la computadora, el sistema está listo para operar.

Para el arranque del sistema los parámetros estimados irán de acuerdo con la caracterización del influente, estos valores serán ajustados durante los primeros días de arranque y permanecerán en el programa del sistema hasta que la caracterización del agua no varíe. Los parámetros son.

- Los sólidos suspendidos en el efluente contra las unidades de turbiedad.
- La capacidad alojada en el sistema comparada con las unidades de turbiedad.
- La presión de entrada al sistema.
- La velocidad de la evacuación de los lodos contra la concentración de los lodos.

II.2.5.2.10 ESTABILIZACIÓN DE LODOS

Se considera que el sistema de tratamiento de agua queda estabilizado hasta el momento en que la planta opere durante tres semanas continuas, cumpliendo con los parámetros máximos permisibles por la **NOM-003-SEMARNAT-1997**.

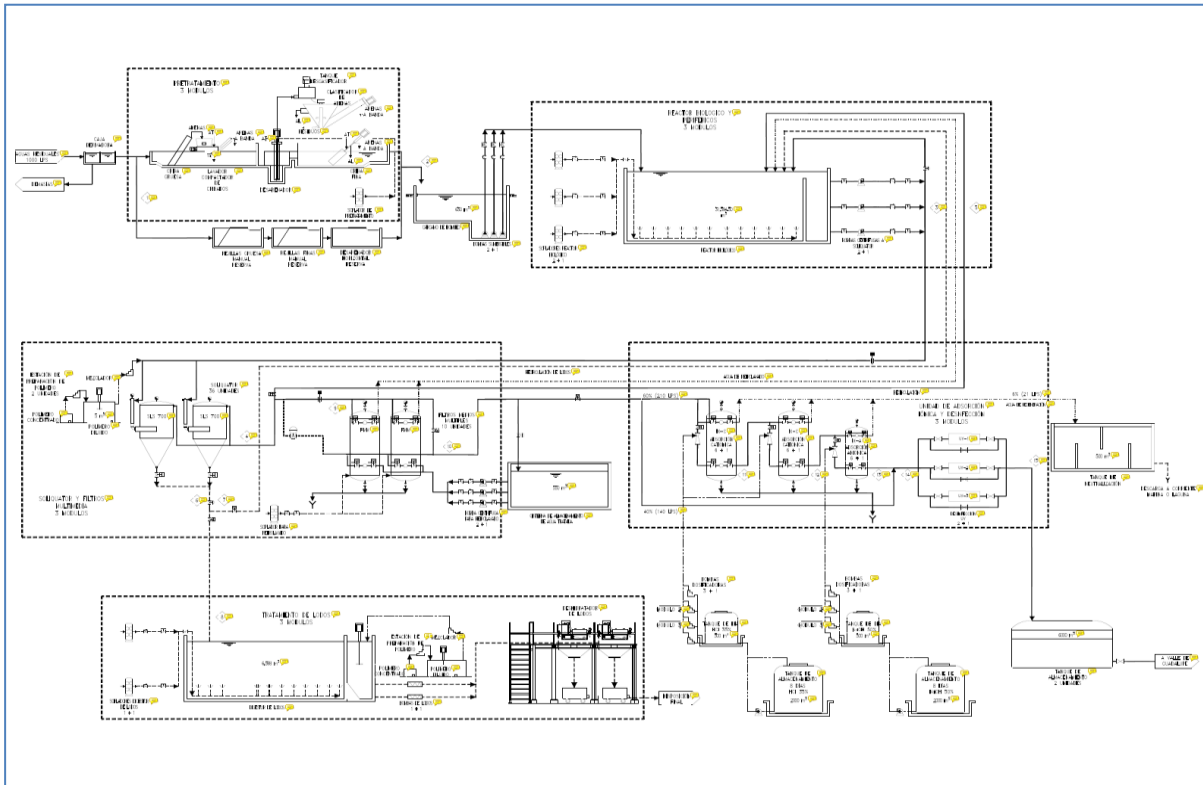


FIGURA II- 78 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

II.2.5.3 OPERACIÓN DE LA PLANTA DE REBOMBEO

El propósito de la construcción de la Planta de Rebombear que se construirá en La Misión, es elevar el agua procedente de la nueva PTAR y que recorrerá el acueducto por más de 58 Km, desde un nivel energético inicial a un nivel energético mayor. El agua se captará por gravedad en un tanque con capacidad de 6500 m³. Los componentes

La estación de rebombear constará de las siguientes partes:

- Tanque de almacenamiento
- Cabezal
- Cámara de succión;
- Tres bombas más una de respaldo
- Líneas de impulsión

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Servicios auxiliares:

- Dispositivos de protección contra el golpe de ariete
- Línea de alimentación de energía eléctrica
- Sistema de monitoreo y telecomunicaciones

Del tanque, será conducida el agua por un tubo de 42" hacia el cabezal donde se encuentra la succión de las 3 bombas de agua en operación y una en respaldo. Estas bombas toman el agua de la succión e incrementan la fuerza hacia la descarga para vencer la altura hacia el tanque de cambio de régimen que se encuentra en el Tigre.

Las bombas tendrán un sistema de arranque y paro por medio de un variador de velocidad, este variador de velocidad estará controlado por controles de niveles del tanque de agua teniendo la opción de acelerar o reducir la velocidad de operación de las bombas y con ello regulan el flujo de salida con el mismo flujo de llegado desde la PTAR. Estos controles por medio de variadores de velocidad tienen la ventaja que reducen los picos de consumo de energía eléctrica por los arranques y paros, así como optimizar la operación de las bombas incrementando en forma sustancial a la eficiencia del uso de energía eléctrica.

Las bombas a utilizar serán eléctricas y serán abastecidas por una línea de energía eléctrica dedicada que suministrará CFE en 13.2 kv 60hz.

Las bombas requieren mantenimiento preventivo de lubricación de las partes móviles y mantenimiento preventivo de sustitución de alguna rodadura en caso de desgaste. Todas las partes que se llegasen a sustituir de las bombas son de metal por lo cual se pretende reciclar los metales en una recicladora. Por capacidad de la planta de bombeo por el momento no se considera el suministro de equipo de generación de emergencia, por lo cual no habrá manejo de combustibles.

II.2.5.4 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Los trabajos de mantenimiento a la planta de tratamientos de aguas residuales contemplan una revisión diaria de todo el sistema de la planta antes de iniciar las labores, así como iniciar y llevar el libro de mantenimiento (bitácora). De igual forma se contará con un "Manual de Operación".

CUADRO II- 29 EL MANTENIMIENTO INCLUYE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES.

EQUIPO	ACTIVIDADES A REALIZAR	FRECUENCIA
PRETRATAMIENTO	Extraer solidos gruesos manualmente Basura	Diario
	Mantenimiento y lubricación de Compuertas y Válvulas	Diario
	Calibración y mantenimiento de estructuras mecánicas	Mensual
DESARENADOR	Extraer solidos gruesos manualmente Basura	Diario
	Remoción de arena por medio de herramientas manuales	Diario
	Mantenimiento y lubricación de Compuertas y Válvulas	Mensual
	Mantenimiento de Rejillas (Limpieza Mecánica y aplicación de pintura anticorrosiva)	Mensual
CARCAMOS	Extraer solidos gruesos manualmente (Basura)	Semanal
	Desazolve de arenas por medio de Camión Vector	Semestral



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

EQUIPO	ACTIVIDADES A REALIZAR	FRECUENCIA
	Mantenimiento de Rejillas (Limpieza Mecánica y aplicación de pintura anticorrosiva)	Semestral
BOMBAS SUMERGIBLES DE CARCAMO	Revisión de funcionamiento de Manómetros (Sustitución si es necesario)	Diario
	Reapriete de conexiones eléctricas	Mensual
	Megueo de motor fase-tierra inyectando 500 VDC durante 1 minuto	Mensual
	Aforo de Capacidad de Bombeo	Mensual
	Lavado con solvente dieléctrico estator de motor eléctrico	Semestral
	Aplicación de barniz dieléctrico a estator	Semestral
	Cambio de rodamientos	Semestral
	Inspección y limpieza de sello mecánico, si es necesario cambiarlo	Trimestral
	Revisión y limpieza de impulsor y anillos de desbaste	Trimestral
	Inspección y limpieza de empaques y orings, si es necesario cambio	Trimestral
	Revisión de sensor de humedad (1.5k Ω) y temperatura (450 Ω)	Trimestral
	Inspección y recuperación del aceite dieléctrico, si es necesario cambiarlo	Trimestral
	Revisión del cable de fuerza y control. (megueo a cable de fuerza)	Trimestral
HIDROCICLONES	Retiro de tapa para su limpieza interior	Mensual
	Revisión de soldaduras	Mensual
	Limpieza y lubricación de empaques	Mensual
	Lubricación de válvula de drenado y ajuste de Conectores Neumáticos	Mensual
	Pruebas de operación checando que no existan fugas a presión Máxima	Mensual
	Retiro de óxido y aplicación de pintura epóxica	Mensual
	Limpieza general del equipo Vaciado y limpieza d Cámaras	Mensual
ODISBRUSH	Reapriete de conexiones de motor	Semestral
	Lavado con solvente dieléctrico estator de motor eléctrico	Semestral
	Aplicación de barniz dieléctrico	Semestral
	Megueo de motor fase-tierra inyectando 250VDC durante 1 minuto	Mensual
	Revisión de rodamientos cambio de ser necesario	Semestral
	Cambio de aceite del moto reductor.	Añual
	Limpieza de mecanismos internos de moto reductor y cambio de retenes	Añual
	Cambio de retenes.	Añual
	Limpieza y lubricación de coples.	Añual
	Retiro de cepillos y malla para su revisión y limpieza	Semanal
	Limpieza del cuerpo internó de los cepillos	Semanal
	Limpieza general de equipo.	Semanal
	Verificación de Funcionamiento de Manómetros Diferenciales de presión	Diario
Retoques de pintura	Mensual	
CRIBA ESTATICA	Limpieza y Retiro de solidos	Diario
	Ajuste de Conexiones	Mensual
	Limpieza y Lubricación de válvulas de control de flujo	Mensual
BIOREACTORES	Retiro de basura y Remoción de Natas Flotantes	Diario
	Purga de líneas de difusión de aire	Diario
	Lubricación de compuertas y válvulas de control	Mensual
	Limpieza de Barandales y Retoques de Pintura	Trimestral

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

EQUIPO	ACTIVIDADES A REALIZAR	FRECUENCIA
	Limpieza de Rejillas de pasillos y Retoques de Pintura	Trimestral
	Aplicación de pintura en Muros Exteriores	Trimestral
SISTEMA DE DIFUSION DE AIRE	Limpieza con ácido orgánico para desincrustar	Semestral
	Cambio de válvulas de purga	Anual
	Ajuste de Conexiones y soporteria	Bimestral
SOPLADORES DE BIOREACTORES	Reapriete de conexiones de motor	Mensual
	Lavado con solvente dieléctrico estator de motor eléctrico	Mensual
	Aplicación de barniz dieléctrico	Mensual
	Megueo de motor fase-tierra inyectando 1000VDC durante 1 minuto	Semestral
	Revisión, limpieza y lubricación de rodamientos, cambio de ser necesario	Semestral
	Revisión de protección térmica de los devanados en motor 500 Ω	Mensual
	Megueo de cable fase-tierra inyectando 500VDC durante 1 minuto	Trimestral
	Inspección de bandas tipo V si es necesario reemplazo.	Mensual
	Revisión de aceite de soplador, cambio de ser necesario	Mensual
	Inspección y limpieza de mecanismos internos de soplador	Mensual
	Cambio de retenes	Semestral
	Revisión, limpieza y ajuste de poleas	Mensual
	Limpieza y lubricación de empaques	Mensual
	Limpieza de tapas de soplador	Mensual
	Inspección y limpieza de filtro cambio de ser necesario	Mensual
	Inspección y limpieza de silenciador	Mensual
	Limpieza de graseras	Mensual
	Tensión y alineación de bandas	Mensual
	Servicio a extractor limpieza a estator, revisión de conexiones eléctricas, cambio de rod	Mensual
	Limpieza general de equipos y cabinas acústicas	Mensual
Inspección y servicio a válvulas de alivio	Mensual	
Limpieza y revisión de manómetros	Mensual	
Limpieza y revisión de mirillas de nivel de aceite	Mensual	
Pruebas de operación y toma de lecturas de corriente y voltaje	Mensual	
BOMBAS ALIMENTACION SOLIQUATORS	DE Reapriete de conexiones de motor	Mensual
	A Lavado con solvente dieléctrico estator de motor eléctrico	Semestral
	Aplicación de barniz dieléctrico	Trimestral
SOPLADORES DE BIOREACTORES	DE Megueo de motor fase-tierra inyectando 500VDC durante 1 minuto	Trimestral
	Revisión y lubricación de rodamientos cambio de ser necesario	Mensual
	Inspección y tensión de bandas, cambio de ser necesario	Mensual
SEDIMENTADORES DE ALTA TASA SOLIQUATORS SLS 700	DE Revisión de poleas	Mensual
	TASA Revisión del sello mecánico, si es necesario su cambio	Mensual
	Cambio de empaques y retenes	Semestral
	Revisión de impulsor	Mensual
	Revisión de flecha	Mensual
	Revisión y limpieza de rodamientos	Mensual
	Inspección y recuperación del nivel de aceite	Mensual
	Revisión y limpieza de coplees	Mensual
	Revisión y limpieza de guardas	Mensual
	Pruebas de operación y Eficiencia Máxima	Mensual
	Inspección visual del tanque	Mensual

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

EQUIPO	ACTIVIDADES A REALIZAR	FRECUENCIA
	Revisión de soldaduras	Mensual
	Inspección y limpieza de válvulas ARI	Mensual
	Revisión y limpieza de empaques	Mensual
	Limpieza de tornillería	Mensual
	Retiro de óxido y aplicación de epóxico	Mensual
	Inspección de anclajes	Mensual
	Reapriete de conexiones en los tensores y soportes	Mensual
	Limpieza general de equipo	Mensual
ESTACION DE PREPARACION DE POLIMERO 1000 I	Reapriete de conexiones de motor	Mensual
	Lavado con solvente dieléctrico estator de motor eléctrico	Anuual
	Aplicación de barniz dieléctrico	Anuual
	Megueo de motor fase-tierra inyectando 250VDC durante 1 minuto	Anuual
	Revisión de rodamientos cambio de ser necesario	Mensual
	Cambio de aceite del moto reductor.	Anuual
	Limpieza de mecanismos internos de moto reductor	Anuual
	Cambio de retenes.	Anuual
	Limpieza y lubricación de coplees.	Mensual
	Revisión y limpieza del agitador	Mensual
	Limpieza de tanque	Mensual
	limpieza de válvula para drenado	Mensual
FILTROS DE MEDIOS MULTIPLES 45090	Inspección visual del tanque	Mensual
	Revisión de soldaduras	Mensual
	Inspección y limpieza de válvulas ARI	Mensual
	Revisión y limpieza de empaques	Mensual
	Limpieza de tornillería	Mensual
	Retiro de óxido y aplicación de epóxico	Mensual
	Inspección de anclajes	Mensual
	Revisión del estado de la arena	Mensual
Cambio de arena Silica y Basalto 20 - 30 (40 Toneladas)	Anuual	
UDAS (UNIDADES DESMINERALIZADORAS)	Inspección visual del tanque	Mensual
	Revisión de soldaduras	Mensual
	Inspección y limpieza de válvulas ARI	Mensual
	Revisión y limpieza de empaques	Mensual
	Limpieza de tornillería	Mensual
	Retiro de óxido y aplicación de epóxico	Mensual
	Inspección de anclajes	Mensual
	Revisión del estado de las Resinas	Mensual
Reposición de Resinas si es necesario	Anuual	
BOMBAS DOSIFICADORAS PROMINENT	Revisión y limpieza de la válvula Check.	Mensual
	Revisión y limpieza de diafragmas cambio de ser necesario	Mensual
	Cambo de kit de desgaste Diafragmas y Check	Mensual
	Toma de lecturas de voltaje de alimentación 127-220VAC	Mensual
	Toma de lecturas de amperaje en operación	Mensual
	Revisión de conexiones hidráulicas checar que no existan fugas	Mensual
	Reapriete de conexiones a bases (no exista movimiento ni vibración)	Mensual
	Aforo de equipo	Mensual
Limpieza general de equipo.	Mensual	
	Limpieza y lubricación de mecanismo	Mensual

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

EQUIPO	ACTIVIDADES A REALIZAR	FRECUENCIA
ACTUADORES NEUMATICOS 6 "	Limpieza y lubricación de actuador neumático.	Mensual
	Limpieza y retiro de impurezas del cuerpo interior	Mensual
	Retiro, limpieza y revisión de conexiones rápidas de 90° para aplicación de cinta teflón (evitar fugas).	Mensual
	Limpieza general del equipo	Mensual
	Revisión limpieza y lubricación de coplee	Mensual
ACTUADORES ELECTRICOS 6 "	Revisión de válvula de esfera, de ser necesario cambio	Mensual
	Reapriete de conexiones de motor	Mensual
	Lubricación de Vallas	Mensual
ELECTROVALVULAS	Revisión de señales tiempos de respuesta y consumos de Amperaje	Mensual
	Revisión de voltaje línea-neutro (127 VAC)	Mensual
	Retiro y desconexión de bobina para su revisión de resistencia en ohms	Mensual
	Limpieza y lubricación de diafragma, si es necesario cambio.	Mensual
	Retiro, limpieza y revisión de conexiones rápidas de 90° para aplicación de cinta teflón (evitar fugas).	Mensual
CONEXIONES VITAULIC	Limpieza en general.	Mensual
	Retiro de abrazadera para su revisión y limpieza y lubricación de empaques.	Semestral
	Limpieza de tubería para colocación de abrazadera	Semestral
	Limpieza de tornillería.	Semestral
VALVULAS MANUALES	Apriete adecuado de conexiones de abrazadera	Semestral
	Inspección visual de la válvula	Mensual
VALVULAS ARI	Lubricación	Mensual
	Desarmar y lavar el mecanismo	Trimestral
MANOMETROS	limpieza de pumis y sustitución anual	Mensual
TABLEROS DE CONTROL	Limpieza exterior del gabinete	Semanal
	Reapriete de conexiones eléctricas de fuerza y de control	Trimestral
	Revisión y reposición de focos indicadores de ser necesario	Semestral
CONTROLADOR DE CLORO CON SENSOR	Revisión y limpieza del sensor	Trimestral
	Calibración	Trimestral
	Reapriete de conexiones eléctricas de fuerza y señal	Trimestral
TURBIDIMETRO	Reapriete de conexiones eléctricas	Trimestral
	Revisión del lente del limpiador y lente del sensor	Semestral
	Calibración	Semestral
FILTRO DESHIDRATADOR DE LODOS	Reapriete de conexiones de motores	Mensual
	Lavado con solvente dieléctrico estator de motor eléctrico	Anual
	Aplicación de barniz dieléctrico	Anual
	Megueo de motor fase-tierra inyectando 250VDC durante 1 minuto	Anual
	Revisión de rodamientos cambio de ser necesario	Mensual
	Cambio de aceite del moto reductor.	Anual
	Limpieza de mecanismos internos de moto reductor	Anual
	Cambio de retenes.	Anual
	Limpieza y lubricación de coplees.	Mensual
	Revisión y limpieza del agitador de estación de poliedro	Mensual
	Limpieza de tanque	Mensual
	limpieza de válvula para drenado	Mensual
Limpieza de tanque	Mensual	
Limpieza de sistema de discos	Mensual	

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

EQUIPO	ACTIVIDADES A REALIZAR	FRECUENCIA
SOPLADORES DE DIGESTORES (22.1 KW)	Reapriete de conexiones de motor	Mensual
	Lavado con solvente dieléctrico estator de motor eléctrico	Mensual
	Aplicación de barniz dieléctrico	Mensual
	Megueo de motor fase-tierra inyectando 1000VDC durante 1 minuto	Semestral
	Revisión, limpieza y lubricación de rodamientos, cambio de ser necesario	Semestral
	Revisión de protección térmica de los devanados en motor 500 Ω	Mensual
	Megueo de cable fase-tierra inyectando 500VDC durante 1 minuto	Trimestral
	Inspección de bandas tipo V si es necesario reemplazo.	Mensual
	Revisión de aceite de soplador, cambio de ser necesario	Mensual
	Inspección y limpieza de mecanismos internos de soplador	Mensual
	Cambio de retenes	Semestral
	Revisión, limpieza y ajuste de poleas	Mensual
	Limpieza y lubricación de empaques	Mensual
	Limpieza de tapas de soplador	Mensual
	Inspección y limpieza de filtro cambio de ser necesario	Mensual
	Inspección y limpieza de silenciador	Mensual
	Limpieza de graseras	Mensual
	Tensión y alineación de bandas	Mensual
	Servicio a extractor limpieza a estator, revisión de conexiones eléctricas, cambio de rod	Mensual
	Limpieza general de equipos y cabinas acústicas	Mensual
Inspección y servicio a válvulas de alivio	Mensual	
Limpieza y revisión de manómetros	Mensual	
Limpieza y revisión de mirillas de nivel de aceite	Mensual	
Pruebas de operación y toma de lecturas de corriente y voltaje	Mensual	
TUBERIA HIDRAULICA	Inspección visual del exterior	Mensual
	Revisión y reapriete de soportaría mecánica si es necesario	Mensual
	Pintura General	Anual
EQUIPOS EN GENERAL TANQUES Y FILTROS	Revisión y retoques de pintura	Mensual
	Revisión y reapriete de soportaría mecánica si es necesario	Mensual
	Pintura General	Bianual
PLC Y EXPANCIONES	Revisión y reapriete de conexiones eléctricas	Mensual
	Revisión de parámetros de respuesta	Mensual
	Chequeo de voltaje y señal de 4-20mA	Semestral
	Pruebas de operación, toma de lecturas y ajustes si es necesario	Semestral
TANQUES DE ALMACENAMIENTO	Mantenimiento de pintura	Semestral
	Limpieza y Sanitización	Semestral
	Mantenimiento Eléctrico de Niveles	Semestral
	Resanes por corrosión	Semestral
GRUAS Y POLIPASTOS	Limpieza y lubricación	Mensual
	Mantenimiento Eléctrico	Mensual
	Retoques de pintura	Mensual
EDIFICIOS	Mantenimiento de pintura	Anual
	Impermeabilización de Techos	Anual
	Mantenimiento Eléctrico y Alumbrado	Anual
	Resanes de Obra civil	Anual
	Reparación de caminos	Anual

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

EQUIPO	ACTIVIDADES A REALIZAR	FRECUENCIA
INSTRUMENTACION Y CONTROL	Válvula y Actuador Eléctrico de Sobre flujo S1 4 "	Triannual
	Válvula y Actuador Eléctrico de Control de Presión E 6 "	Triannual
	Válvula y Actuador Eléctrico de Para centro de Purga de Lodos 4 "	Triannual
	Controlador de TUI	Triannual
	Sensor de TUI	Triannual
	Presurímetro Electrónico	Triannual
	Medidores Electromagnéticos 6 "	Triannual
	Manómetros	Triannual
	Diferencial de Presión	Triannual
	Válvulas Kinetrol	Triannual
	Control PLC	Triannual
Expansiones	Triannual	

El programa completo de mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales se incluye en el Anexo Técnico (Planos).

Para el mantenimiento preventivo y correctivo, las bombas serán lubricadas y revisadas, en el caso de que alguna de las bombas tenga algún desperfecto, se procederá a su mantenimiento correctivo.

II.2.6 ETAPA DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DEL SITIO

Para el caso de este proyecto, no se prevé una etapa de abandono, ya que el tratamiento de las aguas residuales de Tijuana es una necesidad prioritaria. Asimismo, las zonas de suministro a de agua tratada padecen de un déficit en el abastecimiento de agua.

En el caso de que el proyecto se abandone, se estudiará previamente la forma de desmantelamiento y se

II.2.7 RESIDUOS.

II.2.7.1.1 RESIDUOS EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Durante el desarrollo del proyecto se prevé la generación de residuos orgánicos, inorgánicos, de manejo especial, peligrosos, entre otros, mismos que pudieran ser producidos por las actividades y/o los trabajadores que llevarán a cabo las actividades de construcción del **AGUA PARAR EL VALLE DE GUADALUPE**; se calcula que habrá un promedio de 150 personas trabajando simultáneamente a lo largo de toda el área donde se desarrollará el proyecto; las actividades como bien se ha mencionado anteriormente se tienen proyectadas para una duración de 36 meses en los que se tendrán que implementar medidas para el correcto manejo y gestión de los residuos generados.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Restos de vegetación, que se derivará de los trabajos de desmonte, de aquellas plantas que no puedan ser rescatadas o trasplantadas; ya sea por su tamaño o por que las mismas correspondan a especies invasoras que causan efectos negativos sobre otras especies. No se tiene un cálculo exacto de residuos de vegetación, pero toda vez que los restos de vegetación se pueden reincorporar al suelo, los mismos podrán ser reciclados, y reutilizados para mejorar suelos, en trabajos de composteo de revestimiento de taludes o para enriquecer suelos, no obstante, es importante controlar que los mismos no se dispersen y puedan causar efectos como obstrucciones de corrientes o ser arrastrados por el viento sin control.

La basura doméstica será recolectada por una empresa autorizada dedicada al manejo de desechos sólidos; el escombro resultante será depositado en sitios autorizados por el municipio. Se considera un factor de generación de basura de aproximadamente 1.14 kg/personas/día, que incluye desechos orgánicos e inorgánicos.

Dentro de los residuos sólidos no peligrosos (industriales) que se generarán durante la etapa de operación del proyecto, se encuentran: plástico, vidrio, papel, cartón, trapos y guantes, así como residuos metálicos. Sumados a los residuos sólidos no peligrosos señalados anteriormente se encuentran los domésticos, los cuales en su mayor parte son residuos de alimentos, de manera general se puede mencionar los siguientes: Materia orgánica, envases de Tetrapak, papel, polietileno, plástico, fibra, lata, trapo. La madera de embalaje de los equipos, medidores, válvulas y otros componentes que sea necesario sustituir, cumplirá con la NOM-144-SEMARNAT-2004 Embalaje de Madera, ya que contará con la certificación de origen o sello de inspección, que demuestra que la Madera que se emplea en el embalaje de los materiales importados, haya sido tratada conforme a los requerimientos de la norma.

CUADRO II- 30 RESIDUOS QUE SE GENERARÁN. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL TERRENO Y CONSTRUCCIÓN

TIPO DE RESIDUO	RESIDUOS REPRESENTATIVOS	DISPOSICIÓN FINAL
RESIDUOS SÓLIDOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Material producto de la excavación 2. Pedacería de acero 3. Cartón de empaques 4. Plásticos de empaque 5. Madera de embalajes 6. Pedacería de concreto 	<p>Venta</p> <p>Servicio de limpia municipal</p>
RESIDUOS PELIGROSOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aceites lubricantes gastados 2. Estopas y trapos impregnados 	Confinamiento controlado
AGUAS RESIDUALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aguas residuales sanitarias 	Red de drenaje municipal
RESIDUOS DOMÉSTICOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Papel de desecho en oficinas 2. Empaques de comida 3. Restos de comida 4. Papel sanitario 	Relleno sanitario municipal
EMISIONES A LA ATMÓSFERA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Polvos fugitivos por movimiento de tierras 2. Polvos por carga y descarga de vehículos materialistas 3. Gases de combustión de maquinaria y vehículos 4. Humos de soldadura 	Atmósfera y suelo

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

EMISIONES DE RUIDO	1. Ruido de maquinaria y herramientas 2. Ruido por movimiento vehicular	Atmósfera
--------------------	--	-----------

II.2.7.2 RESIDUOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En los trabajos de preparación del sitio se espera la generación de restos de vegetación por la remoción de vegetación que deberán ser picados y triturados, los mismos, podrían ser reutilizados en las labores de mejora de suelos durante las acciones de revegetación y reforestación. Durante la operación, se espera la producción de cantidades mínimas de vegetación producto de los trabajos de jardinería en las áreas verdes de la PTAR.

De modo adicional, durante el proceso de construcción del proyecto, así como por la operación y mantenimiento se prevé la generación de residuos sólidos urbanos, derivados de la presencia de personal diverso en el área; se presenta a continuación un cálculo estimado de generación mensual con un promedio de 150 personas trabajando simultáneamente en la construcción del acueducto:

CUADRO II- 31 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO (CANTIDAD APROXIMADA) /MENSUALES.

Plásticos, Papel, Cartón, Vidrio (m ³)	Desechos Orgánicos (m ³)	Residuos Sanitarios (litros)
5.06	3.04	18,060

La mayoría de los residuos generados serán enviados a los servicios de limpia municipales. Se instalarán contenedores o depósitos específicos y con tapa para la recolección de los residuos generados, para evitar la generación de malos olores y la presencia de fauna nociva, serán enviados regularmente a los tiraderos de basura del municipio que corresponda, por medio de una camioneta Pick-up propiedad de la compañía constructora.

II.2.7.3 RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

a) Durante la preparación y construcción
 Por sus características y en el transcurso de la construcción del proyecto, se prevé la generación de los siguientes residuos de manejo especial:

CUADRO II- 32 GENERACIÓN DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL EN EL ÁREA DEL PROYECTO (CANTIDAD APROXIMADA).

MATERIALES PÉTREOS (m ³)	VEGETACIÓN REMOVIDA (m ³)	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN Y TUBERÍAS (m ³)	LLANTAS DE DESECHO (m ³)
13 m ³	11 m ³	5.5 m	80m

II.2.7.4 RESIDUOS PELIGROSOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Tanto en las etapas de preparación del sitio-construcción, así como la operación-mantenimiento de todas las obras que constituyen al proyecto, se pueden esperar se generen materiales impregnados con sustancias como solventes o grasas. Por sus características físicas y químicas, se prevé la generación de los siguientes residuos peligrosos en las distintas etapas de construcción del proyecto.

CUADRO II- 33 GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO (CANTIDAD APROXIMADA).

BATERÍAS (M ³)	ACEITES, LUBRICANTES (M ³)	RECIPIENTES(M ³)	DESECHOS INDUSTRIALES (M ³)
0.25	1	5	0

II.2.8 RESIDUOS ESPERADO EN LA ETAPA OPERACIÓN.

La operación del proyecto, implicará la producción de 1) Residuos Urbanos papel, plásticos, PET, restos de papel, restos de comida, restos de Vegetación producto de los trabajos de jardinería y mantenimientos de áreas revegetadas y reforestadas, así como 2) Restos de Manejo especial, como son restos de equipos dañados o descompuestos, maquinaria y material impregnado con residuos peligrosos como con partes de tubos reemplazados, piezas dañadas impregnadas con aceites o lubricantes, trapos o paños impregnados de grasas o solventes, así como restos de sustancias que se captan en los sistemas de tratamiento de agua, como son arenas, materiales triturados y lodos.

II.2.8.1 RESIDUOS URBANOS DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN

Los restos urbanos, de la operación del proyecto, serán generados principalmente por la participación de personal, como son restos de alimentos, envolturas, plásticos como parte de botellas de agua, latas de refrescos, restos de papelería, material de limpieza, así como desechos provenientes del mantenimiento de las áreas verdes (poda de vegetación de ornato, pastos, chaponeo o limpieza del trazo del acueducto).

II.2.8.2 RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

Los residuos de manejo especial que se manejan en la planta, de acuerdo con el artículo 19 de la LGPGIR que establece diez categorías definidas de RME y la NOM-161-SEMARNAT-2011, serían los siguientes:

Residuos tecnológicos: Computadoras personales de escritorio y sus accesorios. • Computadoras personales portátiles y sus accesorios. • Teléfonos celulares. • Monitores con tubos de rayos catódicos (incluyendo televisores). • Pantallas de cristal líquido y plasma (incluyendo televisores). • Reproductores de audio y video portátiles. • Cables para equipos electrónicos. • Impresoras, fotocopias y multifuncionales, cartuchos de tóner gastados.

Otros: Neumáticos de desecho, Envases y embalajes de tereftalato de polietileno (PET), polietileno de alta y baja densidad (PEAD y PEBD), poliestireno (PS), Envases, embalajes y perfiles de metal ferroso, residuos de soldadura, limaduras y virutas de metales ferrosos.

Restos de arena, se calcula un volumen de arena 70 Kg diarios; mismos que se mezclarán con los lodos y servirán para facilitar la digestión de estos materiales.

Se estima la recepción de 1 a 2 Kg diarios de tapas, PET y otros plásticos, así como algunos metales, que podrán ser acopiados y entregados a los servicios municipales de Tijuana a través de la CESPT, para su tratamiento, manejo o reciclado. Además de trapos y papeles se degradan al triturarse para formar parte de los lodos, e inclusive hidrocarburos provenientes de coladeras donde muchas veces se vierten de manera accidental o de manera clandestinas aceites, lubricantes, combustibles y solventes gastados.

Se prevé la producción de 1700 Kg diarios (5.1 toneladas mensuales) de lodos activados, que se deshidratarán y secarán os y secos con pruebas y se entregarán a los agricultores como mejoradores de suelos, a efecto de garantizar que los lodos de la planta de tratamiento, puedan ser reutilizados se analizarán para determinar su posible utilización conforme a las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-004-SEMARNAT-2002 (NOM-004) y NOM-083-SEMARNAT-2003 (NOM-083) y en el caso de ser reaprovechados de obtendrá la "Constancia de no peligrosidad de los mismos".

Toda vez que la PTAR será gran generador por el volumen de lodos y otros como es el caso de los residuos peligrosos, cuyo manejo se apegará a un Plan de Manejo de Residuos Sólidos durante toda la vida útil del proyecto, según lo disponga la Ley General para la Prevención y Gestión de Residuos Sólidos y conformes la Ley Estatal para la Prevención y Gestión de Residuos Sólidos.

II.2.8.2.1 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

II.2.8.2.2 PARA EL MANEJO DE LOS MATERIALES DE QUE RESULTEN DE LA REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y DESPALME.

Se deberán establecer áreas para almacenamiento temporal dentro del patio de maniobras, que deberán permitir el resguardo tanto de la vegetación, como del material que se despalde, dichos materiales revolverán y se mantendrán en el sitio hasta que la misma sea reutilizada para el relleno superficial de la zanja o para ser esparcido en el DDV de la carretera, para contribuir a formar una capa de tierra vegetal.

II.2.8.2.3 PARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN GENERAL

Tanto en los frentes de trabajo como en los patios de maniobras, se establecerán botes de capacidad de 200 litros que permitirán el almacenamiento temporal de residuos sólidos que generen los trabajadores, se procurará la separación de los residuos sólidos por su origen, la separación será por lo menos como residuos orgánicos e inorgánicos.

II.2.8.2.4 PARA LOS RESIDUOS SANITARIOS

Para todos los frentes de trabajo se establecerán baños portátiles a razón de 1 por cada 25 trabajadores o fracción excedente de 15, mismos que serán saneados por parte de las empresas arrendadoras periódicamente con el fin de mantener un ambiente limpio y sanitizado para los usuarios. Las empresas arrendadoras de estos dispositivos darán disposición final a los residuos sanitarios provenientes de cada uno de estos sanitarios móviles.

II.2.8.2.5 PARA LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS

Es importante aclarar que durante la preparación y construcción del proyecto, se podrían generar derrames de sustancias que por su composición química podrían considerarse tóxicas, como es el caso de aceites gastados de la maquinaria, pero es importante decir que se buscará establecer un reglamento que obligue a los contratistas de la obra a que no se realicen actividades de mantenimiento de maquinaria en la zona, sin embargo y como medida preventiva se tendrán charolas que permitan la recolección de aceites o grasas y un contenedor con tapa hermética, que se mantendrá en el patio de maniobras, correctamente señalada para garantizar que las sustancias tóxicas no lleguen a contaminar el suelo o agua.

Dichos materiales (en caso de que lleguen a recolectarse) se entregarán a algún prestador de servicios especializado y autorizado por la SEMARNAT para el manejo, traslado y disposición final.

Transportación de residuos: La empresa en todo momento se ha comprometido y se compromete a transportar sus residuos peligrosos en los vehículos que determine la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, bajo las condiciones previstas en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Publicado en el Diario Oficial el 30 de noviembre de 2006) y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes. Asimismo, los vehículos a utilizar ya sean propios o contratados, estarán registrados ante la SCT, SETIQ-ANIQ, y SEMARNAT.

La empresa cumplirá en todo momento con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su REGLAMENTO de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado el 30 de noviembre de 2006, así como con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia ecológica y de salud.

Así mismo, se apegará a lo establecido en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, publicado en el Diario Oficial el 7 de abril de 1993.

La empresa contará con los Manifiestos para Empresa Generadora de Residuos Peligrosos, de los residuos peligrosos que envíe a disposición final, en el formato correspondiente publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de mayo de 1989. Así mismo se compromete a dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en el REGLAMENTO de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

II.2.9 GENERACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO.

Aunque no son considerados en su totalidad, pero si determinantes en el desarrollo de las obras y en el periodo que comprenden las distintas etapas de construcción del proyecto se prevé la generación de las siguientes emisiones a la atmosfera serán.

CUADRO II- 34 GENERACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

RUIDO	OLORES	GASES DE COMBUSTIÓN	POLVOS Y PARTÍCULAS FINAS
Estas emisiones al ambiente se medirán al momento de la construcción de la obra y se deberá apegar a las normas ambientales aplicables en la zona.			

Durante la operación de la PTAR, es probable se desprendan algunos malos olores, sin embargo, es preciso señalar que en la zona se opera la PTAR Punta Bandera que ya está generando malos olores, la intención de sustituir las instalaciones de la PTAR multireferida, es disminuir los problemas que se están produciendo; los equipos nuevos del presente proyecto tienen como fin reducir las emisiones tanto de ruido como de olores, y otros; aumentando la protección ambiental de la zona, no obstante, se deben mantener esquemas estrictos de vigilancia para manejar las excedencias mediante métodos innovadores y bajo esquemas de mejora continua y de vigilancia o monitoreo permanente.

La recolección de lodos puede ocasionar la producción de metano que corresponde a un gas que además de producir malos olores puede tener cierto grado de ignición; por ello y en virtud de su alto contenido calórico es factible poderlos utilizar como combustible a partir del cual sería posible reutilizarlo para el propio funcionamiento de la PTAR nuevo, aunque este proceso aún no está definido, pero se puede integrar y de ser necesario se notificaría a la autoridad.

II.2.10 REQUERIMIENTO DE PERSONAL E INSUMOS.

Para la construcción de las obras de construcción de la Planta de Tratamiento de aguas Residuales y del acueducto, se dispondrá del siguiente personal e insumos:

II.2.10.1 PERSONAL REQUERIDO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Para la realización de los trabajos en construcción tanto de la planta de tratamiento de aguas residuales como del acueducto, se requerirá el siguiente personal especializado:

CUADRO II- 35 PERSONAL NECESARIO PARA LA PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

PERSONAL	CANTIDAD
Coordinador	1
Superintendente	1
Administrador	1

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Calidad	1
Seguridad	1
Ambiental	1
Jefe de topografía	1
Control de proyecto	1
Compras	1
Supervisión	1
Aux Calidad	3
Aux seguridad	3
Aux Ambiental	3
Topógrafo	4
Aux Topógrafo	5
Aux. Control	1
Almacenista	3
Aux supervisión	5
Supervisión Externa	5
Intendencia	1
Operador Hiab	2
Operador retro	2
Auxiliar General	2
TOTAL	49

Se dividirá el trabajo a realizar en cuatro cuadrillas, cada una formada por tres trabajadores, además de que en el tramo se contará con el apoyo de un operador de retroexcavadora y un operador de tracto camión para los trabajos de limpieza, excavación y acarreos

CUADRO II- 36 PERSONAL REQUERIDO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

TRAMO	DRO	RESIDENTE DE OBRA	OPERADOR DE RETROEXCAVADORA	OPERADOR DE TRACTO-CAMIÓN	OFICIAL	CABO	AYUDANTE
000+000'-022+00	1	2	3	4	4	4	4
022+000-044+000		2	2	4	4	4	4
044+000-066+000		2	2	4	4	4	4
066+000-088+000		2	2	4	4	4	4
088+000-111+103		2	3	4	4	4	4

La construcción de los puentes y obras como estaciones de bombeo, así como la PTAR se realizará aprovechando el personal señalado en los cuadros anteriores.



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

II.2.10.2 MATERIALES REQUERIDOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Para la construcción del acueducto, no se requerirán materiales de banco, ya que se reutilizará el material producto de la excavación para el relleno de la zanja. El acueducto será conformado por tubería de 46 a 48 pulgadas tanto de acero como de poliéster reforzado con fibra de vidrio PRF Flowtite.

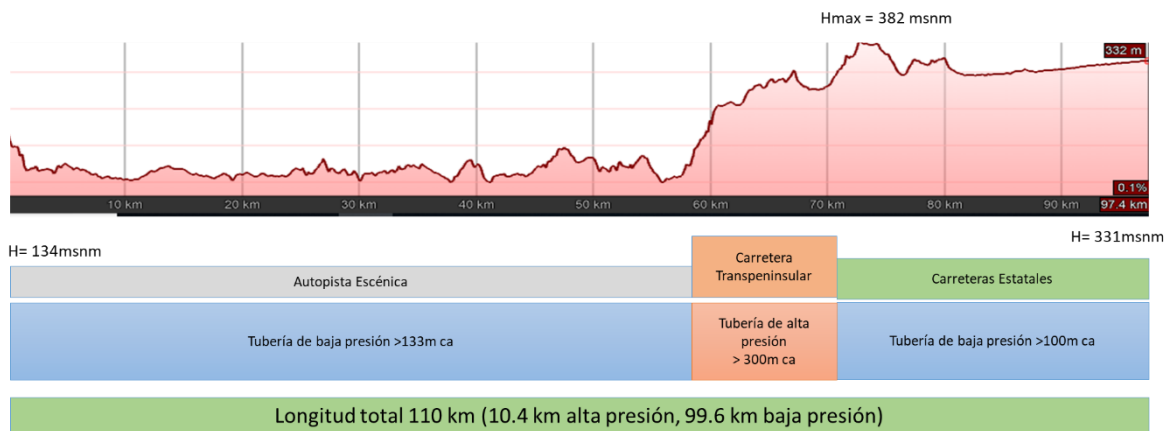


FIGURA II- 79 PERFIL DEL TRAZO DEL ACUEDUCTO

II.2.10.3 LA TUBERÍA DE BAJA PRESIÓN SERÁ 99.6 KM DE BAJA PRESIÓN DE 105 MM DE DIÁMETRO NOMINAL.

Tubería de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV). La tubería y los sistemas de unión se fabrican en serie métrica(mm), bajo el sistema de enrollamiento continuo tipo RPMP (Tubo Mortero de Polímero Poliéster Reforzado), según las normas de fabricación D2310 y D2996, unión por cople doble campana con empaque elastomérico (Cople PRFV doble unión y empaques REKA), bajo la certificación de cumplimiento de las Normas ISO-10639 sistemas a presión y no presurizados para suministro de agua (potable) y la norma ISO-10467 "Sistemas a presión y no presurizados para drenaje y alcantarillado", esto homologado y en cumplimiento también con la Norma Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011" Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y sanitario-hermeticidad-especificaciones y métodos de prueba"

II.2.10.4 LA TUBERÍA DE BAJA PRESIÓN SERÁ 10.4 KM ALTA PRESIÓN DE 42" DE DIÁMETRO NOMINAL

Tubería Helicoidal SAWH modo tándem, de 1,066.8 mm de Diámetro exterior, en espesores de 14.3 mm. Aplicación: Sistema de Riego – No agua potable. Norma referenciada de fabricación e inspección – ANSI / AWWA C200-17 (American Water Works Asociación). Norma referenciada de recubrimientos, para la aplicación e inspección: AWWA C213 (fusión bonded Epoxy coatings and linings



for Steel water pipe), AWWA C222 – (Polyurethane Coatings for interior and exterior of Steel water Pipe). Materia prima de acero. Acero al carbono en grados API L485 M. y ASTM A36. Procesos de soldeo y calificación como mínimo lo siguiente: SAWH, FCAW, SMAW. La calificación consta de ensayos de tensión (2 test), 4 Dobleza Guiado (2 de cara interior y 2 de cara exterior para SAWH y 2 de cara y 2 de raíz para FCAW, SMAW). Espesor nominal 14.3 mm con tolerancias de $\pm 10\%$. Longitudes designadas a: Mínimo 7m, máximo 17m. Preparación de extremos – Espiga / Campana: De acuerdo con ANSI AWWA C200 inciso 4.11.2 y AWWA Manual M-11 figura 6.1 junta soldada (D). Tolerancias de dimensiones de tubería: De acuerdo con 4.9 de AWWA C200. Recubrimiento exterior: Preparación de sustratos, Aplicación e inspección de recubrimiento Fusión Bonded Epoxy (FBE): De acuerdo con estándar ANSI/AWWA C-213. Espesores: Mínimo 16 mil. Recubrimiento interior: Recubrimientos Poliuretano para aplicación industrial conducción de agua no potable. Preparación de sustratos, Aplicación e inspección de recubrimiento Poliuretano. De acuerdo con estándar ANSI/AWWA C-222. Color: Azul y blanco. Espesores: Mínimo 20 mil. Máximo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

II.2.11 DISPOSITIVOS DE CONTROL VIAL PARA PROTECCIÓN DE OBRAS.

Conforme a lo establecido y durante las distintas etapas de construcción de la obra, se deberán seguir los lineamientos de seguridad establecidos en las normas vigentes de la S.C.T. para vialidades y obras en construcción. La señalización consistirá en la utilización de los dispositivos siguientes:

a) Letrero informativo de obra completo.

Este dispositivo deberá contener la descripción, la dependencia contratante y empresa ejecutante, así como los beneficios de la misma. Sus dimensiones mínimas deberán ser de 1.22 x 2.44 m y deberán colocarse en puntos estratégicos de la obra.

b) Poste de plástico reflejante (alineador) con base, de 1.05m de altura.

Se utilizará para el alineamiento de tráfico vehicular que sea necesario desviar o la delimitación de área de construcción.

c) Barril de plástico reflejante (trafitambos) de 0.60m de base y 1.05m altura.

Se utilizará para colocar barreras de no circulación cercanas al movimiento de equipo de construcción o excavaciones.

d) Señalamiento preventivo “Máquinas Trabajando” de 1.78 x 0.55 m.

Se utilizará como aviso de zona de trabajo para peatones y vehículos, donde el equipo de construcción se encuentre operando.

e) Señalamiento preventivo “Hombres Trabajando” de 1.78 x 0.55 m.

Se utilizará como aviso de zona de trabajo, para vehículos locales y en general donde se efectúen trabajos de mano de obra directa.

f) Señalamiento preventivo “Inicia (Termina) Tramo en Construcción”, “Desviación” de 1.78 x 0.55 m.

Se utilizará como aviso de para peatones y vehículos en general de la delimitación de la zona de trabajo o desviaciones.

g) Malla de plástico color naranja de 1.22 de altura.

Se utilizará en la adecuación de pasos peatonales provisionales, como protección de barandal y delimitación de área de circulación de personas.

h) Cinta amarilla de precaución.

Se utilizará, para la liga de postes de plástico, en zonas de tránsito vehicular o áreas de peligro para los peatones. En general donde sea necesario marcar una zona, como ejemplo un registro abierto, zanja abierta etc.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

"AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE"

PROYECTO CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE TIJUANA,
PLAYAS DE ROSARITO Y ENSENADA EN BAJA CALIFORNIA.



TRATAMIENTO, RECICLAJE Y PURIFICACIÓN DE AGUA
P R E S E N T A

CAPÍTULO III

Contenido

III Vinculación con los Instrumentos de Planeación y Ordenamientos Jurídicos	
Aplicables.....	4
III.1 Información sectorial	4
III.1.1 Planes gubernamentales (tres niveles de gobierno).....	12
III.1.1.1 Planes Nacionales de Desarrollo (PND).	12
III.1.1.2 Plan Estatal de Desarrollo de Baja California (PED-BC) 2014-2019	15
III.1.2 Plan Estratégico Metropolitana Tijuana Playas de Tijuana y Tecate visión 2034 (PEM-2034).....	16
III.1.3 Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Tijuana, Tecate, Playas de Rosarito y Ensenada (POZMTTPRE)	19
III.2 Políticas e Instrumentos de Planeación del Desarrollo en la Región.....	20
III.2.1 Acuerdos Internacionales, Leyes y Reglamentos nacionales.....	20
III.2.1.1 Tratado de Paz - México -Estados Unidos relativos al aprovechamiento de agua....	21
III.2.1.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	21
III.2.1.3 Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.....	24
III.2.1.4 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento	26
III.2.1.5 Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su Reglamento	28
III.2.1.6 Ley General para Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos	28
III.2.1.7 Ley Estatal para Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Estado de Baja California.....	29
III.2.2 Ley General de Cambio Climático (LGCC)	30
III.3 Ordenamientos y Decretos.....	36
III.3.1 Programas de Ordenamiento Ecológico	36
III.3.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Baja California36	
III.3.1.2 Programa Regional de Desarrollo del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada (COCOTREN) 2014.....	79
III.3.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico del Corredor San Antonio de las Minas – Valle de Guadalupe (POEVG) 2006.....	90
III.3.1.4 Programas de Desarrollo Urbano.....	102
III.3.1.5 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de población de Tijuana PDU del CPT 2010-2030	103
III.3.1.6 Programa Parcial de Crecimiento de Playas de Tijuana 2008-2030 PPCPT 2008-2030	106
III.3.1.7 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de población de Playas de Rosarito (PDUC-PR), B.C. 2007-2020	109
III.3.1.8 Programa Parcial de Mejoramiento Urbano de la Zona del Centro de Convenciones de Playas de Rosarito.....	113
III.3.1.9 Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Primo Tapia 2010.....	113
III.3.2 Decretos de Áreas Naturales Protegidas	114
III.3.3 Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas en Materia Ambiental, Forestal, de Aprovechamiento de Recursos Naturales y demás Aplicables.....	115
III.4 Conclusiones y Congruencia del proyecto con planes federales, estatales municipales y ordenamientos.....	118

Índice de Figuras

Figura III- 1 Nota periodística que da cuenta del problema de marea roja en Playas de Tijuana.....	6
Figura III- 2 Unidades de Gestión donde incidirá el proyecto.....	37
Figura III- 3 Se muestra la predominancia de la política de Aprovechamiento Sustentable de las UGA donde incidirá el proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	38

Índice de Cuadros

Cuadro III- 1 Calidad de agua del influente de la PTAR Punta Bandera	9
Cuadro III- 2 Ocho líneas estratégicas y 109 proyectos estratégicos del PEM -2034	16
Cuadro III- 3 Cuadro las estrategias en que se reconoce la correspondencia del proyecto.	17
Cuadro III- 4 Vinculación del proyecto con la LGEEPA y su REIA	21
Cuadro III- 5 Análisis de las zonas que requieren Cambio de Uso de Suelo Forestal.....	26
Cuadro III- 6 Unidades de Gestión donde incidirá el proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	37
Cuadro III- 7 Propuestas de cumplimiento del Agua para el Valle de Guadalupe.....	38
Cuadro III- 8 Unidades de Gestión Ambiental donde incide el proyecto y sus particularidades.....	47
Cuadro III- 9 criterios de Regulación Ecológica aplicables para el Proyecto.....	47
Cuadro III- 10 Vinculación del proyecto con el listado de criterios por sector y por UGA del POEBC....	48
Cuadro III- 11 UGT del COCOTREN 2014 donde incide el proyecto	80
Cuadro III- 12 Criterios que aplican	81
Cuadro III- 13 USOS DE INFRAESTRUCTURA REGIONAL Y ESPECIALES.....	87
Cuadro III- 14 Criterios de Desarrollo urbano y lineamientos del COCOTREN-2014	88
Cuadro III- 15 Vinculación del proyecto con los lineamientos ecológicos aplicables por UGA del POEVB	90
Cuadro III- 16 Programas de Desarrollo Urbano que se relacionan con el proyecto	103
Cuadro III- 17 Vinculación del PDU de CU de Tijuana y la obra.....	104
Cuadro III- 18 Tipos de uso en el Sector 2.....	106
Cuadro III- 19 Capacidades de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (Tomado del PPCT	107
Cuadro III- 20 Usos que reconoce el Plan Parcial de Playas de Tijuana	107
Cuadro III- 21 Políticas que aplican en Playas de Tijuana específicamente para el Subsector 2.3 acorde al PPD-PT.....	108
Cuadro III- 22 Políticas definidas en el PPD-PT para el sector 2.....	108
Cuadro III- 23 Usos descritos para los distrito del Centro Poblacional de Playas de Rosarito acorde al PDUC-PR 2007-2020	110
Cuadro III- 24 Sectores que reconoce el PDUC-PR 2007-2020.....	111
Cuadro III- 25 Sectores de la Zona Urbana Primo Tapia	113
Cuadro III- 26 Regiones de importancia de la biodiversidad	114
Cuadro III- 27 Normatividad de carácter federal aplicable al proyecto y medidas que se aplicarán para su cumplimiento.	116
Cuadro III- 28 Congruencia del proyecto con planes y ordenamientos federales, estatales y municipales aplicables.	118

III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

A fin de demostrar la congruencia legal del proyecto **AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE**, se expone información obtenida de planes de gobierno estatal y municipal, del programa hidráulico vigente de 2013-2018, programa hídrico 2030, de los programas de ordenamiento estatal y local.

III.1 INFORMACIÓN SECTORIAL

Entre los compromisos de México a nivel internacional en el marco de la Agenda de Desarrollo Sustentable (Sostenible) ante Organización de las Naciones Unidas, se encuentra el apartado “Agua Limpia y Saneamiento”, cuyo fin es garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos, entre las metas, se encuentran “Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial, e Implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda; Ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización, y Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento (ONU; 2015I).

La carencia de agua en el estado de Baja California, provoca diversos problemas, entre ellos, la competencia por el agua entre los sectores industriales agrícolas, urbanos, la escasez y la falta de manejo adecuada, alrededor del agua en la entidad (García Gómez, 2017²), como en otras regiones del mundo se ha desatado una crisis y el agua es tema de disputa entre el estado, las empresas transnacionales y la sociedad civil (Hatch Kuri, 2012³).

La falta de agua se relaciona a múltiples causas, aunque las principales son la aridez del territorio por las altas temperaturas y la baja precipitación (normales varían de 200 a 300 mm al año, mientras en el resto del Estado las precipitaciones disminuyen significativamente, hasta registrar 50 mm al año); además de que se realiza una alta extracción para la realización de actividades agropecuarias; como el caso de Mexicali –fundada desde 1930- y que se abastece de agua superficial a partir del Río Colorado. Tijuana por su parte enfrenta dos retos principales sobre el manejo de sus recursos hídricos, que se relaciona con el crecimiento poblacional y económico, mismo que implica una demanda muy alta de agua potable, así como la generación de aguas residuales, y la limitada disponibilidad natural de las fuentes de agua debido a los escasos recursos hídricos propios, tanto superficiales como subterráneos, dependiendo también del abasto de agua a través del Río Colorado (Navarro Chaparro et. al, 2014⁴,

¹ <http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/post-2015/sdg-overview/goal-6.html>

² García Gómez José, 2017, *Autogestión: La visión que falta en la gestión del agua en Baja California*, El Colegio de la Frontera Norte, garcia.jose39@uabc.edu.mx Universidad Autónoma de Baja California, México. <http://www.redalyc.org/jatsRepo/136/13655099008/13655099008.pdf>.

³ Hatch Kuri Gonzalo, 2012, *El Derecho Humano al Agua*, en: *Revista Araucaria*, 213-219, Universidad de Sevilla, España.

⁴ Navarro Chaparro Karina, Patricia Rivera, Roberto Sánchez, 2014, *Análisis del manejo de agua en la ciudad de Tijuana, Baja California: Factores críticos y retos*, Universidad Autónoma de Baja California.

Bernal, 2005; Marcus, 2000). Las formas de suministro de agua en Ensenada son diversas, considerando que este municipio cubre más de las 3/4 cuartas partes del estado; y que se realiza a través de la extracción de agua de sus acuíferos; como es el caso del Acuífero de la Misión, que surte de agua a la Ciudad de Ensenada y el Valle de Guadalupe, aunque depende de la misma forma de los aportes del Río Colorado a través del acueducto que atraviesa la sierra de la Rumorosa hasta alcanzar el Valle de Guadalupe y el Centro Poblacional de la Ciudad de Ensenada.

Según datos del propio gobierno de Baja California, existe un volumen de agua disponible de 3,250 millones de metros cúbicos (Mm³) anuales, distribuido en las corrientes epicontinentales (ríos y arroyos) y subterráneas que drenan el territorio estatal. De este volumen, 2,950 Mm³ se concentran en el Valle de Mexicali, de los cuales 1,850 Mm³ provienen de aguas superficiales y 1,100 Mm³ de aguas subterráneas los 300 Mm³ restantes provienen de los recursos acuíferos subterráneos localizados en el resto del Estado y de los almacenamientos existentes en las presas. El 88 por ciento del total de los recursos hidrológicos se localizan en el Valle de Mexicali; de este porcentaje, el río Colorado aporta el 57 por ciento equivalente a 1,681.5 Mm³, mientras el 12 por ciento restante se encuentra disperso en el resto del Estado.

De acuerdo con lo anterior, los dos problemas hídricos de gran relevancia en la entidad es la insuficiencia de agua para satisfacer las necesidades humanas y la contaminación de la misma, que exigen que en toda la entidad de aumente la capacidad de autogestión de para cubrir las demandas de los diversos sectores de manera equitativa, y que garantice el derecho humano (conforme a lo dispuesto en la resolución 64/292 emitida en la Asamblea General de la Naciones Unidas el 28 de julio de 2010); que cumpla con la calidad conforme a los parámetros establecidos en las normas NOM-001-SEMARNAT-1996 y la NOM-003-SEMARNAT-1997.

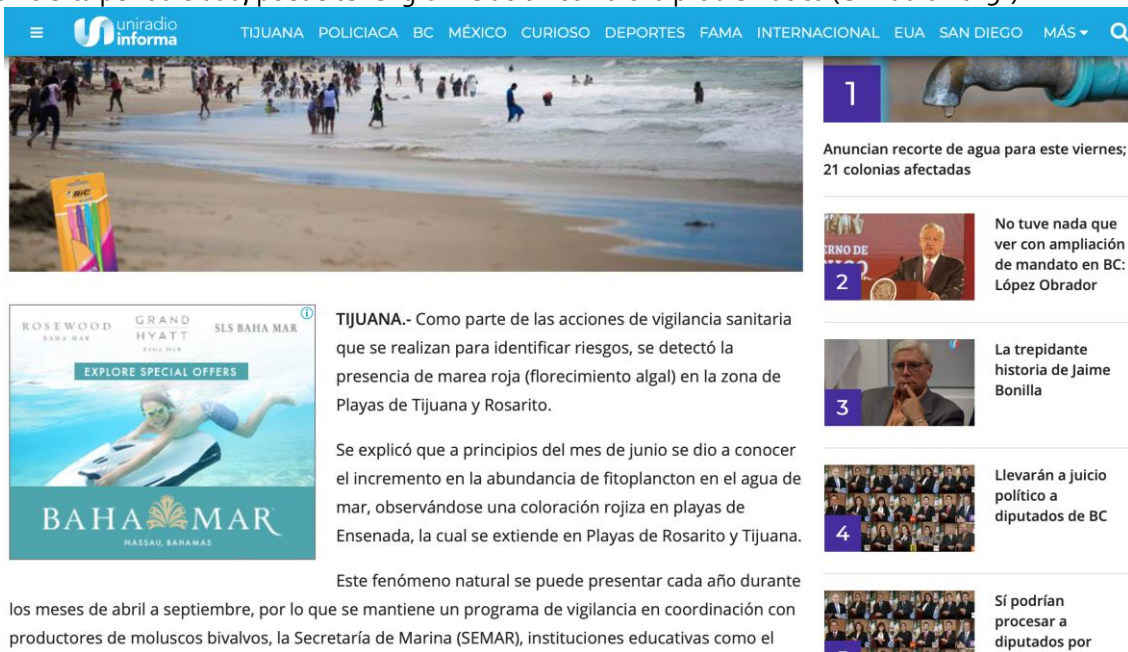
Cabe decir, que la gestión para el suministro y tratamiento de agua en el estado de Baja California está bajo la responsabilidad de las Comisiones Estatales de Servicios Públicos (CESP), que se encuentran en Tijuana, Mexicali, Tecate y Ensenada (acorde a lo dispuesto en el artículo 100 de la Constitución Política de Baja California) y del artículo 13 en su fracción VII de la Ley de las Comisiones Estatales Públicas del Estado de B.C.), mismas que se encargan de manera conjunta de solucionar las demandas de agua y otros servicios como es también el caso de los residuos sólidos urbanos; y se coordinan con la Comisión Nacional del Agua, además de participar con la Comisión Internacional de Límites de Agua de México (CILA) Estados Unidos, de esta forma los organismos antes dichos se coordinan para encontrar las formas y mecanismos que puedan resolver situaciones de conflicto por el agua.

Por otra parte, mencionar que la CILA, se rige por diversos acuerdos firmados entre EUA y México, su misión corresponde en negociar y formalizar acuerdos generados en el marco de sus atribuciones, asistir al gobierno mexicano en los asuntos que le sean encomendados, así como operar y mantener la infraestructura construida bajo dichos acuerdos, asegurando la integridad territorial y promoviendo el manejo de las cuencas transfronterizas en un marco de cooperación y transparencia, bajo los acuerdos existentes del agua con los Estados Unidos de Norteamérica, como son a) El Tratado de Paz La Amistad de 2 de febrero de 1948; b) Convención para el establecimiento de una Comisión Internacional de Límites (CILA), que decida las cuestiones que se susciten en el cauce de los Ríos Bravo del Norte y Colorado del 01 de marzo de 1989, c) Tratado sobre Distribución de aguas internacionales entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América (Tratado de aguas de 1944).

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

En el marco de las negociaciones entre la CILA México y Estados Unidos, desde el año 2017 y durante el año 2018, ha sido un tema de discusión, las protestas por parte de las autoridades de San Diego, debido a los efectos sobre la salud que han generado las descargas de aguas residuales hacia el Océano Pacífico desde las Playas de Tijuana en México, que han implicado la prohibición con sus habitantes de nadar en toda la costa de Imperial Beach. Dichas aguas proceden de la Planta de Tratamiento que procede de la PTAR de Antonio de los Buenos o Punta Bandera, que está vertiendo 1.750 litros de aguas residuales sin tratar en el Océano Pacífico por segundo, la PTAR funciona desde el año 1988, y se ha convertido en una planta muy obsoleta (Jornada 22 de julio de 2018).

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Antonio de los Buenos, fue puesta en operación desde 1988 y la misma fue diseñada con una capacidad para recibir 1200 litros por segundo, sin embargo; actualmente dicha PTAR recibe más de 2000 litros por segundo, siendo esta parte de la causa que genera las descargas de agua hacia el mar, aunque no se tienen datos precisos de la calidad del agua de mar y de cómo se dispersa y otros efectos negativos, aunque constantemente se observa la proliferación de dinoflagelados que producen la marea roja que aunque es un fenómeno que se presenta con cierta periodicidad, puede tener gran relación con dicha problemática (Uniradio 2019⁵).



The screenshot shows a news article from Uniradio Informa. The main headline is "Anuncian recorte de agua para este viernes; 21 colonias afectadas". Below it, there are four numbered items:

1. Anuncian recorte de agua para este viernes; 21 colonias afectadas
2. No tuve nada que ver con ampliación de mandato en BC: López Obrador
3. La trepidante historia de Jaime Bonilla
4. Llevarán a juicio político a diputados de BC

Below the list, there is another item: "Sí podrían procesar a diputados por".

FIGURA III- 1 NOTA PERIODÍSTICA QUE DA CUENTA DEL PROBLEMA DE MAREA ROJA EN PLAYAS DE TIJUANA

En febrero de 2017, según el boletín del CILA, se realizó reunión binacional en Tijuana, Baja California, sobre el saneamiento fronterizo de la región Tijuana–San Diego. En la reunión, la Comisión Estatal de Servicios Públicos Tijuana (CESPT), presentó propuestas para atender los derrames transfronterizos de aguas residuales, entre ellas proporcionar tratamiento y el reúso del efluente de la Planta de Tratamiento de San

5 Uniradio, 2019, Alertan por marea roja en Playas de Tijuana y Playas de Rosarito, en: <https://www.uniradioinforma.com/noticias/bajacalifornia/569161/alertan-por-marea-roja-en-playas-de-tijuana-y-rosarito.html>

Antonio de los Buenos, con lo cual se disminuirá el impacto de la descarga de esta planta en la calidad del agua del Océano Pacífico en ambos lados de la frontera (<http://www.cila.gob.mx/publicaciones/febrero2019.pdf>).

A la luz de los problemas de carencia de agua y los problemas sanitarios que se producen por las descargas al mar, el gobierno junto con el sector social y empresarial de Baja California, han explorado diversas formas de solución entre ellas la posibilidad de reacondicionar la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) San Antonio de Los Buenos, aumentar la capacidad de tratamiento y de reciclamiento de agua para su re-aprovechamiento.

El reúso de aguas tratadas de Tijuana en el Valle de Guadalupe forma parte de los proyectos estratégicos del periodo del gobierno de actual de 2014-2019, dicha solución ha sido analizada durante varias décadas, a efecto de que se realice la construcción de construcción de una acueducto para dar tratamiento al agua que procede de la PTAR La Morita, para enviar el agua tratada hasta el Valle de Guadalupe, donde incluso se generó licitación, donde la empresa que promueve el presente proyecto, resultó ganadora para el envío de mil litros de agua por segundo al municipio de Ensenada, directamente para el riego de los cultivos de vid del valle y con una calidad similar a la que se utiliza para el riego de uva en Valle de Napa, California.

No obstante, a lo anterior, el proyecto de conducir agua tratada a partir de la PTAR La Morita no floreció, y la empresa que promueve el presente proyecto, ha seguido diversos acuerdos con el sector vitivinícola y gobierno, ha para realizar la entrega y suministro de agua tratada a los representantes del sector vitivinícola, entre las rutas analizadas se encuentran las siguientes.

- Morita-Valle de las Palmas- I. Zaragoza – Valle de Guadalupe (derecho de vía del ferrocarril)
- Xochicalco- Morita – Valle de las Palmas- I. Zaragoza – Valle de Guadalupe (ubicación PTAR en la Morita).
- San Antonio de los Buenos – Carretera Escénica – Valle de Guadalupe (Ubicación PTAR en S. A. de los Buenos ruta El Sauzal)
- San Antonio de los Buenos – Carretera Escénica – Valle de Guadalupe (Ubicación PTAR en S. A. de los Buenos ruta La Misión)

El proyecto que nos ocupa, corresponde a una iniciativa del sector privado que puede tener dos tipos de beneficios principales, ya que por una parte se resolvería un problema que está generando tensión en la zona fronteriza entre México y Estados Unidos y por otra coadyuvar a la obtención de agua del Valle de Guadalupe; que es una zona que por tradición y antonomasia se ha dedicado a la producción de la Vid y del vino, desde la época de las Misiones de Jesuitas en baja California y que desde los años 80 se ha despuntado y ha tenido un crecimiento relevante, aunque enfrenta problemas de producción; uno de ellos es la insuficiencia de agua; que limita la producción de la uva entre 6 y 8 toneladas por hectárea, cuando en zonas similares como el Valle de Napa en USA, rebasa la producción de Vid a más de 18 toneladas por hectáreas.

Es preciso mencionar que, la competencia del agua entre el sector doméstico el industrial y el agrícola sobre todo en regiones como Baja California promueve una presión sobre los recursos hídricos. Esta escasez afecta sobre todo a la agricultura, considerado el principal usuario con una utilización del 75%

del total de agua disponible, por lo que la estrategia clave se centra en mejorar la productividad del agua (Molden, Upali & Intizar, 2001b). Este mismo fenómeno, se está reproduciendo en el Valle de Vino, y ante la insuficiencia de agua, se corre el riesgo de que se abandone la producción vitivinícola y se incremente la mancha de asentamientos humanos sobre los terrenos dedicados a la producción de la Vid.

El reúso del agua en el sector agrícola ha demostrado ser eficiente en otros cultivos agrícolas tales como la producción de trigo (*Triticum vulgare*) de Ensenada y Valle de Mexicali, Baja California, México (Ríos Flores, et. al., 2016⁶)

La viticultura está limitada en Baja California por la disponibilidad del agua debido a que es una zona semidesértica, pero se ha demostrado que el reúso de aguas residuales tratadas (ART) sobre la calidad microbiológica y química de las uvas en el Valle de Guadalupe, a través de riego entre 10 a 20 litros por semana; a partir de la planta de tratamiento del Sauzal fueron aplicados a vides de Tempranillo de 5 años de edad y para los testigos del acuífero Valle de Guadalupe, a través del uso de agua que cumple con las NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997, demostrando que no existieron diferencias significativas en el pH, acidez titulable, concentración de sólidos solubles (azúcar) y nitrógeno asimilable por las levaduras de las uvas, independientemente del tipo de agua aplicada como riego. Las concentraciones de los iones de (calcio) Ca, (magnesio) Mg, (sodio) Na, y (potasio) K no fueron afectadas por los tratamientos de riego (Dinora Acosta-Zamorano, et. al. 2013)⁷.

La reutilización de agua tratada procedente de la PTAR Punta Bandera en San Antonio de los Buenos, sobre el Valle de Guadalupe a través del acueducto que se analiza en la presente MIA regional, puede desencadenar diversos beneficios como son resolver diversos problemas incluso legales relacionados con la seguridad sanitaria entre la frontera de México y Estados Unidos, mismo que se está produciendo en la zona costera aledaña a la Playas de Tijuana en México y de San Diego en Estados Unidos de América, disminuir la presión que ejerce la industria vitivinícola sobre la explotación del Acuífero La Misión, aumentar la productividad del sector y minimizar las tensiones de abasto de agua en esta región de Ensenada Baja California. Además; es posible que este proyecto sea el inicio de una forma de gestión más eficiente de agua que se puede reproducir en otras partes de Ensenada y que de hecho ya se practica en la zona agrícola del Maneadero, Ensenada Baja California.

En el Cuadro III-1, se muestran los parámetros del influente del agua de la PTAR Punta Bandera, y de los parámetros con los que se pretende entregar el agua a los vitivinicultores del Valle de Guadalupe al menos durante la época de producción, y es preciso mencionar que el desarrollo y operación del acueducto también permitiría que se almacene el agua que se recibirá.

⁶ José Luis Ríos Flores, Miriam Torres Moreno, José Ruiz Torres, Marco Antonio Torres Moreno, 2016, *Eficiencia y productividad del agua de riego en trigo (Triticum vulgare) de Ensenada y Valle de Mexicali, Baja California, México. Acta Universitaria.*

⁷ Dinora Acosta-Zamorano, Víctor Macías-Carranza, Leopoldo Mendoza-Espinosa, Alejandro Cabello-Pasini, 2013, *Efecto del agua residual tratada sobre la composición química de uva tempranillo (Vitis vinifera) en Baja California, México.*

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III- 1 CALIDAD DE AGUA DEL INFLUENTE DE LA PTAR PUNTA BANDERA

ASVERSA		Comisión Estatal de Servicios Públicos Tijuana											Fecha: 18/07/2019					
		Sistema de Agua Revitalizada para el Valle de Guadalupe											Elaboró: LNR					
Flujo:		1000 LPS (3600m3/h)											Revisó: HLS					
Proyecto:		Sistema de Agua Revitalizada para el Valle de Guadalupe											Aprobó: AGT					
													Revisión: 0					
Parámetros		1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Influyente	Carcamo de bombeo	Reactor Biológico	Soliquator		FMM	Adsorción Cationica 1	Adsorción Cationica 2	Adsorción Aniónica	Mezcla	Desinfección	Digestor de Lodos	Deshidratado de lodos	Regeneración	Regeneración	Regeneración	
			Purga	Efluente														
Caudal (l/s)	NOM-003-SEMARNAT-97	1000.0	1000.00	1000.00	54.56	945.44	926.54	528.13	507.00	491.79	862.40	862.40	5.46	5.46	27.80	21.13	15.21	
		3600.0	3600.0	3600.0	196.4	3403.6	3335.5	1901.3	1825.2	1770.4	3104.7	3104.7	19.6	19.6	100.1	76.1	54.8	
pH	N.D.	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	7.5 - 8.5	6.5 - 8.5	7 - 7.8	7 - 7.5	6.5 - 7.5	6.5 - 7.5	6.5 - 7.5	7 - 7.5	7 - 7.5	7.5 - 8.5	7.5 - 8.6	7.5 - 8.6	7.5 - 8.7	7.5 - 8.8	
SST (mg/l)	30*	397.0	238.2	3,000.0	6,000.0	35.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	30,000.0	50,000.0	10.0	10.0	10.0	
SST (kg/d)	150	34,301	20,580	259,200	28,282	2,859	801	456	438	425	745	745	14,141	23,568	24	18	13	
SSV (mg/l)		320.0	96.0	2,418.1	4,836.3	28.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	24,181.4	24,181.4	8.1	8.1	8.1	
DBO Soluble (mg/l)	30*	218.3	95.3	277.7	1,325.2	17.5	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6,626.1	6,626.1	7.0	7.0	7.0	
DBO Suspendida (mg/l)	150	156.7	397.5	199.4	951.3	12.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4,756.3	4,756.3	5.0	5.0	5.0	
DBO Total (mg/l)	150	375.0	492.8	477.1	2,276.5	30.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	11,382.4	11,382.4	12.0	12.0	12.0	
DQO Soluble (mg/l)	N.D.	583.0	149.8	331.7	252.1	24.8	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	1,260.7	1,260.7	9.9	9.9	9.9	
DQO Particulada (mg/l)	N.D.	317.0	304.1	673.5	137.1	50.3	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	685.5	685.5	20.1	20.1	20.1	
DQO Total (mg/l)		900.0	453.9	1005.25	389.2	75.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	1,946.2	1,946.2	30.0	30.0	30.0	
N total (mg/l)	40	40.4	40.4	110.3	77.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	385.0	385.0	14.0	14.0	14.0	
N amoniacal (mg/l)		24.2	24.2	66.2	46.2	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	231.0	231.0	8.4	8.4	8.4	
Nitratos (mg/l)	N.D.	4.0	4.0	1.0	0.7	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	3.5	3.5	0.1	0.1	0.1	
Nitritos (mg/l)	N.D.	0.8	0.8	0.7	0.46	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	2.3	2.31	0.08	0.08	0.08	

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

P total (mg/l)	20	20.0	20.0	18.8	12.0	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	60.1	60.1	2.2	2.2	2.2
Grasas y Aceites (mg/l)	15	110.0	110.0	2.0	109.1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	545.4	545.4	2.0	2.0	2.0
Turbidez NTU	N.D.	400.0	492.2	460.0	498.6	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	498.6	498.6	2.0	2.0	2.0
Coliformes Fecales (NMP/100ml)	1000*	2.4E+06	2.4E+06	2.4E+06	2.4E+06	2.4E+06	2.4E+06	2,400,000.0	2,400,000.0	2,400,000.0	2,400,000.0	24.0	2.40E+06	2.40E+06	2.40E+06	2.40E+06	2.40E+06
Huevos de helminto H/L	≤ 5*	2	2	2	2	2	2	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	2	3	3	4	5
Sólidos disueltos totales (mg/L)		965.2	994.1	994.1	994.1	994.1	994.1	586.0	462.7	92.54	480.0	480.0	4,970.7	4,970.7	2,120.35	3,546.77	12,430.84
Conductividad (µs/cm²)		1,508.1	1,553.4	1,553.4	1,553.4	1,553.4	1,553.4	915.7	722.9	144.6	750.0	750.0	7,766.8	7,766.8	3,313.0	5,541.8	19,423.2
Aluminio (mg/L)		0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.14	0.03	0.03	0.17	0.17	0.35	0.35	2.0	2.83	0.0
Arsénico (mg/L)	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.04	0.0
Berilio (mg/L)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0
Bicarbonato (mg/L)		220.84	220.84	220.84	220.84	220.84	220.84	220.84	220.84	44.17	120.09	120.09	220.84	220.84	0.00	0.0	5,933.10
Boro (mg/L)		0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.14	0.39	0.39	0.71	0.71	0.00	0.0	10.4
Cadmio (mg/L)	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.06	0.06	0.00
Calcio (mg/L)		239.54	239.54	239.54	239.54	239.54	239.54	95.82	19.16	19.16	113.87	113.87	239.54	239.54	1,373.4	1,935.48	0.0
Cianuro (mg/L)	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
Cloruro (mg/L)	N.D.	84.39	84.39	84.39	84.39	84.39	84.39	84.39	84.39	16.88	45.89	45.89	84.39	84.39	0.00	0.00	2,267.28
Cobalto (mg/L)	N.D.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.0
Cobre Cu ² (mg/L)	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.0
Cromo	1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.0



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

(mg/L)																	
Flúor (mg/L)	N.D.	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.01	0.02	0.02	0.04	0.04	0.00	0.0	1.07
Litio (mg/L)	N.D.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.0
Hierro (mg/L)	N.D.	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.04	0.02	0.02	0.05	0.05	0.10	0.10	0.57	0.62	0.0
Magnesio (mg/L)	N.D.	47.99	47.99	47.99	47.99	47.99	47.99	19.20	7.68	7.68	25.00	25.00	47.99	47.99	275.1	295.62	0.0
Manganeso (mg/L)	N.D.	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.11	0.04	0.04	0.14	0.14	0.28	0.28	1.58	1.70	0.0
Mercurio (mg/L)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
Molibdeno (mg/L)	N.D.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
Níquel (mg/L)	2	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.10	0.10	0.0
Plomo (mg/L)	0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.0
Potasio (mg/L)		12.04	12.04	12.04	12.04	12.04	12.04	4.81	1.93	1.93	6.27	6.27	12.04	12.04	69.00	74.14	0.0
Selenio (mg/L)	N.D.	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.11	0.1	0.08
Sodio (mg/L)		105.41	105.41	105.41	105.41	105.41	105.41	105.41	105.41	21.08	57.32	57.32	105.41	105.41	0.00	0.0	2,832.02
Sulfato (mg/L)		133.10	133.10	133.10	133.10	133.10	133.10	133.10	133.10	26.62	72.38	72.38	133.10	133.10	0.00	0.0	3,575.95
Vanadio (mg/L)	N.D.	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.04	0.02	0.02	0.05	0.05	0.10	0.10	0.56	0.60	0.0
Zinc (mg/L)	10	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.10	0.10	0.0

*Según NOM-003-SEMARNAT-1997 y NOM-001-SEMARNAT-1996 AT-1997. Servicio al Público con contacto indirecto u ocasional.



III.1.1 PLANES GUBERNAMENTALES (TRES NIVELES DE GOBIERNO)

En los siguientes apartados, se demuestra que este proyecto es coherente a los planes de desarrollo del estado y de los tres municipios por donde se pretende establecer el proyecto, además de ofrecer propuestas de acciones.

III.1.1.1 PLANES NACIONALES DE DESARROLLO (PND).

Para la presente MIA regional se consideró analizar dos planes nacionales de desarrollo, el primero corresponde al PND 2013-2018 y a la propuesta realizada recientemente por la actual administración 2019-2025.

En el **PND 2013-2018**, fue reconocido como un objetivo un **México prospero**, con objetivos particulares, como el de "Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo", como parte de dicho objetivo, una de las estrategias, corresponde a "Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso". Las líneas de acción que se desprenden son:

- Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para garantizar el consumo humano y la seguridad alimentaria,
- Ordenar el uso y aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos afectados por déficit y sobreexplotación, propiciando la sustentabilidad sin limitar el desarrollo,
- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal,
- Incrementar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento,
- Sanear las aguas residuales con un enfoque integral de cuenca que incorpore a los ecosistemas costeros y marinos,
- Fortalecer el desarrollo y la capacidad técnica y financiera de los organismos operadores para la prestación de mejores servicios,
- Fortalecer el marco jurídico para el sector de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Reducir los riesgos de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos por inundaciones y atender sus efectos,
- Rehabilitar y ampliar la infraestructura hidroagrícola,

Si bien, el PND del 2013-2018, ya no corresponde a las metas que orientarán las acciones políticas propuestas en ese instrumento, son genuinas, ya que corresponden al resultado de un análisis de diversos especialistas entorno a la problemática hidráulica, y el proyecto "**Agua para el Valle de Guadalupe**", puede coadyuvar a dichas lineamientos, donde los mexicanos debemos avanzar para reducir la presión sobre los recursos hídricos y es por ello que se considera que este proyecto es consecuente a las políticas de los últimos años que se pueden seguir impulsando en la región fronteriza, por tanto se considera que

el proyecto es una oportunidad y corresponde a una iniciativa del sector privado que facilitará dar cumplimiento a de las políticas que aún siguen siendo asignaturas por trabajar.

En el marco del PND del 2019-2015, se encuentra dispuesto “que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, ordena al Estado mexicano velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y “organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación”. Así se reconoce que el Plan Nacional de Desarrollo es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal. Entre los problemas que reconoce, es satisfacer el derecho de cubrir las necesidades de agua para (sic) “garantizar la sostenibilidad medioambiental de los ecosistemas, de las cuencas” en dicho tenor señala (sic) “que, el desarrollo económico que impulsará la presente administración no pondrá en riesgo el goce de los derechos de las generaciones futuras, considerará la sostenibilidad económica tanto de los programas sociales como de los mecanismos de inclusión financiera”. Además, indica la necesidad de garantizar contribuir a la reducción del cambio climático y toda política pública considerará la localización del problema público a atender en su diagnóstico, así como si este se localiza homogéneamente en el territorio nacional o se concentra en alguna región, zona metropolitana, núcleo o comunidad agraria o rural, o pública. El análisis de la política debe valorar si un ordenamiento potencia los beneficios de la localización de la infraestructura, los bienes y servicios y de ser así incorporarlo, desde su diseño, pasando por la implementación, y hasta el proceso de la evaluación y seguimiento.

Entre los objetivos que se indican en el actual PND, se indica el objetivo 2.6 Promover y garantizar el acceso incluyente al agua potable en calidad y cantidad y al saneamiento, priorizando a los grupos históricamente discriminados, procurando la salud de los ecosistemas y cuencas, incluyendo la sostenibilidad de los océanos, buscando ser asequible satisfacer la demanda por agua para satisfacer las necesidades agropecuarias, urbanas e industriales, al tener tiene al 60% del territorio nacional en condición de estrés hídrico, con extracciones que superan 40% de agua disponible y con el 16% de los acuíferos del país sobreexplotados. Para 2016, se estimó una disponibilidad media per cápita de 3,690 metros cúbicos a nivel nacional, con marcados contrastes regionales. La región hidrológica del Valle de México solo alcanza una disponibilidad de apenas 147 metros cúbicos per cápita. Actualmente, México ocupa el lugar 94 entre los países con mayor agua renovable per cápita, considerando el agua factible de explotar sin comprometer o alterar los reservorios naturales. Además, se refiere la importancia atender la mala calidad del agua afectó alrededor de seis millones de personas en nuestro país en 2017. Asimismo, es importante tomar en cuenta lo que representa para las mujeres de zonas rurales no tener acceso al agua potable, lo que las lleva a invertir tiempo y energía para el acarreo.

Por lo antes mencionado, se considera que el proyecto “**Agua para el Valle de Guadalupe**”, es un proyecto que independiente a los planes de desarrollo recientes, es un proyecto de oportunidad para resolver varios problemas relativos a la generación de agua residual y las afectaciones ecosistémicas y sanitarias que se producen y no son atendidas de manera eficiente por la PTAR Punta Bandera y que además el reúso de agua residual tratada puede asegurar el crecimiento de un sector vitivinícola que es de gran relevancia en la región denominada “Ruta del Vino” en el Valle de Guadalupe.

Cabe mencionar que, en la agenda política de la actual administración, al momento de la elaboración de esta MIA regional; aún se encuentran en elaboración diversos programas sectoriales, como el caso del Programa Nacional Hídrico 2019-2024; mismo que acorde a la página web de la CONAGUA, se centrará en los siguientes objetivos y estrategias.

- Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente a la población más vulnerable,
- Incrementar la seguridad hídrica de la población y zonas productivas,
- Promover el uso eficiente del agua para aumentar la productividad en el campo, la ciudad y la industria,
- Recuperar la calidad del agua y preservar la salud de los ecosistemas asociados, y
- Eliminar el sobre-concesionamiento y la sobreexplotación de los cuerpos de agua.
- Fortalecer los instrumentos de transparencia y gobernanza del agua.

Considerando el segundo objetivo, antes citado y toda vez que el promovente no pretende una concesión de agua ni sobreexplotación de la misma, sino brindar un servicio de traslado y entrega de agua previamente tratada, se considera que el proyecto es acorde a la política nacional actual en términos de manejo hídrico.

III.1.1.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE BAJA CALIFORNIA (PED-BC) 2014-2019

El Plan Estatal de Desarrollo de Baja California 2014 – 2019, fue publicado el 25 de abril del 2014 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado. El objetivo del PED-BC consiste servir de guía a los programas, las acciones y los recursos de la administración pública del estado de Baja California a lo largo del periodo constitucional. El contenido y estructura presenta una estrecha relación con los ejes de desarrollo del Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018.

El plan estatal del gobierno actual mantiene su estructura en dos vertientes, 1) Políticas transversales y 2) Los Ejes de desarrollo. Dentro del primer apartado, señala siete clases de políticas, que son: Atención a la pobreza, Prevención del Delito, Derechos Humanos, Equidad de género, Atención a migrantes, Atención integral a la discapacidad, y la Estrategia Digital.

En el ámbito de los Ejes de desarrollo señala la importancia de llevar a cabo las acciones de gobierno en los siguientes temas: Desarrollo humano y sociedad equitativa, Sociedad sustentable, Desarrollo económico sustentable. Desarrollo para la vida, **Infraestructura para la competitividad** y Desarrollo, así como Gobierno de Resultados.

Toda vez que el proyecto "AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE"; ha correspondido directamente a un objetivo que ha perseguido del Gobierno del Estado de Baja California, que ahora se propone realizar la empresa ODIS ASVERSA S.A. de C.V.; mismo que se puede resolver una problemática binacional que se produce con el Manejo del Agua la competitividad, cuyo objetivo, fue descrito como

vivienda y equipamiento de calidad que permitan desarrollar el potencial y la formación integral de su población, bajo un marco participativo y sustentable".

El desarrollo del proyecto se inserta en dos áreas que corresponden a Desarrollo de Infraestructura Vial y Equipamiento y Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Concretamente, el proyecto permitirá responder a una de las metas de 2019, que es lograr: Vialidades primarias pertenecientes a una red vial planeada y estructurada con la aplicación de un sistema de ingeniería de tránsito y tecnologías sustentables.

"Dotar al Estado de infraestructura para un desarrollo competitivo, eficientando los servicios de agua potable y saneamiento en los cinco municipios, disponiendo de suelo,

III.1.2 PLAN ESTRATÉGICO METROPOLITANA TIJUANA PLAYAS DE TIJUANA Y TECATE VISIÓN 2034 (PEM-2034)

El PEM -2034; es una guía que establece las directrices de actuación para alcanzar un ámbito sustancial en el desarrollo ambiental, económico, urbano, social, e institucional de la Zona Metropolitana de Tijuana Tecate y Playas de Rosarito (ZMTTR) a partir el compromiso colectivo de los diferentes actores urbanos, con el objetivo principal de elevar la calidad de vida de sus habitantes, garantizar la gobernabilidad de la metrópoli y alcanzar una visión compartida de metrópoli. Entre los factores que reconoce para posicionar a la zona: 1) Agua y saneamiento; 2) Gas natural, 3) Energía eléctrica, 4) Uso del suelo, 5) Movilidad, 6) Infraestructura, 7) Fuentes de inversión, y 9) Seguridad pública.

En el PEM 2034, se definieron ocho líneas estratégicas para la ZMTTR que enmarca distintos objetivos dirigidos al camino para lograr la visión establecida. Los proyectos a partir de las líneas estratégicas fueron llamados estratégicos.

CUADRO III- 2 OCHO LÍNEAS ESTRATÉGICAS Y 109 PROYECTOS ESTRATÉGICOS DEL PEM -2034

	Línea estratégica
1.-Ambiental	Metrópoli Ambientalmente Sostenible
2.-Urbano	Metrópoli ordenada y eficiente
3.-Movilidad	Movilidad sustentable
4.-Económico	Metrópoli innovadora
5.-Social	Desarrollo social integral
6.-Institucional	Metrópoli gobernable
7.-Binacional	Metrópoli transfronteriza
8.-Digital	Metrópoli creativa digital

En materia de agua el Plan, reconoce que la zona costera de esta región, es altamente dependiente del Rio Colorado, además que los tres municipios comparte la situación de alta vulnerabilidad y riesgo en materia de agua, ya que existe división sobre el aprovechamiento de sus cuencas hidrológicas y que dentro de esta región metropolitana, y son comunes los problemas de disponibilidad, contaminación y deterioro de fuentes existentes que afectan la calidad del agua, así como la disponibilidad natural promedio por habitante de 1207m³/habitante, (considerada por las Naciones Unidas como extremadamente baja), se remarca inexistencia de políticas integradas para el manejo de agua y cuencas en la región metropolitana; así remarca la necesidad urgente de aumentar el potencial de reutilización de agua tratada (...), entre los proyectos estratégicos se desataca la realización de tres desalinizadoras, además del proyecto llamado "Morado" que corresponde a la reutilización de agua en la zona metropolitana, que se vincula con la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana ("CESPT") cuyo objetivo, es promover el reúso de aguas tratadas en sus plantas de tratamiento de aguas residuales, para el riego de áreas verdes, en la industria y construcción, con la finalidad de obtener una mayor conservación del agua potable para uso doméstico, y extender los alcances del mismo para incluir a futuro no solo el riego de áreas verdes, sino también para aprovechamiento en actividades industriales y para la recarga de acuíferos locales. Considerando el objetivo 1, que se relaciona con el proyecto, enseguida se desglosan en el Cuadro III-3.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III- 3 CUADRO LAS ESTRATEGIAS EN QUE SE RECONOCE LA CORRESPONDENCIA DEL PROYECTO.

LÍNEA ESTRATÉGICA	OBJETIVOS	RELACIÓN CON EL PROYECTO (SI/NO) PROPUESTA EN SU CASO
<p>Metrópolis Ambientalmente Sostenible</p> <p>Se ha considerado esta línea estratégica como esencial para el desarrollo futuro y sostenible de la Zona Metropolitana de Tijuana-Tecate-Playas de Rosarito, por estar comprometida con la conservación del medio ambiente y con la implantación de medidas de sostenibilidad en la Zona Metropolitana.</p>	1. Promover la protección, mejoramiento y conservación ambiental de áreas naturales metropolitanas.	Si, ya que el proyecto puede coadyuvar a la resolución de problemas asociados a la contaminación del agua.
	2. Conformar un sistema de parques y áreas verdes, que permita enriquecer el patrimonio cultural, elevar la proporción de área verde por habitante y resolver el grave déficit existente en la zona metropolitana.	No se relaciona.
	3. Reducir la vulnerabilidad y el riesgo en la Zona Metropolitana.	No se relaciona.
	4. Evitar la contaminación de los mantos freáticos de la zona metropolitana.	Se relaciona de manera indirecta con los fines del proyecto.
	5. Promover la eficiencia energética y aprovechamiento diversificando las fuentes de energía existentes, para la seguridad energética y la competitividad.	No se relaciona.
	6. Incrementar la capacidad de cogeneración de energía.	No se relaciona.
<p>Metrópolis Ordenada y Eficiente</p> <p>A través de esta línea estratégica se pretende lograr una ZM con ciudades ordenadas y planificadas, que dé certidumbre tanto a desarrolladores e inversionistas respecto a la regularización de la tenencia de la tierra. Ofrezca mayores espacios públicos, adecuada infraestructura que favorezcan el desarrollo de estilo de vida saludable.</p>	1. Generar mejores espacios públicos.	No se relaciona.
	2. Acabar con la incertidumbre respecto a la tenencia de la tierra.	No se relaciona.
	3. Contar con zonas ordenadas y planificadas	No se relaciona.
<p>Movilidad Sustentable</p> <p>Entre las iniciativas que se han identificado en esta línea estratégica se encuentran el fomento del transporte intermodal, la promoción de la zona metropolitana como nodo logístico.</p>	1. Contar con un sistema vial seguro y eficiente que cumpla de manera cabal con las diferentes demandas de movilidad de la metrópoli.	No se relaciona.
	2. Favorecer el uso a la ciudadanía del Transporte público intermodal.	No se relaciona.
	3. Implementar un sistema de transporte público de acuerdo a las demandas de	No se relaciona.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LÍNEA ESTRATÉGICA	OBJETIVOS	RELACIÓN CON EL PROYECTO (SI/NO) PROPUESTA EN SU CASO
	movilidad urbana, bajo un esquema estratégico de funcionamiento en respuesta del dinamismo típico de la ciudad.	
	4. Contar con un sistema eficiente de distribución terrestre de bienes de consumo y de producción en el sistema vial metropolitano.	No se relaciona.
Metrópoli Innovadora	1. Proyectar la actividad económica de la zona metropolitana.	No se relaciona.
Esta línea estratégica proporcionará apoyo local a las empresas, asesoramiento en la internacionalización de las mismas, se incluye una serie de iniciativas que se engloban en dos áreas generales: Apoyo a la zona costa, impulso al turismo, consolidación de una zona económica, apoyo a los cluster's empresariales e industriales.	2. Fortalecer la cadena productiva, consolidar clusters prioritarios para elevar la competitividad, el desarrollo económico y la calidad de vida	Si se relaciona ya que el reúso del agua permitirá aumentar la productividad de una de las industrias de mayor importancia en Baja California.
	3. Estabilidad laboral y empleo de calidad.	Si se relaciona ya que el reúso del agua permitirá aumentar la productividad de una de las industrias de mayor importancia en Baja California, misma que proporciona empleo en la región.
Desarrollo Social Integral	1. Que las políticas públicas en materia de desarrollo social estén basadas en los indicadores de desarrollo humano, en el marco de los objetivos del milenio y derechos humanos.	Se relaciona de manera indirecta al garantizar la disponibilidad de agua para uso humano indirecto, ya que el agua que se producirá en el proyecto será utilizada para agricultura es decir para uso indirecto.
	2. Contar con una ZM que sea espacio de encuentro y convivencia de culturas y civilizaciones.	No se relaciona
	3. Optar por la cultura como elemento de desarrollo humano en la zona metropolitana.	No se relaciona
Metrópoli Gobernable	1. Fortalecer las capacidades de gobierno de los ayuntamientos.	Con la realización del proyecto, la empresa ODIS ASVERSA S.A. de C.V. contribuirá con el Gobierno y la sociedad de Baja California Se relaciona de manera indirecta, a desarrollar una forma de resolver un problema de sanidad, que se comparte en la zona fronteriza de México – Estados Unidos, ya que con su realización se impedirá se arrojen aguas residuales al océano,

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LÍNEA ESTRATÉGICA	OBJETIVOS	RELACIÓN CON EL PROYECTO (SI/NO) PROPUESTA EN SU CASO
de esta línea poner en marcha una serie de iniciativas para lograr la homologación y creación del marco jurídico		procedentes de la PTAR Punta Bandera.
	2. Actualizar las leyes, normas y reglamentos en torno a la metrópoli.	No se relaciona
Metrópoli Transfronteriza Parte primordial de esta línea estratégica es el ofrecer mejor infraestructura y aportar iniciativas respecto al mejoramiento en el traslado y seguridad de los usuarios de estos cruces fronterizos.	1. Promover que la zona fronteriza cuente con instrumentos de apoyo para su modernización y ampliación.	No se relaciona
Metrópoli Creativa Digital La ZMTTR está siendo muy activa en proyectos relacionados con distintos ámbitos tecnológicos se han propuesto proyectos que despliegan una red de conexión inalámbrica a Internet en varias zonas a través de diversos proyectos digitales entre los cuales promoverán el uso de Internet entre los ciudadanos, acceso a la información de manera expedita, etc.	1. Contar con una ZM de vanguardia en la infraestructura digital.	No se relaciona

Acorde con lo previsto en el PEM 2034, se puede decir, que el proyecto si se relaciona con las estrategias, y de hecho este proyecto es de **oportunidad y congruente**, puede ser la extensión de otras iniciativas realizadas hasta la fecha de realización del proyecto y que sigue siendo genuina y necesaria en virtud de las necesidades que aún se han resuelto en esta región y en la entidad.

III.1.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE LA ZONA METROPOLITANA DE TIJUANA, TECATE, PLAYAS DE ROSARITO Y ENSENADA (POZMTTPRE)

Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Tijuana, Tecate, Playas de Rosarito y Ensenada fue publicado el 17 de febrero de 2012, en el Periódico Oficial de Baja California, la elaboración de este se realiza para tener un instrumento de ordenamiento para establecer políticas, estrategias y proyectos, mismos que tengan congruencia con los programas de desarrollo urbano vigentes, para la planeación y regulación urbano en la zona metropolitana antes mencionada.

De manera general, este ordenamiento tiene como fin ser un instrumento de regulación y gestión para el desarrollo regional que promueva el desarrollo sustentable de esta mega región, con un proyecto del territorio con visión metropolitana a largo plazo.

Como objetivo específico, este ordenamiento requiere ser un instrumento para el ordenamiento de la Zona Metropolitana, para su difusión, operación y de gestión de inversiones, es también un programa con estudios y proyectos estratégicos para el seguimiento de acciones por el Consejo metropolitano, así como por los sectores social y privado.

El ordenamiento es de importancia ya que reconoce que existe intercambio e integración como región funcional con San Diego (Estados Unidos de América, Tijuana, Tecate, Playas de Rosarito y Ensenada (México), además del reconocimiento de la unidad geográfica conformada por la zona conurbada de Tijuana, Tecate y Playas de Rosarito.

El programa plantea una visión metropolitana para un desarrollo sustentable e integral, a partir de estrategias y proyectos detonadores que sean la base del desarrollo regional, originando las condiciones ideales para promover mejores ingresos económicos, así como una mejor calidad de vida para los habitantes de esta región.

Reconoce que el saneamiento de agua en la zona metropolitana, en la subregión norte cubre el 73% de la población con este servicio, la cual es muy deficiente, tiene el porcentaje más bajo de la entidad. Tijuana tiene 12 plantas de tratamiento, Rosarito tiene 3 colectores y Ensenada 4 plantas de tratamiento. Además, que el abastecimiento de agua, alcantarillado y saneamiento, son insuficientes, que no se tengan controladas las descargas al mar y a los arroyos.

Ante las anteriores posturas y reconocimientos, la empresa promotora, considera que el proyecto es **congruente con el Programa Estratégico** y que la ejecución del proyecto traerá grandes beneficios para aumentar el saneamiento de aguas y el aprovechamiento en las actividades de riego de la zona de Valle de Guadalupe, además de aumentar la infraestructura de plantas de tratamiento en la región. Las actividades en Ensenada, específicamente en la región del vino que se integra por las Delegaciones de San Antonio de las Minas, Francisco Zarco, El Porvenir y La Misión.

III.2 POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL DESARROLLO EN LA REGIÓN.

Considerando la problemática de saneamiento del agua que se produce en la Ciudad de Tijuana, y que tiene un alto potencial de generar tensiones en la zona fronteriza, y tomando en cuenta los objetivos que se persiguen con la realización del proyecto **AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE**, se expone información relacionada con acuerdos internacionales, leyes, programas de ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano municipales en zonas urbanas a efecto de remarcar la importancia, coherencia y congruencia con las políticas fronterizas y nacionales relativas al tema de agua, a nivel nacional y regional.

III.2.1 ACUERDOS INTERNACIONALES, LEYES Y REGLAMENTOS NACIONALES

Tomando en cuenta la naturaleza, el tipo de obras que se requieren y la jurisdicción de los espacios físicos donde se pretende desarrollar la misma, se encontró que son aplicables para el proyecto, los siguientes instrumentos legales.

- Tratado de Paz - otros tratados y convenios México –Estados Unidos relativos al aprovechamiento de agua
- La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental
- Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento
- La Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento
- La Ley de Vida Silvestre
- Ley General para Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos
- Ley General para Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Estado de Baja California.

III.2.1.1 TRATADO DE PAZ - MÉXICO –ESTADOS UNIDOS RELATIVOS AL APROVECHAMIENTO DE AGUA

Los Gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos y de los Estados Unidos de América: animados por el franco espíritu de cordialidad y de amistosa cooperación que felizmente norma sus relaciones; tomando en cuenta que los artículos VI y VII del Tratado de Paz, Amistad y Límites entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América, firmado en Guadalupe Hidalgo el 2 de febrero de 1848, y el artículo IV del tratado de límites entre los dos países, firmado en la ciudad de México el 30 de diciembre de 1853, reglamentan únicamente para fines de navegación el uso de las aguas de los ríos Bravo (Grande) y Colorado; considerando que a los intereses de ambos países conviene el aprovechamiento de esas aguas en otros usos y consumos y deseando, por otra parte, fijar y delimitar claramente los derechos de las dos Repúblicas sobre los ríos Colorado y Tijuana y sobre el río Bravo (Grande), de Fort Quitman, Texas, Estados Unidos de América, al Golfo de México, a fin de obtener su utilización más completa y satisfactoria, han resuelto celebrar un tratado y, al efecto, han nombrado como sus plenipotenciarios:

En el Tratado entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno de los Estados Unidos de América destaca la distribución de las aguas internacionales de los ríos Colorado, Tijuana y Bravo, desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México, puesto que en su artículo 3, señalan los usos que se pueden efectuar en los cuerpos de agua, como son: 1) domésticos y municipales, 2) agricultura y ganadería, 3) Energía eléctrica, 4) Otros usos industriales, 5) Navegación, 6) Pesca y Caza; mismos que estarán sujetos a las medidas y obras sanitarias que convengan de común acuerdo los dos Gobiernos, que obligan a resolver preferentemente los problemas fronterizos de saneamiento.

III.2.1.2 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

CUADRO III- 4 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LGEEPA Y SU REIA

INSTRUMENTO Y ARTÍCULO	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
LGEEPA Artículo 28	<i>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</i>	Con este documento (MIA-R), el interesado (promovente) cumple con esta disposición vinculante e inicia el procedimiento para obtener la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

INSTRUMENTO Y ARTÍCULO	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
<p>LGEEPA Artículo 28 Fracción I</p>	<p><i>ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos 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:</i></p> <p><i>I Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos</i></p> <p><i>VII Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.</i></p> <p><i>X Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</i></p>	<p>Ya que el proyecto, por su naturaleza se enmarca en los supuestos de las fracciones I, VII y X del artículo 28 de la LGEEPA, ya que parte del Acueducto del proyecto "Agua para el Valle de Guadalupe" cruzará por lechos y zonas federales de al menos tres arroyos y varias corrientes hídricas e incide sobre una cuenca hidrológica.</p> <p>En razón de lo anterior, y por tratarse de un proyecto lineal de tipo hidráulico, la empresa ODIS ASVERDSA S.A. de C.V. somete a evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental en modalidad regional.</p> <p>Se presenta esta MIA regional ya que el proyecto corresponde a un conjunto de obras de tipo hidráulico, que requiere un Cambio de Uso de Suelo por eliminación de vegetación nativa en una superficie de 12.52-52-25-91 ha. Además de cruzar por la zona federal del Arroyo la Misión en dos cruces del acueducto y el Arroyo Guadalupe y su zona federal.</p>
<p>LGEEPA Artículo 30</p>	<p><i>Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i></p>	<p>El proyecto cumple esta disposición vinculante al presentar a la consideración de la DGIRA (Unidad Administrativa facultada para ello de acuerdo a la fracción II del Artículo 27 del Reglamento Interior de la SEMARNAT), la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.</p>
<p>Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental (REIA) Capítulo II Artículo 5 Inciso A)</p>	<p>Capítulo II: de las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.</p> <p>Artículo 5: <i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras y actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i></p> <p>A) OBRAS HIDRAULICAS fracciones IV y VI</p> <p>B)</p> <p>O -CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS. Fracción II, que señala cambio de uso</p>	<p>La realización de las obras y actividades del proyecto tienen la finalidad de tratar parte del agua que se recibe en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) denominada Punta Bandera, y se desarrollara una nueva PTAR que se instalará infraestructura para asegurar el tratamiento de 1,000 litros/seg (1 m³/seg); mismas que después de haberse tratado serán conducidas por un acueducto 111.103 Km de longitud que seguirá derechos</p>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

INSTRUMENTO Y ARTÍCULO	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
(REIA) Capítulo III Artículo 9.	<p>del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso.</p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</p> <p>I. <i>Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</i></p> <p>Capítulo III: Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental. Artículo 9: <i>Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</i> <i>La información que contenga la Manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</i></p>	<p>de vialidades que están construidas y operan desde los años 70's, que conducirá agua y suministrará este recurso a los productores de vino en el Valle de Guadalupe con agua para uso público no directo que cumplirá con la NOM-001-SEMARNAT-1996 Y NOM-003-SEMARNAT-1997.</p> <p>Cabe mencionar que en los períodos en que no sea posible aprovechar el agua para la vitivinicultura, se podría utilizar en otras actividades como riego de campos de golf o en última instancia se dispondrá sobre el Arroyo San Antonio de los Buenos.</p> <p>El proyecto se ajusta a esta disposición vinculante dado que se trata de un proyecto catalogado dentro las obras hidráulicas.</p>
(REIA) Capítulo III Artículo 10.	<p>Capítulo III: Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental. Artículo 10: <i>Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> I. <i>Regional, ó</i> II. <i>Particular.</i> 	<p>El proyecto se ajusta a estas disposiciones vinculantes y para ello presentó a la autoridad competente la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad regional, toda vez que las características del proyecto se ajustan al supuesto previstos en la fracción I y II del Artículo 11 del REIA, ya que el mismo podría alterar parte de una cuenca hidrológica y corresponde a una conjunto de obras y actividades.</p>
(REIA) Capítulo III Artículo 11.	<p>Capítulo III: Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental. Artículo 11: <i>Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> I. <i>Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas.</i> 	<p>Se considera vinculante con el artículo 11 dado que se trata de un conjunto de obras y corresponde a un <u>proyecto lineal que tiene relación con una cuenca hidrológica.</u></p>
(REIA) Artículo 13	<p>Artículo 13.-<i>La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional, deberá contener la siguiente información:</i></p>	<p>En acatamiento a estas disposiciones vinculantes, la integración de la MIA regional que se somete a la</p>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

INSTRUMENTO Y ARTÍCULO	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
<p>(REIA) Artículo 17.</p>	<p>I. <i>Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</i> II. <i>Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo;</i> III. <i>Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y regulaciones sobre uso del suelo;</i> IV. <i>Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región;</i> V. <i>Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;</i> VI. <i>Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;</i> VII. <i>Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</i> VIII. <i>Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.</i> Artículo 17.-El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. <i>La manifestación de impacto ambiental;</i> II. <i>Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y</i> III. <i>Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</i></p>	<p>consideración de la autoridad ambiental competente contiene la información ambiental relevante requerida en cada uno de los VIII capítulos que dispone el artículo 13 del REIA.</p> <p>De igual forma, la disposición del Artículo 17 fue cumplida al ingresar la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en la de la DGIRA, anexando los documentos que relaciona este precepto.</p>

III.2.1.3 LEY DE AGUAS NACIONALES Y SU REGLAMENTO

Este instrumento jurídico, vigente desde 1996 cuya última reforma data del 24 de abril del 2016, incluye los derechos y obligaciones contenidas en el Capítulo II relativo a Concesiones y Asignaciones.

En el artículo 22 se indica (sic), ...que el otorgamiento de cualquier concesión o asignación o permiso que otorgue como es el caso para Realizar Obras de Infraestructura Hidráulica sobre cauces y zonas federales, se sujetará a lo dispuesto por esta Ley y sus reglamentos, cabe mencionar que los derechos que se otorgan cuando se emiten concesiones, según el artículo 28 (sic), corresponden a las expresadas de la fracción I a la VII:



- I. Explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales y los bienes a que se refiere el Artículo 113 de la presente Ley, en los términos de la presente Ley y del título respectivo;*
- II. Realizar a su costa las obras o trabajos para ejercitar el derecho de explotación, uso o aprovechamiento del agua, en los términos de la presente Ley y demás disposiciones reglamentarias aplicables;*
- III. Obtener la constitución de las servidumbres legales en los terrenos indispensables para llevar a cabo el aprovechamiento de agua o su desalojo, tales como la de desagüe, de acueducto y las demás establecidas en la legislación respectiva o que se convengan;*
- IV. Cuando proceda en función de la reglamentación vigente, transmitir los derechos de los títulos que tengan, ajustándose a lo dispuesto por esta Ley;*
- V. Renunciar a las concesiones o asignaciones y a los derechos que de ellas se deriven;*
- VI. Solicitar correcciones administrativas o duplicados de sus títulos;*
- VII. Solicitar, y en su caso, obtener prórroga de los títulos que les hubiesen sido expedidos, hasta por igual término de vigencia por el que se hubieran emitido y bajo las condiciones del título vigente, de acuerdo con lo previsto en el Artículo 24 de la presente Ley, y*

Por otra parte, las asignaciones de agua, se establecen en el capítulo 29 bis 1; mismo que indica que los asignatarios, pueden

- I. Explotar, usar, reusar o aprovechar las aguas nacionales, en los términos de la presente Ley y del título respectivo;*
- II. Obtener la constitución de las servidumbres legales en los terrenos indispensables para llevar a cabo el aprovechamiento de agua o su desalojo, tales como las de desagüe, acueductos y las demás establecidas en la legislación respectiva o que se convengan;*
- III. Solicitar correcciones administrativas o duplicados de sus títulos;*
- IV. Obtener prórroga de los títulos por igual término y condiciones, acorde con lo previsto en el Artículo 22 de la LAN.*

Considerando que el desarrollo del proyecto implica la construcción de un acueducto para poder realizar los servicios, traslado y traslado de agua previamente tratada, la empresa **Odis Asversa S.A. de C.V.**, realizará las gestiones necesarias para conseguir las autorizaciones de la CONAGUA, además de lo anterior, se presentará en caso de obtener la autorización de impacto ambiental, el resolutivo que se emita por la SEMARNAT, a efecto de satisfacer las disposiciones del artículo 23, que en su segundo párrafo dispone, que para obtener las concesiones o asignaciones, para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales; será inminente cumplir con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, si fuere el caso, se cumpla con la manifestación del impacto ambiental.

Con la presentación de esta MIA-R, se podrá cumplir con lo dispuesto en la fracción III del artículo 21 bis de la Ley de Aguas Nacionales, y con ello se podrán conseguir los permisos que se consideren necesarios por parte de la autoridad; para la concesión que se requiere para el cruce de Cauces y Zonas federales y su concesión.

III.2.1.4 LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS) Y SU REGLAMENTO

Para el desarrollo del proyecto se prevé la remoción de vegetación de tipo forestal de vegetación nativa de matorral costero, chaparral y vegetación de galería; en una superficie 12.52-52-25-91 ha, según lo descrito en el Capítulo II de esta MIA-R. No obstante, en una superficie que se requiere desmontar se encuentra en polígonos dentro del ámbito de aplicación de los Programas de Desarrollo Urbano del Centro Urbano de Tijuana y de Playas de Rosarito, los Programas Parciales de Desarrollo de Playas de Tijuana, Centro de Convenciones de Playas de Rosarito, y de Primo Tapia en Playas de Rosarito cubriendo una superficie de 63,020.25 m² (6.30-20-25 ha); donde el Cambio de Uso de Suelo forestal fue previsto para el desarrollo urbano, y es por ello, que la solicitud de CUS forestal por excepción no aplicará el terrenos que están bajo la jurisdicción de los Programas de Desarrollo Urbano previamente decretados.

La autorización de CUS forestal se solicitarán en terrenos donde no se existe aplicación de programas de desarrollo urbano, que en caso del proyecto corresponderá a una superficie 6.22-32-341 ha en los polígonos que se indican en el Cuadro III-4; se reitera que es posible que se efectúen diversas acciones a efecto de garantizar que la huella definitiva del proyecto final puede ser en total del 15.05 ha que corresponde al 35.75 por ciento de la superficie que se requiere para el desarrollo de todas las obras.

Para el caso particular del proyecto; el promovente realizará las gestiones necesarias para obtener la autorización de CUS forestal por excepción conforme a los dispuesto en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable para la superficie de 6.22-32-341 ha. Para el resto 6.30-20-25 ha se obtendrán los permisos para poder aprovechar los derechos de vías federales a cargo de la SCT.

CUADRO III- 5 ANÁLISIS DE LAS ZONAS QUE REQUIEREN CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL

Nº	Cadenamientos	Superficie (m ²) que se requiere de desmonte por la zanja de 3m	APLICA PDUCCP
1	000+160 al 000+220	261.5462942	APLICA
2	000+310 al 000+402	541.336838	APLICA
3	000+480 al 000+585	594.3369532	APLICA
4	000+595 al 000+925	183.9698341	APLICA
5	000+650 al 000+846	1223.477295	APLICA
6	024+100 al 024+160	373.9563874	APLICA
7	027+269 al 027+982	4259.989948	APLICA
8	028+748 al 029+127	2199.017719	APLICA
9	033+025 al 033+125	675.7345437	APLICA
10	033+156 al 033+350	1165.790575	APLICA
11	033+850 al 033+932	500.0438738	APLICA
12	034+360 al 034+452	540.0085232	APLICA
13	035+640 al 035+676	201.1266651	APLICA
14	038+406 al 038+440	207.9471513	APLICA
15	040+376 al 040+480	623.0807404	APLICA
16	040+504 al 040+622	714.4366417	APLICA
17	040+806 al 040+964	944.9493022	APLICA
19	041+730 al 041+863	797.8671146	APLICA
20	043+021 al 043+130	640.5122437	APLICA
18	043+340 al 043+394	385.5214451	APLICA
21	043+480 al 043+573	559.9129987	APLICA
22	043+585 al 043+603	110.5069572	APLICA
23	044+046 al 044+116	404.5131133	APLICA
24	044+173 al 044+232	335.4028529	APLICA
25	044+250 al 045+220	5866.646396	APLICA
26	045+360 al 045+592	1375.02266	APLICA
27	046+564 al 046946	2253.306488	APLICA

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

28	047+096 al 047+168	411.3381751	APLICA
29	047+380 al 047+620	2149.193755	APLICA
30	047+879 al 048+521	3892.219223	APLICA
31	048+685 al 050+160	8879.90845	APLICA
32	050+179 al 050+351	1037.314276	APLICA
33	051+015 al 051+113	571.9298592	APLICA
34	051+169 al 051+199	174.6209395	APLICA
35	051+202 al 051+248	268.6518222	APLICA
36	051+352 al 053+614	13539.86098	APLICA
37	054+076 al 054+770	4155.25161	APLICA
38	055+400 al 055+620	1418.192818	NO APLICA
39	056+459 al 056+589	759.8744928	NO APLICA
40	059+080 al 059+340	1558.941338	NO APLICA
41	059+384 al 059+697	1849.475203	NO APLICA
42	059+706 al 059+899	1160.086571	NO APLICA
43	059+960 al 060+610	3889.383365	NO APLICA
44	060+620 al 061+740	6696.087059	NO APLICA
45	061+760 al 061+913	955.4585739	NO APLICA
46	063+672 al 064+098	2549.785814	NO APLICA
47	064+103 al 064+137	186.6856552	NO APLICA
48	064+150 al 064+593	2648.319357	NO APLICA
49	064+526 al 065+196	3419.473717	NO APLICA
50	065+204 al 065+284	484.3429388	NO APLICA
51	065+385 al 065+972	3506.273727	NO APLICA
52	066+365 al 066+532	989.1697833	NO APLICA
53	066+538 al 066+555	1922.817717	NO APLICA
54	066+960 al 067+970	6090.950937	NO APLICA
55	067+984 al 068+204	1323.59307	NO APLICA
56	070+328 al 070+361	199.7499037	NO APLICA
57	072+210 al 072+503	1799.374619	NO APLICA
58	072+516 al 072+573	338.8382441	NO APLICA
59	073+081 al 073+360	1723.431341	NO APLICA
60	073+380 al 073+6108	1373.26099	NO APLICA
61	073+666 al 073+730	386.3993874	NO APLICA
62	073+826 al 073+944	717.5641991	NO APLICA
63	074+094 al 074+184	452.1672599	NO APLICA
64	074+210 al 074+261	189.9677676	NO APLICA
65	078+235 al 078+541	1856.803739	NO APLICA
66	079+665 al 080+187	3106.667375	NO APLICA
67	080+260 al 080+393	726.1303267	NO APLICA
68	080+400 al 080+860	2683.5655	NO APLICA
69	081+236 al 081+413	1198.707152	NO APLICA
70	081+578 al 081+740	970.2860487	NO APLICA
71	081+743 al 081+781	205.1752385	NO APLICA
72	081+790 al 081+870	519.79172	NO APLICA
73	082+314 al 082+365	305.7705638	NO APLICA
74	082+476 al 082+562	544.4478473	NO APLICA
75	096+170 al 096+421	1524.997055	NO APLICA
		125252.2591	

En virtud a lo anterior, y considerando lo dispuesto en el Artículo 7 fracción V de la LGDFS, la SIDUE del gobierno de Baja California, presentará el Estudio Técnico Justificativo solicitando la autorización, por excepción, de cambio de uso de suelo, en los términos del Artículo 117 de la LGDFS y de los Artículos 120 y 121 del Reglamento de la LGDFS.

Una vez que se consiga la autorización en materia de Evaluación de Impacto, la empresa **Odis Asversa S.A. de C.V.**, realizará las gestiones necesarias para cumplir con los antes señalado.

III.2.1.5 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS) Y SU REGLAMENTO

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) tiene como fin la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El proyecto se vincula a esta Ley ya que fueron encontradas especies en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010** en la categoría de Protección como son las especies de *Ferocactus Viridiscens*, *Mammillaria dioica* y *Crotalus ruber*, por ello se realizarán gestiones para obtener autorización de las medidas de rescate y reubicación o incluso de propagación de especies de flora silvestres en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se presentará a la Dirección General de Vida Silvestre, un programa de rescate y reubicación, así como los reportes que se requieran para comprobar el éxito de las actividades, a efecto de garantizar la sobrevivencia de las especies en riesgo.

III.2.1.6 LEY GENERAL PARA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

La **LGPAIR** vigente, fue publicada el 22 de mayo de 2015. Según el Artículo 1, se trata de una ley reglamentaria, basada en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y las disposiciones son de orden público e interés, cuyo fin es: garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para, I) valorización de residuos, II) Determinar los criterios de manejo, prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana, III) Establecer los mecanismos de coordinación con los tres niveles de gobierno, IV) Formular la clasificación básica V) Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, de los tres niveles de gobierno. VI) Definir las responsabilidades para los tres niveles de gobierno, VII) Fomentar la valorización de residuos, VIII) Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, IX) Crear un sistema de información relativa a la generación y gestión integral de los diferentes residuos peligrosos, X. Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, XI. Regular la importación y exportación de residuos; XII. Fortalecer la investigación y desarrollo científico, XIII. Establecer medidas de control, medidas correctivas y de seguridad así como para la imposición de las sanciones que corresponda. Además de lo anterior en los siguientes artículos se definen diversas atribuciones para manejo de residuos urbanos y especiales.

En el artículo 6, se establecen las atribuciones de la gestión integral de residuos para la Federación, las entidades federativas y los municipios, en materia de gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

En su artículo 9, se señalan las facultades de los Gobiernos Estatales, formular, conducir y evaluar la política estatal, así como elaborar de manera coordinada con la Federación los programas en materia de residuos de manejo especial, acordes al Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo

Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en las siguientes fracciones se especifica que son facultades de los gobiernos de los estados, según lo dispuesto en las fracciones

III) que se refiere a la autorización de planes de manejo integral de residuos de manejo especial, IV) Verificar el cumplimiento de los instrumentos y disposiciones jurídicas y fracción III VI) Establecer el registro de planes de manejo y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a los lineamientos establecidos en la presente Ley y las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan, en el ámbito de su competencia.

En virtud del tipo de residuos que se producirán durante el desarrollo del **Agua para el Valle de Guadalupe**, se considera lo antes referido en la LGPAIR, y además lo especificado en la Ley Estatal para Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Estado de Baja California y por tal motivo enseguida se analiza y se busca ofrecer medidas para su debido cumplimiento.

III.2.1.7 LEY ESTATAL PARA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

Esta ley fue publicada en el Periódico Oficial No. 40, de fecha 28 de septiembre de 2007, Tomo CXIV. Esta ley, según el art. 1, donde se dispone que la misma es observancia general en la entidad, cuyo fin, es regular la prevención de la generación, el aprovechamiento del valor y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no estén expresamente atribuidos a la Federación.

En el art. 4, se indica que las definiciones de la LGPAIR, son aplicables para esta ley. En el art. 9 que los poderes Ejecutivo (...) implementarán sistemas de manejo ambiental en todas sus dependencias y entidades, así como programas de capacitación y mejoramiento ambiental en la prestación de servicios públicos, los que tendrán por objeto prevenir y minimizar la generación de residuos y aprovechar su valor, a través de, I) La promoción de una cultura de responsabilidad ambiental en los servidores públicos; II) La disminución del impacto ambiental generado por las actividades administrativas de sus dependencias y entidades; y III. La eficiencia administrativa, a través del consumo racional y sustentable de los recursos materiales y financieros. En el art. 9 bis se especifica la obligatoriedad de presentar planes de manejo, tal como se cita a la letra.

Artículo 9 BIS. - Los planes de manejo de residuos de manejo especial serán evaluados. Los planes de manejo podrán establecer formas o mecanismos alternativos a los establecidos en las disposiciones jurídicas aplicables, para lograr los objetivos que estas persiguen de manera más fácil, viable, efectiva y eventualmente menos costosa.

Artículo 9 BIS 5.- Los planes de manejo serán presentados a la Secretaría o a las autoridades municipales competentes, por los particulares a los que hace referencia el artículo 9 bis de esta Ley, dichas autoridades contarán con un plazo de 60 días hábiles, a partir de su recepción, para que realicen

comentarios u observaciones sobre su contenido, pudiendo solicitar en cualquier momento información adicional y verificar la veracidad de lo manifestado.

Por lo antes dicho, como parte de los contratos que se establezcan con los contratistas se incluirá en los conceptos de catálogo de servicios, la obligatoriedad de presentar la autorización de los planes de manejo para los residuos. 1) Residuos especiales de construcción, 2) Residuos valorizables, 3) Residuos sanitarios, y 4) Residuos peligrosos, 5) Restos de remoción de la vegetación. La forma de manejo se expresará en el Plan de Manejo, así como los indicadores y formas de comprobación y documentación.

Estos programas de manejo, podrán presentarse a la Secretaría de Protección Ambiental de Baja California, en el caso de que la misma lo solicite, y la empresa *Odís Asversa S.A. de C.V.*, establecerá como parte de su política, un método de supervisión, vigilancia y documentación, mismo que asegure que los residuos sólidos que se producen serán reciclados, reutilizados, y entregados a empresas dedicadas a dichos fines y/o autoridad municipal.

III.2.1.8 LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (LGCC)

La ley fue publicada el 06 de julio del año 2012, la última reforma data del 03 de marzo de 2018, los objetos que se persiguen, son: 1) "Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, 2) Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmosfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 20. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma, 3) Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, 4) Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno, 5) Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático; 6) Establecer las bases para la concertación con la sociedad; 7) Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático, y 8) Establecer las bases para que México contribuya al cumplimiento del Acuerdo de París, que tiene entre sus objetivos mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2 °C, con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir con los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5 °C, con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.

En el título cuarto de la LGCC, se establecen las políticas que aplican en nuestro país relativas al Cambio Climático; abarca, los siguientes capítulos; I.- Principios, II.- Adaptación, y III.- Mitigación.

Considerando, que en la LGCC, se encuentran **LOS PRINCIPIOS** que rigen la política de Cambio Climático de la ley, se realizó un análisis a efecto de demostrar que la política ambiental de la empresa Odis Asversa S.A. de C.V., se apegará a dichos principios y los incluirá en la política del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.

CUADRO III-1 PROPUESTAS DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V. PARA CUMPLIR CON LOS PRINCIPIOS DE LA LGCC.

PRINCIPIOS DE LA LGCC	APLICABLE	PROPUESTA DE ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.
I Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;	Si	Pese a que el propósito del proyecto que se promueve la empresa ODIS ASVERSA S.A. de C.V., es resolver parcialmente algunos de los problemas ambientales existentes en la región, relativos a la contaminación del arroyo San Antonio de los Buenos y de la zona marina donde se descargan aguas de baja calidad procedentes de la PTAR Punta Bandera, y siendo responsable; se caracteriza, diagnóstica y valora a los elementos ambientales y de las áreas que pueden resultar afectadas, a fin de reconocer la huella de los impactos, con el propósito minimizar cualquier efectos negativos por pequeño que pueda resultar y sobre todo aquellos que puedan añadir o contribuir con el efecto de Cambio Climático; tal como la pérdida de cobertura vegetal, la posible obstrucción de corrientes hidrológicas, la generación temporal o contante de gases llamados de invernadero (Cox, SOx, COx, NHx, Metano, otros). Será así un principio fundamental para la empresa reducir la huella del proyecto y elevar la calidad de las condiciones ambientales y mejorar las mismas que contribuyan e minimizar los efectos de este fenómeno climático global.
II Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;	Si	ODIS ASVERSA S.A. de C.V., acepta su corresponsabilidad y se esforzará por mantenerse coordinado con el gobierno federal, estatal y los municipales, así como con la sociedad, para demostrar que las medidas de mitigación y compensación, contribuirán a mitigar efectos negativos o que pueden sumarse al cambio climático en el desarrollo del proyecto que nos ocupa.
III Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;	No	El proyecto incidirá en zonas que pese a su valor ambiental y de paisaje, han sido modificadas en gran medida; el desarrollo del proyecto tendrá lugar sobre terrenos que tienen disminuidas condiciones originales; considerando que la mayor parte del mismo se desarrollará sobre el derecho de vía de carreteras federales; sin embargo, en algunas secciones aún persisten fragmentos de vegetación nativa con la presencia de especies en riesgo, es por ello, que la empresa ODIS ASVERSA S.A. de C.V., se responsabilizará de minimizar las afectaciones y rescatar los ejemplares que puedan verse afectados,

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

	PRINCIPIOS DE LA LGCC	APLICABLE	PROPUESTA DE ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.
			protegiéndolos y reubicando los mismos en zonas menos vulnerables a la acción humana, así como proteger zonas frágiles aledañas a la zona de realización del proyecto, así como de dar cuenta a las autoridades y a la sociedad de los actos que se ejecuten para garantizar la protección y su contribución a mitigar el Cambio Climático.
IV	Prevención, considerando que esta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;	Si	ODIS ASVERSA S.A. de C.V., como se podrá verificar en las medidas de mitigación que se ofrecen en el capítulo VI de esta MIA-regional, ejecutará un plan de vigilancia basado en medidas de prevención cuyo fin será prevenir o minimizar las emisiones que puedan generar los vehículos de combustión interna y reducir su efecto ambiental, no solo cumpliendo con las normas sino reduciendo el uso de las fuentes de emisiones atmosféricas al máximo. Se buscará la coordinación con las empresas que participen en la construcción para que así ocurra.
V	Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;	Si	ODIS ASVERSA S.A. de C.V. promoverá la reducción de uso de consumo de equipos o de otras fuentes de emisiones fijas. Es preciso recalcar que el proyecto que se promueve no corresponde a una fuente de contaminación por fuentes fijas, las que se han reconocido serán de tipo móvil, e incluso es posible buscar que se genere electricidad con el flujo de agua que se transporte en el acueducto.
VI	Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social y privado para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático;	No	No se considera que ODIS ASVERSA S.A. de C.V., pueda incidir en este principio, sin embargo, colaborará con las instancias de gobierno de los tres órdenes de gobierno.
VII	Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;	No	No se considera que ODIS ASVERSA S.A. de C.V., pueda incidir en este principio, sin embargo, colaborará con las instancias de gobierno de los tres órdenes de gobierno.
VIII	Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;		Se reitera el compromiso de la empresa ODIS ASVERSA S.A. de C.V., en minimizar cualquier efectos negativos por pequeño que pueda resultar y sobre todo aquellos que puedan añadir o contribuir con el efecto de Cambio Climático; tal como la pérdida de cobertura vegetal, la posible obstrucción de corrientes hidrológicas, la generación temporal o contante de gases llamados de invernadero (Cox, SOx, COx, NHx, Metano, otros). Será así un principio fundamental para la empresa reducir la huella del proyecto y elevar la calidad de las condiciones

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

	PRINCIPIOS DE LA LGCC	APLICABLE	PROPUESTA DE ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.
			ambientales y mejorar las mismas que contribuyan e minimizar los efectos de este fenómeno climático global. Considerando que uno de los impactos residuales puede ser la reducción de cobertura, se pretende realizar acciones de revegetación o reforestación que permitan aumentar la superficie de cobertura vegetal, que es un factor y componente básico para reducir los efectos del cambio climático.
IX	El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;	Si	ODIS ASVERSA S.A., aprovechará la política establecida por la LGCC, y las inversiones que realice a efecto de disminuir el consumo de energía eléctrica, buscará apoyarse en este principio.
X	Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;	Si	ODIS ASVERSA S.A., informará continuamente a los tres órdenes de gobierno sobre los avances y resultados de las medidas de prevención, mitigación y de compensación (con énfasis en la reforestación y revegetación).
XI	Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad;		Es preciso mencionar que, en esta MIA regional, se han reconocido las zonas con mayor sensibilidad en el AP y en el SAR, tales como los escurrimientos de agua que constituyen humedales, y se han propuesto medidas de protección a los mismos, para reducir el impacto y minimizar a vulnerabilidad. Tal es el caso del Arroyo La Misión cuyo caudal es de relevancia por el flujo hidrológico que además alimenta al Acuífero La Misión. además de diversos fragmentos que aun preservan vegetación de tipo primaria con chaparral, matorral costero e incluso vegetación de tipo secundaria, donde se encuentran especies de importancia para la conservación de la biodiversidad.
XII	Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales, y	No	No es un aspecto que pueda abarcar la empresa ODIS ASVERSA S.A. de C.V., sin embargo, se considera que el proyecto que se promueve entra en el ámbito de la sustentabilidad.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

PRINCIPIOS DE LA LGCC	APLICABLE	PROPUESTA DE ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.
<p>XIII Progresividad, las metas para el cumplimiento de esta Ley deberán presentar una progresión y gradualidad a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales, y en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza; asimismo, se deberá considerar la necesidad de recibir apoyos de los países desarrollados para lograr la aplicación efectiva de las medidas que se requieran para su cumplimiento; sin que represente un retroceso respecto a metas anteriores, considerando, la mejor información científica disponible y los avances tecnológicos, todo ello en el contexto del desarrollo sostenible. Al adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, se deberán respetar irrestrictamente los derechos humanos, el derecho a la salud, los derechos de los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones de vulnerabilidad y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional.</p>	<p>Si</p>	<p>La empresa ODIS ASVERSA S.A. de C.V. actuará en el ámbito de su responsabilidad con las metas que se establezcan en los diferentes órdenes de gobiernos respetando los derechos humanos para tener un ambiente sano, y contribuir en el ámbito del proyecto sobre el derecho a la salud sin hacer diferencias entre la población y garantizando el respeto de grupos más vulnerables como son la población indígena y las mujeres, los niños y los ancianos.</p>

III.2.1.9 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DEL REGISTRO NACIONAL DE EMISIONES

El reglamento se deriva de la LGCC 2012, y su objeto está relacionado al Registro Nacional de Emisiones; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la secretaria.

Considerando el proyecto “Agua para el Valle de Guadalupe” se encuentra entre los supuestos de la fracción V artículo 3, ya que el mismo incluye una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales mismo que está contenido entre los cinco sectores, que en este caso corresponde al denominado “Residuos” y que como parte de dicho sector; y acorde a lo dispuesto en el artículo al subinciso A.1 del inciso A, Fracción V del artículo 4, la empresa ODIS ASVERSA S.A. queda obligada y se compromete a cumplir y a acatar lo dispuesto en este reglamento, ya que la PTAR del proyecto corresponde a una actividad para el tratamiento de aguas residuales, y por ello reportará sus emisiones y dará cumplimiento a los previsto en las fracciones I y III del artículo 4, por ello se calculará y reportarán las Emisiones Directas o Indirectas por instalación y operación; de manera particular al metano en cualquier concentración que se llegue a producir (aunque en el caso del proyecto se prevé que será muy reducida ya que el proceso de

tratamiento no incluye proceso anaeróbico); pero ya que el metano se encuentra entre de las sustancias que se deben reportar (según el artículo 5 de este reglamento) y cuyos reportes se realizarán según lo dispone el artículo 7 y el artículo 87 de la LGCC conformes a las metodologías y el protocolo al que deberán sujetarse dichos Establecimientos para el reconocimiento de sus propuestas como metodologías alternativas. La información que ODIS ASVERSA S.A. de C.V. cumplirá con el artículo 9, que incluirá los siguientes rubros.

- I. Identificar las Emisiones Directas de Fuentes Fijas y Móviles, conforme a la clasificación de sectores, subsectores y actividades contenidas en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento;
- II. Identificar las Emisiones Indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica y térmica;
- III. Medir, calcular o estimar la Emisión de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero de todas las Fuentes Emisoras identificadas en el Establecimiento aplicando las metodologías que se determinen conforme al artículo 7 del presente Reglamento;
- IV. Recopilar y utilizar los datos que se especifican en la metodología de medición, calculo o estimación que resulte aplicable, determinada conforme al artículo 7 del presente Reglamento;
- V. Reportar anualmente sus Emisiones Directas e Indirectas, a través de la Cedula de Operación Anual, cuantificándolas en toneladas anuales del Gas o Compuesto de Efecto Invernadero de que se trate y su equivalente en Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalentes anuales;
- VI. Verificar obligatoriamente la información reportada, en los términos del presente Reglamento, a través de los Organismos previstos en el presente Reglamento, y
- VII. Conservar, por un periodo de 5 años, contados a partir de la fecha en que la secretaria haya recibido la Cédula de Operación Anual correspondiente, la información, datos y documentos sobre sus Emisiones Directas e Indirectas así como la utilizada para su medición, calculo o estimación.

Además de lo anterior ODIS ASVERSA S.A. de C.V., en el marco del Reglamento, dará cumplimiento al reglamento y mantendrá los monitoreos de calidad de agua, la vigilancia y reportará periódicamente y de manera anual mediante la Cedula de Operación Anual: los resultados de las emisiones atmosféricas que se produzcan en el ámbito de sus actividades a la autoridad federal, considerando que el tratamiento de aguas residuales está en el ámbito de la competencia federal, según este mismo reglamento.

III.2.2 LEY DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE BAJA CALIFORNIA

La ley se publicó en el Periódico Oficial del Estado el día 01 de julio de 2012, y su última reforma se publicó el 27 de marzo de 2015. Son objetos de esta ley:

- I. Definir los criterios de la política estatal en materia de prevención y adaptación al cambio climático.
- II. Desarrollar indicadores en materia de prevención, adaptación y mitigación ante el cambio climático y evaluar de manera periódica los resultados de las acciones realizadas.
- III. Establecer las bases de coordinación institucional entre las dependencias del Gobierno del Estado, los Municipios y el Gobierno Federal en materia de vulnerabilidad, riesgo, prevención, adaptación y mitigación ante el cambio climático.
- IV. Instrumentar la participación solidaria de la sociedad en materia de prevención adaptación y mitigación ante el cambio climático.

V. Contribuir a frenar los procesos de deterioro ambiental en las áreas más vulnerables de la entidad, tales como: la conservación de la biodiversidad, la protección y aprovechamiento sustentable de ecosistemas, la conservación de suelos y el resguardo de los recursos hidrológicos.

VI. Promover políticas de conservación que permitan efectuar la restauración de áreas degradadas y la conservación y manejo sustentable de los ecosistemas del Estado.

VII. Identificar temas prioritarios para el desarrollo de la Estrategia Estatal de Acción Climática.

VIII. Contribuir como Estado, al cumplimiento de las obligaciones internacionales de México en materia de cambio climático.

IX. Impulsar el Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado

III.3 ORDENAMIENTOS Y DECRETOS

Los ordenamientos que se encontraron aplicables al proyecto por la ubicación, corresponden a los siguientes, los cuáles serán analizados a fin de conocer los lineamientos que definen y realizar propuestas de cumplimiento.

- Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California
- Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Tijuana Tecate, Playas de Rosarito y Ensenada (POZMTTPRE)
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Corredor San Antonio de las Minas – Valle de Guadalupe (POEVG) 2006
- Programa Parcial de Desarrollo de Crecimiento Zona Sur
- Programa Parcial de Crecimiento de Playas de Tijuana 2008-2030.
- Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Tijuana 2009-2030.
- Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Playas de Rosarito 2007-2020.
- Programa Parcial de Mejoramiento Urbano de la Zona del Centro de Convenciones de Playas de Rosarito.
- Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Primo Tapia 2010.
- Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Ensenada 2009-2030.
- Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Industrial El Sauzal.

III.3.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

III.3.1.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

El **Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Baja California (POETBC)** es un instrumento de regulación de la política ambiental, que es de primordial importancia en la toma de decisiones referentes para los usos de suelo, así como en la gestión ambiental de las obras y actividades que se pretende desarrollar en una zona determinada, medida que contribuye en el aprovechamiento sustentable y conservación de recursos naturales. Este documento fue publicado en la versión más reciente el 03 de julio de 2014 en el periódico oficial del mismo estado. Acorde al modelo de ordenamiento ecológico y considerando los cadenamamientos, se observa que el trazo incidirá sobre cinco Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) (Cuadro III-6 y Figura III-2). La mayor parte de la zona donde se pretende establecer el proyecto, corresponde a zonas con una política de Aprovechamiento Sustentable y en mínima proporción cae en zonas de conservación (Figura III-3).

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III- 6 UNIDADES DE GESTIÓN DONDE INCIDIRÁ EL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

No.	MUNICIPIO	REFERENCIA	UGA'S		CADENAMIENTO
			UGA	Aprovechamiento	
1	Tijuana	PTAR y Acueducto	UGA 2.a	Aprovechamiento Sustentable	000+00.00 al 009+080.00
5	Playas de Rosarito	Acueducto	UGA 1.a	Aprovechamiento Sustentable	009+080.00 al 029+540.00
2	Playas de Rosarito	Acueducto	UGA 2.a	Aprovechamiento Sustentable	029+540.00 al 037+200.00
6	Playas de Rosarito	Acueducto	UGA 1.j	Aprovechamiento Sustentable	037+200.00 al 053+300.00
3	Ensenada	Acueducto	UGA 2.a	Aprovechamiento Sustentable	053+300.00 al 103+940.00
4	Ensenada	Acueducto B Valle de Guadalupe y Planta de Rebombeo	UGA 2.a	Aprovechamiento Sustentable	097+457.13 al 102+017.13
8	Ensenada	Acueducto B Valle de Guadalupe	UGA 7.a	Conservación	102+017.13 al 102+382.20
7	Ensenada	Acueducto Trazo Principal	UGA 8.c	Conservación	103+940.00 al 104+500
8	Ensenada	Acueducto Trazo complementario	UGA 1.J	Aprovechamiento Sustentable	097+000 al 111+103

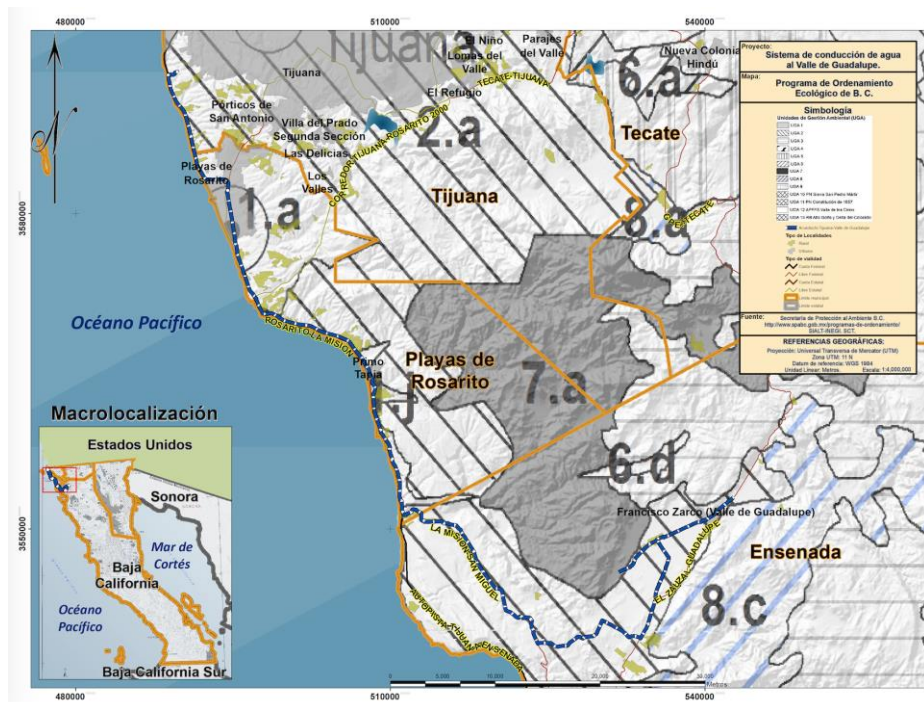


FIGURA III- 2 UNIDADES DE GESTIÓN DONDE INCIDIRÁ EL PROYECTO

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

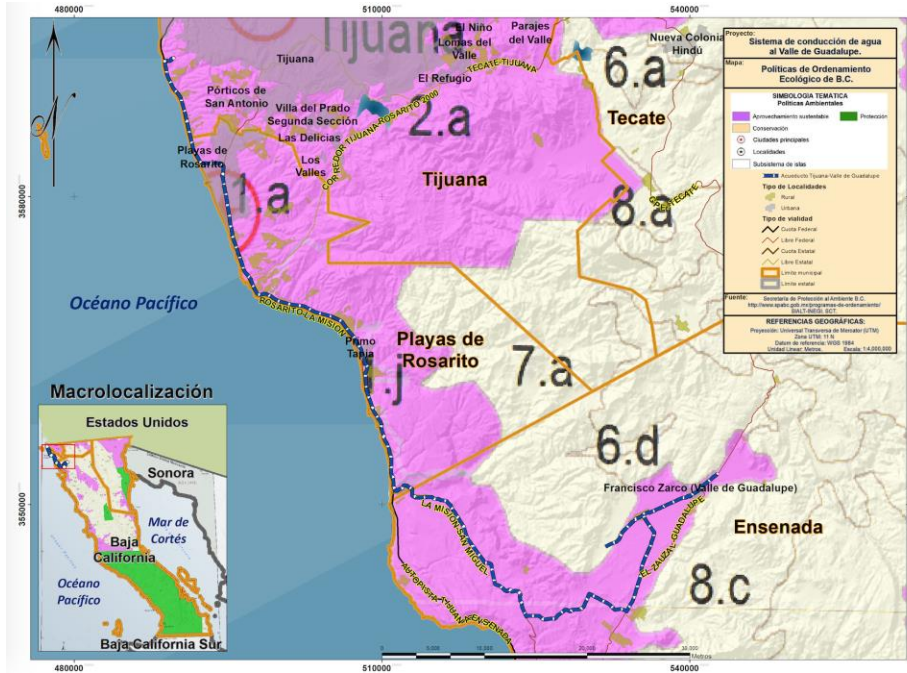


FIGURA III- 3 SE MUESTRA LA PREDOMINANZA DE LA POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LAS UGA DONDE INCIDIRÁ EL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

Con el propósito de comprobar que el proyecto no se contrapone a las políticas y lineamientos del POETBC, a continuación, se enlistan y analizan los criterios ecológicos generales, que aplican para todo tipo de actividades y de obras (Cuadro III-7). Posteriormente se analizarán los lineamientos y criterios conforme a las particularidades de cada UGA.

CUADRO III- 7 PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO DEL AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

LINEAMIENTOS	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
Desarrollo de Obras y Actividades	
1. Se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales.	El proyecto efectuará el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el POETBC además de Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Tijuana Tecate, Playas de Rosarito y Ensenada (POZMTTPRE), Programa de Ordenamiento Ecológico del Corredor San Antonio de las Minas – Valle de Guadalupe (POEVG) 2006, Programa Parcial de Desarrollo de Crecimiento Zona Sur, Programa Parcial de Crecimiento de Playas de Tijuana 2008-2030, Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Tijuana 2009-2030, Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Playas de Rosarito 2007-2020, Programa Parcial de Mejoramiento Urbano de la Zona del Centro de Convenciones de Playas de Rosarito, Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Primo Tapia 2010, Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Ensenada 2009-2030, Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Industrial El Sauzal y los que apliquen para al desarrollo del Agua para el Valle de

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTOS	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	Guadalupe. <u>Se analizarán cada criterio y lineamiento ofreciendo formas de cumplimiento para aquellos que resulten aplicables.</u>
2. El desarrollo de cualquier tipo de obra y actividad, incluyendo el aprovechamiento de los recursos naturales, deberá cumplir con las disposiciones estipuladas en la legislación ambiental vigente, con los lineamientos ambientales establecidos en este ordenamiento y con planes y programas vigentes correspondientes.	El desarrollo del proyecto incluye obras y actividades que permitirán el traslado y entrega de agua previamente tratada que cumplirá con la NOM-003-SEMARNAT-1997; durante el desarrollo cumplirá con lo dispuesto en legislación; de hecho tal como fue declarado en los apartados correspondientes a las leyes aplicables tal como lo dispuesto en las fracciones, I, VII y X de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de la Evaluación de Impacto Ambiental, los Programas de Ordenamiento Ecológico decretados, Normas Oficiales Mexicanas, los Planes y Programas de Desarrollo aplicables en Tijuana y Playas de Rosarito. <u>Cabe especificar que el promovente no realizará el aprovechamiento solo se encargará de transportar el agua a una zona donde se produce vino, su responsabilidad únicamente estriba en el desarrollo de las obras y actividades para dicho fin; pero no para el aprovechamiento.</u>
3. El desarrollo de las actividades en la entidad se realizará de acuerdo con la vocación natural del suelo, y ser compatible con las actividades colindantes en estricto apego a la normatividad aplicable.	El promovente no contravenir la vocación natural del suelo, de hecho las zonas donde incidirá son compatibles con los usos permitidos en el POETBC y otros ordenamientos locales y planes de desarrollo aplicables (como se explicará en los apartados correspondientes), preciso resaltar que las obras de realizarán dentro de una derechos de vía o a los costados de carreteras, y que se trata de zonas que están sujetas a diversos impactos a pesar de que en algunos fragmentos existe cubierta de vegetación que se ha ido desarrollando sobre dichos terrenos.
4. En aquellas áreas donde no se cuente con programas de ordenamiento ecológico locales y con planes de manejo específicos, se deberán cumplir regulaciones específicas de acuerdo con la naturaleza de las actividades, debiendo elaborar estrictamente análisis de sitio, evaluaciones de impacto ambiental, declaratorias, normativas específicas de control y demás mecanismos que aseguren y garanticen la seguridad de las operaciones, el mantenimiento de las funciones y servicios ambientales.	Es preciso aclarar que el área de aplicación corresponde a las UGA 1-a, I-j, 2-a, 7d y 8c. además en virtud de que atraviesa por zonas urbanas también aplican criterios específicos que se cumplirán, conforme a la vinculación.
5. Las obras y actividades que operen <u>en áreas con restricciones de uso, deberán apegarse a las disposiciones legales vigentes y adquirir servidumbres ambientales, adoptar áreas y mecanismos de compensación de impactos ambientales</u> , que resguarden las condiciones y valores de importancia ambiental.	Para la construcción del acueducto, el promovente ha obtenido a la fecha diversas anuencias tal como se puede ver en el anexo legal, además continuará realizando gestiones con la SCT y el gobierno del estado para obtener las autorizaciones de aprovechamiento del derecho de vía de las carreteras donde se instalará el acueducto, además de las concesiones necesarias para el cruce de zonas federales de los arroyos donde cruzará el ducto, y las aplicables según la Ley de Aguas Nacionales.
6. No se permiten los asentamientos humanos y edificaciones en zonas de riesgo como lechos y cauces de arroyos, zonas de alta pendiente, con fallas geológicas y susceptibles a deslizamientos, en zonas litorales expuestas a oleajes de tormenta y procesos de erosión.	No aplica al proyecto, este corresponde a una obra para un proyecto de agua tratada, no promueve asentamientos ni construcción de edificios.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTOS	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
7. Las obras de infraestructura que sea necesario realizar en torno a cauces de ríos y arroyos estarán sujetas a la autorización en materia de impacto ambiental que para tal efecto emita la autoridad competente.	En las zonas de cruces con arroyos a pesar de que se aprovechará el derecho de vía de la carretera federal, también se realizarán los trámites correspondientes con las autoridades de la CONAGUA.
8. Las obras y actividades que se lleven a cabo en la entidad deberán considerar medidas adecuadas para la continuidad de los flujos de agua y corredores biológicos silvestres.	El acueducto que se pretende desarrollar cruzará por zonas federales, pero las mismas se construirán sin afectar los flujos, ya que para su diseño se consideraron los Niveles Máximos Ordinarios y Extraordinarios y los flujos tal como se observa en los estudios hidrológicos anexos.
9. Las actividades productivas permitidas en el Estado, deberán ponderar el uso de tecnologías limpias para prevenir el deterioro ambiental y la eficiencia energética.	No aplica a la naturaleza del proyecto, ya que no se relaciona con eficiencia energética o implementación de energías limpias.
10. Las construcciones deberán establecerse en armonía con el medio circundante.	El proyecto se apegará a las políticas y lineamientos del POETBC y las del PDU de los municipios correspondientes, tomando las medidas necesarias para respetar y conservar las características y atributos ambientales de la región. Es preciso comentar que para el desarrollo no se pretende establecer zonas de maniobras ya que el proyecto se realizará de manera itinerante usando los derechos de vía, y el promovente realizará de manera inmediata el rellenado de las zonas donde apertura zanjas, cabe decir que en los cruces de las carreteras se realizará la introducción direccionada del ducto y se revestirá la zanja y se tendrá una brigada de restauración de suelo para reducir las afectaciones de manera inmediata.
Manejo Integral y Gestión de Residuos	
1. Toda obra de desarrollo y construcción deberá considerar las medidas de manejo integral y gestión de residuos.	Una vez que comiencen las actividades del proyecto, es importante que se establecerá vigilancia y supervisión de la efectividad del programa de manejo de residuos, separando de acuerdo al tipo, en los que se incluyen Sólidos Urbanos, de Manejo Especial (excavación, restos de corte, de despalme), Residuos Sanitarios y Peligrosos (restos de grasas y aceites), dando una segunda vida a aquellos que tengan la clasificación de reutilizable, de manera que se aprovechen la mayor cantidad de residuos posibles.
2. En el manejo y disposición final de los residuos generados en obras de construcción y en las actividades productivas y domésticas, se cumplirá con las disposiciones legales establecidas para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, y residuos de manejo especial.	Si, el desarrollo del proyecto generará residuos de todo tipo: Sólidos Urbanos, de Manejo Especial, Sanitarios y Peligrosos, estos serán manejados de acuerdo a las disposiciones establecidas en la Ley General de Prevención y Gestión de los Residuos Sólidos, así como la Ley de Residuos Sólidos del Estado de Baja California. Se realizará supervisión y vigilancia de cumplimiento de medidas de prevención y mitigación ambiental así como de las que determine la autoridad, así como la documentación de las actividades que se apliquen de manera permanente durante la preparación y construcción del proyecto, en especial sobre el manejo de residuos, que implique la reducción, separación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final que tendrá cada tipo de residuos y control de emisiones y ruido así como residuos sanitarios.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTOS	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p>3. Los promoventes de obras y actividades de desarrollo deberán realizar planes y programas de manejo integral de residuos que atiendan a políticas de gestión integral de residuos a fin de promover el desarrollo sustentable a través de la disminución en la fuente de generación, la transformación, reutilización y valorización de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.</p>	<p>Si, el proyecto contará con un Programa Integral de Gestión de Residuos de acuerdo a la clasificación, mismos que contendrán medidas para la gestión integral de residuos.</p> <p>Se realizará supervisión y vigilancia, así como la documentación de las actividades que se apliquen de manera permanente durante la preparación y construcción del proyecto, en especial sobre el manejo de residuos, que implique la reducción, separación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final que tendrá cada tipo de residuos y control de emisiones y ruido, así como residuos sanitarios.</p>
<p>4. En sitios contaminados se aplicarán programas y medidas para su remediación, y deberán incluir campañas de concientización sobre el manejo adecuado de dichos sitios.</p>	<p>No, el área donde se realizará el proyecto no se encuentra contaminada con ningún tipo de residuo o sustancia, además, se tomarán las medidas necesarias para impedir que se genere contaminación en el suelo.</p>
<p>5. Los generadores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos deberán adecuar un sitio de acopio temporal en sus instalaciones donde reciban, trasvasen y acumulen temporalmente los residuos para su posterior envío a las instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, co-procesamiento y/o disposición final.</p>	<p>Para el desarrollo del proyecto, no se pretende almacenar sustancias que pudieran contener compuestos que pueden tener efectos tóxicos, tales como diésel, gasolina, o disolventes. Si bien el uso de maquinaria y equipo durante la construcción requerirán el uso de estas sustancias, no es pretensión de la empresa promovente almacenar las mismas, se buscará logra el abasto en centros de servicio y venta de la misma.</p> <p>Durante la operación de las instalaciones para el tratamiento de las aguas residuales, es probable que se utilicen algunas cantidades para la lubricación de equipos, pero se precisa decir que el funcionamiento de las instalaciones, así como la planta de bombeo del acueducto serán a través de una acometida eléctrica.</p> <p>Sin embargo, ya que no se descarta algún derrame accidental por fuga de alguna equipo o vehículo, se establecer un almacén temporal para asegurar que estos residuos se canalicen a una empresa enviarlos a disposición final mediante una empresa autorizada para tal efecto y así cumplir con las disposiciones de la LGPIR.</p> <p>No obstante, se realizarán gestiones de generador de sustancias contaminantes y en dicho tenor se presentarán evidencias de las formas de control de estas sustancias acorde a la normatividad aplicable.</p>
<p>6. Para la selección de sitio, construcción y operación de instalaciones para la disposición final de residuos peligrosos, se deberá cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia.</p>	<p>Los residuos peligrosos que pudieran llegar a generarse en el desarrollo del proyecto serán colocados en un almacén temporal, y posteriormente ser retirados por una empresa registrada y autorizada para dicho fin ante la SEMARNAT.</p>
<p>7. Los residuos industriales, residuos peligrosos y residuos de manejo especial generados por la industria maquiladora asentada en la entidad, deberán ser retornados a su país de origen de acuerdo a la legislación ambiental, aduanera y de comercio exterior aplicables.</p>	<p>No aplica al proyecto, debido a que el proyecto no corresponde a una maquiladora.</p>
<p>8. Los sitios de confinamiento controlado de residuos peligrosos, así como su almacenamiento, recolección,</p>	<p>En materia de Residuos Peligrosos, se establecerán los almacenes de cualquier residuo que pueda llegar a producirse en sitios ventilados, con sardineles para recolección de</p>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTOS	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
transporte y disposición final, deberán cumplir con las disposiciones legales en la materia.	derrames, con señalamiento, con recipientes con tapa hermética, alejados de cualquiera fuente de ignición y extintor.
9. Es prioritario considerar el manejo de materiales y residuos peligrosos de acuerdo a los ordenamientos vigentes en la materia.	Referente a Residuos Peligrosos se ha tomado en cuenta la LGPGIR y su reglamento, así como LGEEPA y demás ordenamientos legales aplicables.
10. La construcción de infraestructura para la disposición de residuos no deberá realizarse en áreas de recarga de acuíferos, ni cerca de mantos acuíferos, ni sobre suelos muy permeables.	Si, la selección del sitio se realizará tomando en cuenta el tipo de suelo adyacente al proyecto, garantizando la integridad de los mantos acuíferos y/o la zona de recarga.
11. En la creación y ampliación de centros de población, asentamientos humanos y consolidación de zonas conurbanas, deberá promoverse la instalación de estaciones de transferencia que cumplan con las regulaciones técnicas y normativas establecidas en la materia.	No aplica a la naturaleza del proyecto, debido a que este no involucra actividades para desarrollo de centros de población, asentamientos humanos o zonas conurbanas o de inmuebles y edificaciones.
12. La eliminación de desechos tales como PVC, PCP, agroquímicos y otros compuestos orgánicos, requerirá de un manejo adecuado para proteger a los usuarios, a la población y al ambiente, aplicando la normatividad vigente en la materia.	No aplica a la naturaleza del proyecto, no serán usados productos agroquímicos, poli cloruros de vinilo (PVC) o Fenciclidina (PCP) u otros compuestos orgánicos.
13. Queda prohibida la disposición de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura en sitios no autorizados.	Los residuos tendrán separación desde el origen para posteriormente ser almacenados adecuadamente de manera temporal, posteriormente se transportarán a sitios autorizados por la autoridad competente.
14. Queda prohibida la quema de residuos de todo tipo y/o basura a cielo abierto. Las actividades agrícolas deberán capacitarse para la eliminación de prácticas de quema agrícola.	La quema de cualquier tipo de residuos dentro de la obra está estrictamente prohibida, estos deberán estar sujetos al programa de manejo de residuos, colocando cada tipo en los contenedores y sitios de confinamiento asignados.
15. En el desarrollo de todo tipo de actividades públicas o privadas, deberán desarrollarse planes para la reducción, reúso y reciclaje de residuos.	El proyecto desarrollará campañas de concientización, en las que se promoverá el reúso, reciclaje y reducción de residuos durante las etapas de construcción.
16. No podrán utilizarse desechos orgánicos que contengan sustancias tóxicas o contaminantes como abonos orgánicos.	No aplica a la naturaleza del proyecto, no serán generados residuos como abonos orgánicos.
17. En las áreas conurbanas y rurales que no cuenten con servicio de drenaje sanitario, es prioritaria la instalación de fosas sépticas y/o sanitarios ecológicos que cumplan con las regulaciones vigentes en la materia.	Durante el desarrollo del proyecto serán arrendados sanitarios portátiles, por lo que la instalación, actividades de limpieza y el retiro de los residuos sanitarios serán realizados por los proveedores, durante el tiempo que dure el proyecto.
18. El transporte de materiales de construcción, pétreos y de residuos de obras y actividades se realizará evitando la emisión de polvos, así como daños a la salud pública, calles, caminos, servicios públicos, construcciones existentes, cultivos y cualquier tipo de bien público y privado.	Habrà medidas de mitigación enfocadas al control de polvos, como colocar una cubierta en los camiones, transporte de materiales en fase húmeda, riego de áreas potenciales a generación de polvos y control de velocidad y rutas para disponer materiales.
Recurso Agua	
1. Todas las actividades que se realicen en la entidad y que requieran de la utilización de agua, deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente.	Si, los contratistas se encargarán de la compra y control en las actividades que involucren agua, en las que deberán, obtener permisos para adquirir agua incluso de las necesarias para la mitigación de polvos. Será requerida la compra de agua para consumo de los trabajadores, colocada en puntos estratégicos para hidratación.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTOS	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
2. Todas las actividades que generen aguas residuales, deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente.	Los sanitarios colocados en la zona adyacente al proyecto, serán contratados por una empresa arrendadora que dará mantenimiento, lo que incluye actividades de limpieza y retiro de descargas de agua residual.
3. Los desarrolladores de obras y actividades con grandes consumos de agua, deberán promover planes de manejo integral sustentable del agua, que incluyan pagos de derechos hídricos, instalación de infraestructura de tratamiento y reúso de agua, sistemas ahorradores de agua, entre otras medidas aplicables que permitan el uso sustentable del recurso.	Aunque el fin del proyecto es trasladar y entregar agua previamente tratada, el mismo se relaciona el manejo de agua para reciclaje y reúso, por dicho motivo la empresa promotora realizará los pagos que sean aplicables y acordados con la autoridad estatal y municipal, se considera que este proyecto puede cumplir plenamente con el criterio 3, bajo análisis.
4. Las actividades productivas que generen aguas residuales en sus procesos deberán de contar con un sistema de tratamiento previo a su disposición en cuerpos receptores incluyendo los sistemas de drenaje y saneamiento.	No aplica a la naturaleza del proyecto, no serán generadas aguas residuales en los procesos de construcción del Proyecto de agua tratada.
5. Las aguas residuales de origen urbano deberán recibir tratamiento previo a su descarga a ríos, cuencas, vasos, aguas marinas, corrientes de agua y subsuelo.	Durante la construcción del proyecto no habrá generación de aguas residuales, por lo que no habrá tratamiento de aguas residuales.
6. Quienes realicen actividades de tratamiento de aguas residuales, deberán reutilizar las aguas tratadas para riego de áreas verdes.	Si aplica al proyecto, ya que el fin del proyecto es trasladar y entregar agua previamente tratada, el mismo se relaciona el manejo de agua para reciclaje y reúso, en la zona del Valle de Vino, lo que puede reducir la extracción de agua en los mantos acuíferos y con ello minimizar la competencia del agua.
7. En el desarrollo de actividades se promoverá el ahorro de agua potable y el reúso de aguas grises.	Con la realización del proyecto se busca reducir la competencia por los usos del agua.
8. No se permite la desecación de cuerpos de agua y la obstrucción de escurrimientos fluviales.	No se pretende el desecamiento de ningún cuerpo de agua.
9. No se permiten edificaciones ni el establecimiento de asentamientos humanos en áreas de recarga de acuíferos.	El proyecto no involucra las edificaciones en áreas de recarga de acuíferos.
10. Se prohíbe alterar áreas esenciales para los procesos de recarga de acuíferos, que incluye la presencia de vegetación riparia.	El proyecto no incluye la exploración, explotación o uso de acuíferos o su afectación.
11. En el desarrollo de obras y actividades cercanas a cauces, se evitará la afectación al lecho de ríos, arroyos y de los procesos de recarga acuífera, promoviendo la creación de corredores biológicos o parques lineales.	Los cauces de ríos que se encuentren próximos al proyecto no se verán afectados, ya que estos se han analizado a través del estudio hidrológico y se garantiza que los mismos no sufrirán alteraciones en su flujo y no se pretende obstruir el cauce ni su flujo.
12. Se deberá dar cumplimiento a las vedas establecidas para la explotación de los mantos acuíferos.	No aplica a la naturaleza de proyecto, no realizará la explotación de mantos acuíferos.
13. Las fosas sépticas, pozos de absorción y lagunas de oxidación se deben ubicar y construir considerando el tipo y permeabilidad del suelo y la profundidad del manto freático a fin de evitar la contaminación de los acuíferos. Para la autorización de dichas obras, se evaluará el impacto ambiental, y se promoverá la sustitución de letrinas por baños secos.	No aplica al proyecto. No se busca la construcción de fosas sépticas, pozos de absorción ni lagunas de oxidación. El tratamiento se realizará a través del funcionamiento de un biodigestor, mismo que no tendrá contacto con el manto freático. Cabe mencionar que la PTAR Punta Bandera, puede tener lagunas de oxidación; pero las mismas funcionarán de manera independiente a las instalaciones de que se describieron en el Cap. 4 de este documento, que además se está sometiendo al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTOS	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
14. El transporte de sustancias químicas peligrosas por vía marítima, se sujetará a las disposiciones establecidas por la Secretaría de Marina y el Derecho Marítimo Internacional.	No aplica a la naturaleza del proyecto, debido a que no se pretende realizar el transporte de sustancias químicas peligrosas por vía marítima ni por otra vía.
Educación Ambiental	
1. El Gobierno del Estado, Federal y Municipal establecerán en sus oficinas y dependencias Sistemas de información, los cuales tendrán por objeto generar datos especializados para la aplicación y seguimiento de políticas ambientales y apoyo al conocimiento de tema ambientales.	No hay vinculación con el proyecto debido a que no corresponde a la naturaleza del proyecto.
2. Los empresarios, prestadores de servicios y dependencias gubernamentales, deberán implementar programas de Educación y Difusión Ambiental con el fin de promover el conocimiento de la riqueza natural del Estado y los mecanismos para su conservación, promoviendo la participación ciudadana en la protección al ambiente y el uso adecuado de los recursos naturales.	Durante el desarrollo del proyecto se realizarán actividades para la concientización y sensibilización hacia el Ambiente, promoviendo la conservación y protección del mismo.
3. Las autoridades competentes, en el desarrollo de programas de conservación de playas y de áreas verdes, deberán convocar a la participación activa de la comunidad para prever riesgos potenciales y el uso y manejo adecuado de dichos espacios.	No corresponde a la naturaleza del proyecto, por lo tanto, no puede vincular.
4. Las autoridades deberán realizar campañas de uso adecuado de los recursos naturales, de prevención de desastres, de fomento a la salud, así como de uso de tecnologías alternativas para la conservación de energía.	El proyecto no corresponde al aprovechamiento de recursos naturales, se reitera que el objetivo es trasladar y entregar agua de buena calidad cumpliendo con la NOM-003-SEMARNAT-1997 para uso público de manera indirecta y no se utilizará la misma para sí mismo; si no para beneficio de otras actividades que se realizan en la región. Además de lo anterior, se aplicarán los mecanismos de vigilancia para asegurar que el personal que realice las actividades de construcción del Agua para el Valle de Guadalupe siga las medidas de protección a los elementos ambientales, para asegurar su protección y salvaguardar la integridad física de los trabajadores en materia de Riesgo y prevención de desastres.
Manejo y Conservación de Recursos Naturales	
1. En el desarrollo de actividades productivas que involucren el aprovechamiento de recursos naturales, se deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el presente ordenamiento y demás legislación aplicable en la materia.	No se realizará ninguna actividad productiva que involucre el aprovechamiento de recursos naturales.
2. No se permitirá la expansión de las áreas urbanas hacia zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal; zonas de amortiguamiento; zonas de recarga de acuíferos; zonas de riesgo; áreas naturales protegidas; ecosistemas frágiles, áreas de importancia ecológica y patrimonios culturales y naturales.	No aplica a la naturaleza del proyecto, ya que este no se refiere a expansión de áreas urbanas.
3. En desarrollo de obras y actividades, el cambio de uso de suelo forestal estará sujeto a la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la autoridad correspondiente.	Pese a que proyecto se desarrollará en gran medida sobre derechos de vía, en esta zona se encuentran algunos fragmentos de vegetación que no están en la demarcación de zonas urbanas, y por ende si se requiere eliminación de la vegetación nativa, tal como se ha manifestado de manera previa, así será necesario realizar el cambio de uso de suelo forestal. Además de la solicitud que se está solicitando por

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTOS	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	este documento; se realizara lo correspondiente ante la Dirección General de Desarrollo Forestal y de Suelo conforme a lo dispuesto en la Ley de Desarrollo Forestal y de Suelo.
4. En la evaluación de los impactos ambientales de obras y actividades, se deberán considerar también impactos secundarios, sinérgicos y acumulativos regionales.	Los impactos generados durante el desarrollo del proyecto se detallan en el capítulo correspondiente de este documento.
5. En los programas de ordenamiento ecológico regionales, locales y programas de desarrollo urbano de centros de población, se promoverá la declaratoria para el establecimiento de áreas naturales protegidas en aquellas zonas definidas como de preservación ecológica, áreas especiales de conservación y regiones prioritarias.	No es aplicable al promovente, se respetarán las políticas, lineamientos y criterios que dispongan los ordenamientos y sobre-todo lo relacionado a la conservación.
6. En los programas de conservación y manejo de Áreas Naturales Protegidas, se deberán definir la zona núcleo y la zona de amortiguamiento del área natural protegida correspondiente.	No aplica al proyecto, no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida. No es aplicable al promovente, se respetarán las políticas, lineamientos y criterios que dispongan los ordenamientos y sobre-todo lo relacionado a la conservación
7. Los elementos naturales de valor ecológico que se encuentren en sitios turísticos deberán de ser contemplados para su protección.	No aplica al proyecto ya que el proyecto no corresponde a un desarrollo turístico. Sin embargo, y
8. En el aprovechamiento de los recursos naturales se deberá prevenir el deterioro del suelo aplicando medidas de prevención, mitigación y restauración.	El proyecto no incluye el aprovechamiento de recursos naturales, y se extremarán las precauciones para minimizar afectaciones sobre elementos que son sensibles como es el caso de las especies de vegetación en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
9. Quienes realicen actividades en zonas con pendientes pronunciadas, y zonas vulnerables requieran, deberán aplicar técnicas mecánicas, de forestación y de estabilización de suelos.	Las pendientes del terreno no son accidentadas, aunque en las zonas donde se localicen condiciones de fragilidad o vulnerabilidad de erosión, se buscará estabilización de suelo se tomarán las medidas necesarias.
10. En obras de protección del suelo, prevención y control de la erosión, se establecerán obras de protección como zanjas, rampas contracorriente, rompe vientos, así como forestación.	De ser requeridas, se realizarán actividades de estabilización y taludes para protección del suelo. Cabe añadir que el proyecto aprovechará en su mayoría derechos de vía incluso donde previo se estableció un acueducto por la CESPEN.
11. En el desarrollo de los trabajos de limpieza de terrenos en cualquier tipo de obra o actividad industrial, comercial, de servicios o habitacional, se retirará solamente la capa mínima de terreno necesaria, promoviendo mantener el suelo y vegetación en los terrenos colindantes.	Durante la etapa de preparación del sitio será retirado solo el suelo necesario, tratando de mantener intacto el mayor territorio posible de suelo y vegetación. El material resultante se usará para rellenar la misma zanja, y el sobrante se esparcirá en los mismos terrenos aledaños a fin de que se reincorpore, cuando el mismo no logre ser aprovechado o pueda ser causa de obstrucción de obstrucciones de cauces de escurrimientos, se recolectarán y se conducirán a los sitios que autoricen los municipios involucrados en el proyecto.
12. Para la realización de carreras fuera de carretera u "off road" se requerirá de una manifestación de impacto ambiental, la cual será evaluada por la autoridad correspondiente.	No aplica a la naturaleza del proyecto, no se abrirán caminos nuevos.
13. La realización de carreras fuera de carretera u "off road", se sujetará a las rutas establecidas y a las disposiciones que establezcan las autoridades competentes.	No aplica a la naturaleza del proyecto, no se abrirán caminos nuevos.
14. Los organismos públicos que realicen actividades de forestación deberán establecer invernaderos para la producción de especies nativas.	No aplica a la naturaleza del proyecto, no se considera la reforestación de zonas.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTOS	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
15. Los desarrolladores inmobiliarios deberán utilizar especies de flora nativa en la forestación de áreas verdes, parques y jardines.	No aplica a la naturaleza del proyecto, este no tiene relación con inmobiliarios.
16. Para la propuesta de cualquier área del territorio estatal como Área Natural Protegida se deberá cumplir con las disposiciones estipuladas en la Ley General y su reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas, así como en la Ley.	No aplica a la naturaleza del proyecto, no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida.
17. En materia de vida silvestre y su hábitat, así como en el aprovechamiento, posesión, administración, conservación, repoblación y desarrollo de la fauna y flora silvestre, se cumplirá con lo establecido en las leyes y demás disposiciones aplicables.	Considerando que, en los trabajos de campo, se detectó la presencia de diversos ejemplares pertenecientes a las especies de <i>Ferocactus viridiscen</i> , <i>Mammillaria dioica</i> , y <i>Crotalus ruber</i> , que requieren protección a través de acciones de rescate, reubicación, propagación de especies entre otras. Lo anterior, además de declarar su presencia en este documento, se notificará a la Dirección General de Vida Silvestre, para solicitar autorización de plan de manejo, así como informar sobre la efectividad de los resultados.
Restauración	
1. En las áreas que presenten deterioro ambiental se promoverá el establecimiento de zonas de restauración ecológica con el fin de permitir su recuperación.	El desarrollo del proyecto no incluye restauración ecológica de alguna zona perteneciente a este.
2. Se introducirán especies tolerantes a concentraciones salinas altas o sódicas en aquellos suelos donde sea necesario, para evitar la erosión.	El proyecto no contempla la introducción de organismos vegetales y/o animales.
3. Los productos de desmonte serán utilizados para recuperar zonas erosionadas o pobres en nutrientes.	Los materiales resultantes del despalmen y excavaciones, para instalar el ducto se podrán utilizar para revestir zonas previamente erosionadas y como parte de las medidas de mitigación o usarlo en trabajos de reforestación para compensar la afectación y cambio de uso de suelo necesario para el proyecto.
4. Deberá evitarse la alteración de los cauces de arroyos que implique deterioro de sus condiciones naturales.	Se extremarán las medidas a efecto de que durante el desarrollo del proyecto no resulten alterados los cauces de escurrimientos o arroyos, se intersecten con el ducto.
5. Toda persona que contamine, deteriore el ambiente o afecte los recursos naturales, estará obligada a reparar los daños y/o restaurar los componentes del ecosistema y el equilibrio ecológico.	Para cada uno de los impactos identificados en cada etapa del proyecto, se presentan medidas en su caso de Prevención, Mitigación y Compensación que estarán a cargo del personal correspondiente incluyendo posibles riesgos de contaminación al ambiente.
Compensación	
1. Para efecto de equilibrar las acciones de desarrollo urbano, desarrollo productivo, comercial y de servicios con las actividades de protección, restauración y conservación de áreas de importancia ecológicas se aplicará el sistema de "compensaciones ambientales" o de "mitigación compensatoria" a fin de proveer una base económica para el desarrollo de acciones de conservación, elaboración de estudios de investigación y monitoreo, que faciliten el conocimiento y preservación de los recursos naturales.	Considerando que para el desarrollo del proyecto se requerirá la eliminación de fragmentos de vegetación donde es probable se localicen ejemplares de vegetación como es el Biznaga de Barril (<i>Ferocactus viridiscens</i>), <i>Biznaga (Mammillaria dioica)</i> , <i>Crotalus ruber (Víbora de cascabel)</i> especies catalogadas en la NOM_059-SEMARNAT-2010, previa a las excavaciones e instalación de los tramos de ductos se realizarán rescates de ejemplares y su trasplante en zonas donde puedan sobrevivir estos ejemplares como mínimo además se realizarán trabajos de reforestación con tasas de 1:3.
2. Controlar el cambio de uso del suelo en los subsectores con políticas de preservación ecológica y conservación, de	El proyecto se llevará a cabo prácticamente en terrenos que corresponden a derechos de vía, que ya cuentan con

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTOS	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
mercado y acciones de compensación como la compra de servidumbre ambientales, el pago de compensaciones directas para reforestación, y otros instrumentos.	alteraciones, no obstante y toda vez que en los suelos que forman parte de estos derechos de vía se desarrolla vegetación que en algunos casos es ruderal, en otros presenta cobertura de vegetación ornamental y otros ostenta vegetación de tipo nativa de tipo secundaria derivada de matorral costero o bien de matorral costero, y reconociendo que se debe realizar eliminación de una porción de vegetación, el promovente realizará acciones de protección mediante restauración ya sea directamente o a través de instancias de gobierno responsables como la CONAFOR.

El paisaje a su vez se encuentra conformado por 13 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), para cada una de estas se determinó las políticas ambientales, lineamientos ecológicos, criterios de regulación y estrategias ecológicas, orientadas al uso sustentable y a la conservación. Analizando el trazo del proyecto en sobre el Modelo de Ordenamiento del POET-BC se sabe que el proyecto cae dentro de las UGA 1.a, 1.j, 2.a, 7.a y 8.c (Cuadro III-8). A continuación, se detalla el uso del territorio y los criterios de regulación ecológica.

CUADRO III- 8 UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DONDE INCIDE EL PROYECTO Y SUS PARTICULARIDADES

UGA/ POLIGONO	SUPERFICIE (HA)	PORCENTAJE AGRICULTURA RIEGO	PORCENTAJE AGRICULTURA TEMPORAL	PORCENTAJE VEGETACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA	PORCENTAJE PASTIZALES INDUCIDOS O CULTIVADOS	PORCENTAJE PLANTACIONES FORESTALES	PORCENTAJE ACUÍCOLA	PORCENTAJE ASENTAMIENTOS HUMANOS
1.a	13987.00	0.62	34.66	21.53	15.48	0.00	0.05	27.67
1.j	2205.59	9.94	16.90	41.77	4.33	0.00	0.01	27.06
2.a	194848.54	6.5	13.98	46.63	10.26	0.60	0.43	21.61
7.a	56437.84	1.53	6.75	88.07	3.46	0.00	0.00	0.18
8.c	41487.07	1.54	3.79	93.01	1.21	0.00	0.00	0.45

Una vez determinadas las Unidades de Gestión Ambiental en las que se desarrollara el proyecto, se enlistan los criterios de regulación ecológica aplicables a cada una de estas y se ofrecen medidas que aplicará la empresa para asegurar el cumplimiento de modo satisfactorio (Cuadro III-9).

CUADRO III- 9 CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES PARA EL PROYECTO.

POLÍTICA/UGA	1.A	1.J	2.A	7.A	8.c
SUBURBANO	AH1 AL AH16		SUBURBANO: AH1 AL AH16	-----	SUBURBANO: AH1 AL AH16
TURISMO	TU01 AL TU13		TU01 AL TU13	TU01, TU12, TU10	TU01, TU12, TU10
FORESTAL HUELLA ECOLÓGICA INDUSTRIAL	----- HE02, HE04 AL HE15		FO04 AL FO08 HE01 AL HE07; HE09 AL HE15	FO01 AL FO08 HE08, HE13	FO04 AL FO08 HE02, HE04 AL HE15
PECUARIOS	IND01 AL IND18		IND01 AL IND18	-----	-----
PECUARIOS	PE01 AL PE06		PE01 AL PE06	PE01 AL PE06	PE01 AL PE06
CONSERVACIÓN	CON01 AL CON05, CON06 AL CON15		CON01 AL CON05, CON07 AL CON15	CON01, CON02, CON16	CON01, CON02, CON16
HIDROLÓGICO	HIDRO01 AL HIDRO08		HIDRO01 AL HIDRO08	HIDRO01 AL HIDRO08	HIDRO01 AL HIDRO08
CAMINOS	CAM01 AL CAM03		CAM01 AL CAM03	CAM01 AL CAM03	CAM01 AL CAM03
AGRICULTURA	AGR01 AL AGR04		AGR01 AL AGR06	AGR01 AL AGR6	AGR01 AL AGR6
MINERIA	MIN07, MIN10 AL MIN22		MINERIA: MIN07; MIN10 AL MIN22	MINERIA: MIN01 AL MIN22	MIN07, MIN10 AL MIN22

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

POLÍTICA/UGA	1.A	1.J	2.A	7.A	8.c
ACUACULTURA Y PESCA EOLICOS	-----		ACIP01 AL ACIP 09	-----	-----
	-----		-----	EO07	EO07

Cabe comentar que para el análisis se identificaron los criterios que son comunes y para cada criterio se hace una propuesta que podrá resolver o contribuir a solucionar las necesidades de cada UGA conforme a su política (Cuadro III-10).

CUADRO III- 10 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL LISTADO DE CRITERIOS POR SECTOR Y POR UGA DEL POEBC.

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
ACUACULTURA E INSTALACIONES DE LA INDUSTRIA PESQUERA			
ACIP 01 Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo para la creación de proyectos de acuacultura e industria pesquera y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que instalará el proyecto. La vegetación que no sea modificada, deberá estar ubicada en el perímetro del predio, para permitir la creación de una red de áreas con vegetación nativa entre los predios que sean desarrollados para favorecer la conectividad entre los ecosistemas.	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de acuacultura, se enfoca en el desarrollo de un proyecto de agua tratada para la región del Valle de Guadalupe.	2.a
ACIP 02 En los predios que no cuenten con vegetación nativa, sólo se permite modificar el 80% de su extensión para la realización de proyectos de acuacultura e industria pesquera, incluyendo el establecimiento de infraestructura asociada.	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de acuacultura, se enfoca en el desarrollo de un proyecto de agua tratada para la región del Valle de Guadalupe.	2.a
ACIP 03 Se permite la acuacultura cuando: a) La actividad se realice en sistemas cerrados (estanques). b) Los estanques de crecimiento cuenten con un sistema cerrado que evite la fuga de larvas o alevines hacia cuerpos naturales de agua o al acuífero c) Se garantice el tratamiento de las aguas residuales	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de acuacultura, se enfoca en el desarrollo de un proyecto de agua tratada para la región del Valle de Guadalupe.	2.a
ACIP 04. En las áreas de interés para el crecimiento de la acuacultura se observará los lineamientos del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, así como las lineamientos y criterios del presente ordenamiento y de otros	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de acuacultura, se enfoca en el desarrollo de un proyecto de agua tratada para la región del Valle de Guadalupe.	2.a

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
programas de ordenamiento ecológico vigentes			
ACIP 05. Se fomentará la elaboración y establecimiento de planes de manejo de los recursos pesqueros y acuícolas.	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de acuicultura, se enfoca en el desarrollo de un proyecto de agua tratada para la región del Valle de Guadalupe.	2.a
ACIP 06. Las nuevas instalaciones enlatadoras (empacadoras) y procesadoras de productos pesqueros deberán estar a una distancia de los asentamientos humanos en que los ruidos, humos y olores que producen estas instalaciones no constituyan un problema para la población asentada en los alrededores del predio del proyecto.	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de acuicultura, se enfoca en el desarrollo de un proyecto de agua tratada para la región del Valle de Guadalupe.	2.a
ACIP 07. Las instalaciones existentes enlatadoras (empacadoras) y procesadoras de productos pesqueros deberán instrumentar acciones para la mitigación de ruidos, humos y olores que producen en beneficio de la población asentada en los alrededores.	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de acuicultura, se enfoca en el desarrollo de un proyecto de agua tratada para la región del Valle de Guadalupe.	2.a
ACIP 08. Las especies que pretendan utilizarse para acuicultura deberán provenir de centros piscícolas autorizados por la Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA).	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de acuicultura, se enfoca en el desarrollo de un proyecto de agua tratada para la región del Valle de Guadalupe.	2.a
ACIP 09. Los campamentos pesqueros instrumentarán un programa de manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos generados en el procesamiento de sus productos. No se deberán depositar dichos residuos en las playas.	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de acuicultura, se enfoca en el desarrollo de un proyecto de agua tratada para la región del Valle de Guadalupe.	2.a
AGRICULTURA			
AGR 01 Se debe sustituir el riego rodado, por infraestructura de riego más eficiente (por goteo o aspersión). Estos dispositivos funcionarán como la vía de aplicación de fertilizantes y plaguicidas necesarios para optimizar las cosechas.	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de agricultura, se enfoca en el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
<p>AGR 02 Los terrenos en los que se practique la agricultura de riego no serán susceptibles de cambio de uso de suelo.</p> <p>Aquellos terrenos que tengan algún grado de desertificación, (erosión, salinización, pérdida de micro nutrientes, etcétera) estarán sujetos a un proceso de rehabilitación para reintegrarlos a la producción.</p>	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de agricultura, se enfoca en el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
<p>AGR 03 Se aplicarán las acciones y la infraestructura necesarias para evitar la erosión hídrica y eólica.</p>	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de agricultura, se enfoca en el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
<p>AGR 04 Se promoverá el uso de cercas vivas, como una franja de al menos 1 m de espesor en el perímetro de los predios agrícolas, con especies arbóreas (leguminosas) y arbustivas nativas (jojoba, yuca, otras)</p>	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de agricultura, se enfoca en el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
<p>AGR 05. Los terrenos de agricultura de temporal que cuenten con una calidad edafológica y una pendiente suficiente para que sea rentable su riego, deberán incorporarse a esta actividad a través de la mejor tecnología de riego por goteo.</p>	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de agricultura, se enfoca en el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	2.a 7.a 8.c
<p>AGR 06. Los predios agrícolas de temporal podrán tener cambios hacia otros usos del suelo siempre que se rehabilite el 20% del predio para permitir la regeneración de vegetación nativa.</p> <p>Los nuevos usos de suelo deberán evitar riesgos por ubicarse en cauces (zona federal) y orillas de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios colindantes con pendientes mayores a 15%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre.</p>	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de agricultura, se enfoca en el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	2.a 7.a 8.c
ASENTAMIENTOS HUMANOS			
<p>AH 01 El territorio de los centros de población destinado a la creación de nuevas viviendas e infraestructura asociada, deberá ser abierto preferentemente a grupos de fraccionamientos para intervenir de</p>	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de construcción de viviendas, este se refiere al desarrollo de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 8.c

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
<p>manera ordenada.</p> <p>Cada fraccionamiento suburbano deberá mantener en su perímetro una franja de vegetación nativa de al menos 5 metros zonas de ancho que estará conectada a la vegetación de los predios colindantes para permitir la conectividad entre los ecosistemas.</p> <p>Previo al desmote del predio, se realizará un rescate de flora y fauna; los ejemplares de plantas serán reubicados en hábitats propicios en el perímetro del predio y en sus áreas para jardines y los de fauna en hábitats similares a los que ocupan comúnmente y que no estén afectados por las actividades humanas.</p>		<p>Pero si se aplicarán trabajos de revegetación y/o reforestación según aplique dentro de las zonas que se puedan afectar y para compensar posibles daños.</p>	
<p>AH 02 Para promover una ocupación urbana que minimice la fragmentación de hábitats, los nuevos terrenos de los centros de población para la creación de viviendas e infraestructura deberán desarrollarse cuando el 85% de la reserva territorial previa se haya ocupado.</p>	NO	<p>No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de construcción de viviendas, este se refiere al desarrollo de un proyecto de agua tratada.</p>	<p>1.a 1.j 2.a 8.c</p>
<p>AH 03 Para minimizar los daños y pérdida de viviendas e infraestructura, debido a fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en zonas de riesgo tales como: cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales y barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre.</p>	NO	<p>No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de construcción de viviendas, este se refiere al desarrollo de un proyecto de agua tratada.</p> <p>El humedal que se cruzará será a través de un ducto que será introducido vía subterránea a efecto no obstruir el cauce.</p>	<p>1.a 1.j 2.a 8.c</p>
<p>AH 04 Se buscará densificar la vivienda en centros de población a través de la creación de construcciones verticales que minimicen los cambios de uso del suelo y permitan una mayor superficie sin construcción para la recarga de acuíferos, jardines e instalaciones de recreación.</p>	NO	<p>No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de construcción de viviendas, este se refiere al desarrollo de un proyecto de agua tratada.</p>	<p>1.a 1.j 2.a 8.c</p>
<p>AH 05 La relación superficie de área verde / población, tendrá una razón de al menos 09 metros cuadrados por cada habitante.</p>	NO	<p>No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de construcción de viviendas, este se refiere al desarrollo</p>	<p>1.a 1.j 2.a 8.c</p>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
		de un proyecto de agua tratada.	
AH 06 Se estará creando la infraestructura y las obras necesarias para permitir la contención y el desvío de corrientes de agua, deslaves y otros fenómenos que pongan en peligro las viviendas e infraestructura que ya esté construida.	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de construcción de viviendas, este se refiere al desarrollo de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 8.c
AH 08 Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa <i>in situ</i> o en un área natural protegida.	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de construcción de viviendas, este se refiere al desarrollo de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 8.c
AH 09 Se creará una red de transporte público en carriles confinados para minimizar el tiempo de traslado y el consumo de combustibles.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto.	1.a 1.j 2.a 8.c
<p>AH 10 Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 30% -entre los umbrales de fragmentación y de extinción- de la superficie del predio del proyecto.</p> <p>La superficie remanente (70% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje.</p> <p>La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna.</p> <p>Cuando en el predio se encuentren cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro.</p>	SI	Si bien el proyecto no corresponde a un asentamiento humano, si implica Cambio de Uso de Suelo y se garantizará no afectar más de 30 por ciento requerido; es decir en caso de que la vegetación resulte afectada se realizarán acciones de restauración para garantizar el repoblamiento o la reforestación con vegetación nativa de matorral costero original.	1.a 1.j 2.a 8.c

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
AH 11 Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa <i>in situ</i> o en un área natural protegida.	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de construcción de viviendas, este se refiere al desarrollo de un proyecto de agua tratada. Pero toda vez que implicara remoción de vegetación en esta zona, se financiarán los trabajos de reforestación para contribuir con este criterio	1.a 1.j 2.a 8.c
AH 12 Se debe de prever medidas integrales de contingencia necesarias para proteger a las poblaciones contra las inundaciones y deslaves, que incluya al sistema de alerta ante tsunamis.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto ya que el desarrollo del proyecto no será en zona costera	1.a 1.j 2.a 8.c
AH 13 Se deberán instrumentar programas de verificación vehicular y de la industria, obligatorios, así como de mejoramiento vial y movilidad urbana, que permitan la disminución de las partículas PM 2.5 (micrómetro) y PM 10 (micrómetro) conforme lo establecido en la NOM-025-SSA1-1993	Si	Para los vehículos que se utilicen se cumplirá con rigor.	1.a 1.j 2.a 8.c
AH 14 Se debe instrumentar un sistema de monitoreo de la mancha urbana para verificar que los límites de esta se mantengan dentro de lo establecido por los instrumentos de planeación territorial. En caso de encontrar asentamientos o cambios de uso de suelo no contemplados, se procederá a realizar la denuncia correspondiente ante la autoridad competente.	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de construcción de viviendas, este se refiere al desarrollo de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 8.c
AH 15 Las construcciones siniestradas por fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos en zonas de riesgo, no deberán rehabilitarse y se buscará su reubicación en zonas seguras.	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que este no se relaciona con actividades de construcción de viviendas, este se refiere al desarrollo de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 8.c
AH 16 Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos que contemplen la separación, reducción, reciclaje y composteo.	NO	La generación de RSU estará en función de la cantidad de personal requerido para realizar las actividades de construcción del proyecto, sin embargo, se realizará un manejo integral de los residuos que seguirá toda la fuerza de trabajo.	1.a 1.j 2.a 8.c
CAMINOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN			

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
CAM 01 En la planeación de la construcción de nuevas vías de comunicación (caminos, vías ferroviarias, puertos, aeropuertos) se deberá dar preferencia a la ampliación en lo existente, en vez de crear nuevos trazos.	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que no se relaciona con la ampliación y/o construcción de nuevos caminos.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
CAM 02 En las carreteras panorámicas paralelas a la costa, solo se podrá construir caminos perpendiculares de acceso a las inmediaciones a la playa cuando existan proyectos de desarrollo aledaños, debidamente aprobados por la autoridad competente, que puedan compartir la vialidad.	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que no se relaciona con la ampliación y/o construcción de nuevos caminos.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
CAM 03 Los libramientos carreteros deberán evitar humedales, construirse paralelos a ríos, arroyos y a la línea de costa.	NO	No corresponde a la naturaleza del proyecto, ya que no se relaciona con la ampliación y/o construcción de nuevos caminos. De modo adicional se está buscando realizar la menor afectación a las zonas húmedas como es el caso del arroyo Guadalupe que se cruzara de manera subterránea mediante encofrado	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
CONSERVACIÓN			
<p>CON 01 Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto.</p> <p>La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje.</p> <p>La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna.</p>	NO	<p><u>La empresa garantizará no afectar más de 40 por ciento de las zonas que requieran Cambio de Uso de Suelo Forestal.</u></p> <p><u>Es preciso manifestar que los derechos de vía de las carreteras federales 1 y 1D; que se aprovecharán para el proyecto, previamente han sufrido cambios de uso de suelo.</u></p> <p><u>En virtud de que estas carreteras se construyeron previa la entrada en vigor de la Ley General del Equilibrio Ecológico y su reglamento en materia de impacto ambiental, no obtuvieron las autorizaciones para el CUS forestal, cabe mencionar que estas áreas están sujetas a constantes actividades incluyendo el mantenimiento de las propias vialidades, y de esta forma la vegetación que se encuentra en</u></p>	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
<p>Quando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.</p>		<p><u>ellas sufre cambios constantes en su estructura y composición. No obstante, y como se analiza en el capítulo 4 de esta MIA-r; aún se preservan fragmentos de cubiertas vegetales con grados de conservación bajos; sin embargo, no se omite reconocer que la instalación del acueducto del proyecto, implicará un desmonte o pérdida de vegetación nativa o forestal.</u></p> <p><u>Para la realización total del proyecto se calcula una superficie de 42.0909 ha (100 %), que comprenden una superficie 33.2934 ha (para la excavación de una zanja para alojar el acueducto de 111.103 Km por 3 metros de ancho promedio), 5.39 ha serán ocupadas para la nueva PTAR, 0.9415 ha para la Planta de Re-bombeo (no requiere CUS) y 2 ha para los sistemas de almacenamiento de agua (No requiere CUS).</u></p> <p>De la superficie total de 42.0909 ha; se requiere la remoción de vegetación o Cambio de Uso de Suelo forestal (CUS) de 12.52-52ha que corresponde al 29.74 % con relación a la superficie total.</p> <p>El 100 de la superficie que se requiere de CUS es de 12.5252 ha, sin embargo; ya que el tubo del acueducto mide entre 36 y 38 pulgadas ósea de 0.914 m a 0.9652 m, es posible minimizar el desmonte de vegetación al reducir el tamaño de la zanja para alojar dicha tubería, hasta en una cuarta parte de la superficie total requerida para el CUS, sobre todo en zonas con cubiertas de vegetación conservadas, donde la zanja podría alcanzar ancho máximos de 1.20 m, y con ello la superficie necesaria se afectará en tan solo 5.01 ha que equivale al 40% de la superficie que se está solicitando para cambio de uso de suelo y con ello se garantizará la</p>	

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
		<p>protección de 7.512 ha de terrenos con cubierta vegetal, que no quedarán afectados.</p> <p>Además de lo anterior, a efecto de reducir la fragmentación de cubierta vegetal, se compensará con acciones de revegetación o reforestación de acuerdo a lo afectado en una tasa de 1:3, a fin de establecer áreas del mismo derecho de vía conectadas con zonas con cubiertas vegetales conservadas que están aledañas a los derechos de vía de las carreteras que se aprovecharán.</p> <p>Por lo anterior, la empresa llevará una brigada de personas realizando rescate de especies con énfasis en las especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y después de que se realicen los trabajos de instalaciones de tuberías, atrás de las brigadas se encontrará otra restaurando suelo, y colocando vegetación que se rescate.</p>	
<p>CON 02 Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso del suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales en los predios que colinden con las áreas naturales protegidas, estos deberán ser menores al 20% (umbral de fragmentación).</p> <p>La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna.</p> <p>Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.</p>	NO	<p>No se puede vincular debido a que el proyecto no corresponde a una actividad secundaria, y se aclara que la zona no corresponde a una ANP, aun así, se reitera que ODIS ASVERSA S.A. de C.V. garantizará no afectar más de 40 por ciento del CUS requerido y para cumplir con el criterios CON 01; se garantizará reducir la remoción de vegetación en las zonas que cubren vegetación nativa y en caso de que la vegetación resulte afectada se realizarán acciones de restauración para asegurar el repoblamiento o la reforestación con vegetación nativa de matorral costero o chaparral original.</p> <p>Por lo anterior, la empresa llevará una brigada de personas realizando rescate de especies y después de que se realicen los trabajos de instalaciones de tuberías, atrás de las brigadas se encontrará otra restaurando suelo, y colocando vegetación que se rescate.</p>	<p>1.a 1.j 2.a 7.a 8.c</p>
<p>CON 03 No se permitirá la extracción de</p>	NO	<p>En las actividades de construcción del</p>	<p>1.a</p>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
arenas de las dunas costeras.		proyecto no se pretende las actividades de extracción de arenas.	1.j 2.a
<p>CON 04 La selección de sitios para la rehabilitación de dunas deberá tomar en cuenta los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Que estén deterioradas o, si no están presentes en el sitio, que exista evidencia de su existencia en los últimos 20 años. ▪ Que los vientos prevalecientes soplen en dirección de las dunas. ▪ Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena este constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna ▪ Se protejan a las dunas rehabilitadas de la creación desarrollos existentes o futuros 	NO	Las actividades de construcción del proyecto no involucran la incidencia en zonas de dunas.	1.a 1.j 2.a
<p>CON 05 Las cercas de retención de arena para la formación de dunas deberán tener las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estar elaboradas de materiales biodegradables como la madera, hojas de palma, ramas, etcétera. ▪ Debe tener una altura de alrededor de 1.2 m con un 50% de porosidad aproximada. ▪ Deben de ser ubicadas en paralelo a la línea de costa. ▪ Una vez que la duna formada alcance la altura de la cerca, se deberá colocar otra cerca encima. Este proceso se realizará hasta cuatro veces. ▪ Se procederá a la reforestación de las dunas rehabilitadas. 	NO	Las actividades de construcción del proyecto no involucran la incidencia en zonas de dunas.	1.a 1.j 2.a
<p>CON 06 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias, conforme a la NOM-162-SEMARNAT-2012:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies 	NO	El sitio de construcción de las obras que conforman el proyecto, no se realiza en playas de anidación de tortugas marinas.	1.a 1.j

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
<p>exóticas en el hábitat de anidación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. ▪ Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. ▪ Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. ▪ Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: <ul style="list-style-type: none"> a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión. • Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. • Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes 			

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.			
CON 07 Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. También se recomienda evitar la afectación de los sitios Ramsar, las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y las Áreas Naturales Protegidas.	NO	No se puede vincular, ya que no aplica a la naturaleza del proyecto, este no se desarrollará en dunas costeras ni en sitios RAMSAR o ANP.	1.a 1.j 2.a
CON 08 Se deberá evitar la construcción de infraestructura temporal o permanente que interrumpa el aporte de agua a hondonadas húmedas y lagos interdunarios. También se deber evitar rellenar estas hondonadas con arena, ya sea con fines de nivelación de terreno o para incrementar la superficie de terreno de un predio.	NO	No se puede vincular, ya que no aplica a la naturaleza del proyecto.	1.a 1.j 2.a
CON 09 Las playas y las dunas no deben ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	NO	Las actividades de construcción del proyecto no involucran la incidencia en zonas de dunas, o zonas costeras	1.a 1.j 2.a
CON 10 La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	NO	No se realizará la construcción de infraestructura temporal en dunas pioneras o de ninguna otra clase.	1.a 1.j 2.a
CON 11 Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas.	NO	La construcción del proyecto no involucra actividades en ningún tipo de dunas y/o playas.	1.a 1.j 2.a

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
<p>El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna.</p> <p>Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas.</p> <p>Es importante recordar que en escenarios de erosión de playas y de cambio climático como los actuales, hay un avance del mar sobre la tierra, por lo que, mientras más atrás se construya la infraestructura, más tiempo tardará en verse afectada.</p>			
<p>CON 12 Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas secundarias que se ubiquen en sitios expuestos y tengan material no consolidado, las construcciones sólo podrán ser de madera o material degradable y piloteadas, ubicadas detrás de la cara posterior del primer cordón.</p> <p>El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes) y no cimentadas.</p> <p>En toda construcción la orientación de las edificaciones deberá disminuir la superficie de choque del viento, con base en los estudios de vientos correspondientes.</p> <p>En dunas secundarias que se encuentren en sitios protegidos físicamente, donde se presente suelo desarrollado, material consolidado y pendiente menor a 20° se permitirá la construcción de infraestructura permanente.</p>	NO	No se puede vincular con el proyecto, debido a que no se realizara en dunas de alto valor ecológico y geomorfológico o de otra clase.	<p>1.a</p> <p>1.j</p> <p>2.a</p>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
<p>CON 13 Sólo se recomienda la construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público.</p> <p>La protección de inversiones económicas particulares, derivadas de un mal manejo de la zona costera no debe considerarse de interés público, pues además afectarán a los vecinos y actividades colindantes.</p> <p>En caso que su construcción sea autorizada, el tipo, diseño y orientación de la estructura debe considerar la tasa de transporte litoral y eólico, así como la evaluación de las cotas de inundación asociada al efecto combinado del ascenso del nivel del mar por oleaje, marea de tormenta, marea astronómica y eventualmente de tsunamis.</p> <p>La construcción de estructuras de protección deberá favorecer la preferencia de estructuras paralelas a la playa separadas de la costa y sumergidas, que reduzcan la velocidad de la corriente y permitan la sedimentación de arena sin interrumpir su flujo, como rompeolas de geotextil o arrecifes artificiales de preferencia.</p> <p>Asimismo, se deberá contar con un programa de mantenimiento que contemple el traslado periódico de sedimentos del sitio de sedimentación al sitio de erosión que produce la estructura de protección.</p>	NO	No se puede vincular ya que no aplica a la naturaleza del proyecto.	1.a 1.j 2.a
<p>CON 14 Los humedales y cuerpos de agua superficiales presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.</p>	SI	La empresa durante las actividades de construcción del proyecto, buscará la protección total de los escurrimientos y zonas húmedas donde pueda llegar a incidir la realización del proyecto.	1.a 1.j 2.a
<p>CON 15 Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación.</p>	SI	Las actividades de construcción del proyecto, buscarán la protección total de los escurrimientos y zonas húmedas, en particular se evitará la afectación y se protegerá la vegetación de galería y en	1.a 1.j 2.a

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
		su caso contribuirá con la rehabilitación de las zonas con vegetación de galería de los escurrimientos que atraviese	
CON 16 Se promoverá la creación de Unidades de Manejo de Vida Silvestre como una alternativa productiva y de conservación.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto.	7.a 8.c
Parques Eólicos y Solares			
EOL 07 Se promoverá el aprovechamiento de la energía solar a nivel doméstico y comercial.	NO	No hay vinculación ya que el proyecto no tiene naturaleza domestica y/o comercial.	7.a 8.c
Forestal			
FO 01 En los aprovechamientos forestales maderables en bosques, la intervención en el área de corta no deberá extraer más del 50% de los árboles, pero se deberá cortar al menos el 35%, tratando de reducir la densidad de la masa a un nivel inferior al original (considerando de saturación) y dejar una densidad residual homogénea. La selección de árboles a cortar en cada rodal se hará eligiendo árboles adecuados para comercializar, dejando en pie un conjunto de individuos de todas las especies presentes en el rodal. Los árboles decrepitos, defectuosos, de mayor riesgo de pérdida o que interfieran sobre el desarrollo de la masa forestal, se usarán para aserrío.	NO	No se puede vincular al proyecto ya que no involucra actividades forestales.	7.a
FO 02 Los aprovechamientos forestales maderables se deberán realizar por encima de los 1,000 msnm y por debajo de los 3,000 msnm. No se deberán intervenir las masas forestales que se ubiquen en pendientes superiores al 15%. En ningún caso se deberá afectar vegetación de galería.	NO	No se puede vincular al proyecto ya que no involucra aprovechamientos forestales.	7.a
FO 03 Las plantaciones forestales comerciales se establecerán preferentemente en terrenos de agricultura de temporal, pastizales inducidos o áreas erosionadas sin vegetación arbórea.	NO	No se puede vincular al proyecto ya que no involucra plantaciones forestales.	7.a
FO 04. La reforestación deberá llevarse a cabo con una densidad mínima de 1,000 individuos por hectárea (ha).	SI	Las zonas que se reforesten para compensar la eliminación de vegetación nativa se compensarán conforme a este criterio, en las zonas donde existen jardines con vegetación	2.a 7.a 8.c

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
		ornamental se buscará revegetar acorde a la arquitectura del paisaje ya previamente establecida.	
FO 05. La reforestación podrá incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación del desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos.	NO	No se puede vincular al proyecto ya que no se trata de un proyecto que requiera el desplante de edificación para uso turístico. No obstante, se reitera que previo al desarrollo de las actividades de construcción e introducción del ducto, se efectuarán las actividades de rescate de especies de vegetación, así como las de ahuyentamiento de especies fauna de vida silvestre o rescate de otras que se encuentren en nidos o madrigueras.	2.a 7.a 8.c
FO 06. Se debe mantener la vegetación denominada "Vegetación para la conservación" según la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011 y que se ubica preferentemente al norte del Área Natural Protegida del Río Colorado.	NO	No se puede vincular al proyecto, ya que este no contempla la modificación de la vegetación en el área de desarrollo.	2.a 7.a 8.c
FO 07. Se debe reforestar y atender los problemas de erosión del suelo en las áreas forestales y preferentemente forestales definidas como de restauración en la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011.	NO	Durante la realización del proyecto, se buscará el rescate de especies, de manera particular de las catalogadas en la NOM-059 y las mismas se reubicarán en zonas más conservadas y que permitan la conexión y la protección de zonas conservadas.	2.a 7.a 8.c
FO 08. El aprovechamiento comercial de especies forestales no maderables se realizará a través de Unidades para el Manejo de Vida Silvestre.	NO	No se puede vincular al proyecto ya que no hay aprovechamiento de especies forestales.	2.a 7.a 8.c
DISMINUCIÓN DE HUELLA ECOLÓGICA			
HE 01. Solo se podrá ocupar el tercio central del frente de playa con edificaciones, el resto del frente de playa deberá mantener la vegetación nativa.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, ya que este no involucra la construcción de edificaciones en zonas de playa, es la construcción de un proyecto de agua tratada.	2.a
HE 02 Las edificaciones no deben estar ubicadas en: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zonas de riesgo, tales como fallas geológicas, suelos inestables, ni cualquier otro riesgo natural o antropogénico identificado (en los atlas de riesgo o estudios de protección civil de la localidad o municipio). Del mismo modo, no 	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, ya que este no involucra la construcción de edificaciones en zonas de fallas naturales ni inducidas, es la instalación y operación de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 8.c

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
<p>deben ubicarse en aquellas zonas identificadas como zonas intermedias de salvaguarda por instrumentos normativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sobre cuevas y en zonas donde exista riesgo de afectar acuíferos. ▪ En zonas inundables, a menos que dispongan de las medidas necesarias para que los torrentes puedan correr sin propiciar riesgos y se hagan los ajustes necesarios al proyecto para evitar daños humanos y materiales, siempre y cuando se cuente con las autorizaciones de competencia local y federal respectivas. ▪ Sobre humedales. ▪ En Zonas Federales (Zona Federal Marítimo Terrestre, franjas de costa, playas, protección de la primera duna, zona federal en márgenes de ríos y lagos, derecho de vía pública, de líneas de transmisión de energía y de líneas de conducción de hidrocarburos). ▪ A una distancia menor de 500 metros de sitios de disposición final de residuos sólidos en funcionamiento. ▪ En colindancia de predios destinados u ocupados por actividades riesgosas. 			
<p>HE 03. En caso de que en cualquier etapa del ciclo de vida de la edificación se utilicen sustancias incluidas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas (publicados en el DOF del 28 de marzo de 1990 y del 4 de mayo de 1992), se debe tener contemplado un plan de manejo y almacenamiento para evitar infiltraciones al subsuelo, así como principios de seguridad e higiene para prevenir accidentes.</p>	NO	<p>No aplica a la naturaleza del proyecto, ya que este no involucra la el uso de sustancias que por su naturaleza o volumen se encuentren los listados de actividades altamente riesgosas, es la instalación y operación de un proyecto de agua tratada.</p>	2.a
<p>HE 04. Toda edificación sustentable debe demostrar una disminución en la ganancia de calor de al menos un 10% con respecto al edificio de referencia calculado conforme a métodos de cálculo establecidos en la NOM-008-ENER-2001 o en la NOM-020-ENER-2011.</p>	NO	<p>No aplica a la naturaleza del proyecto, ya que este no involucra la construcción de edificaciones, es la instalación y operación de un proyecto de manejo de agua tratada, si bien se requiere de una planta de bombeo en la mayor parte del proyecto se aprovechará la gravedad para el traslado de agua y se cumplirá</p>	1.a 1.j 2.a 8.c

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
		con las normas de este criterio	
HE 05 Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la NOM-018- ENER-2011.	NO	Se incorporarán en las edificaciones de oficinas de la PTAR los aislantes necesarios y criterios de sustentabilidad para reducir el consumo de energía, es la construcción de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 8.c
HE 06 Toda edificación sustentable debe satisfacer al menos un 10 % de la demanda energética total del edificio con energías renovables, ya sea generada en la propia edificación o fuera de esta. El calentamiento de agua de uso sanitario a base de equipos que utilicen radiación solar debe demostrar su rendimiento y eficiencia térmica conforme a la normatividad aplicable.	NO	Se instalarán en las edificaciones celdas solares o cristales fotovoltaicos y otros métodos de reducción de consumo energético.	1.a 1.j 2.a 8.c
HE 07 Los parámetros mínimos aceptables para el rendimiento energético de los edificios se establecen mediante la línea permitida para el consumo máximo de energía expresado en W/m ² valores que deben ser considerados en el diseño, construcción y operación del edificio, modificación y ampliaciones, así como remodelaciones y reparaciones de edificios existentes, sin restringir las funciones de edificio el confort, ni la productividad de sus ocupantes y a partir de la cual se mide el desempeño.	NO	Se instalarán en las edificaciones celdas solares o cristales fotovoltaicos y otros métodos de reducción de consumo energético.	1.a 1.j 2.a 8.c
HE 08 En el caso de que la edificación se localice en una zona de importancia para la biodiversidad, se deben realizar acciones de mitigación para evitar que la iluminación externa cause alteraciones en el medio natural o cambio en el comportamiento de los animales, regulando especialmente la iluminación nocturna; entre las 11 p.m. y las 5 a.m.	NO	Se instalarán en las edificaciones celdas solares o cristales fotovoltaicos y otros métodos de reducción de consumo energético y se reducirá el uso de luminarias que pueda interferir con la vida de las aves de vida nocturna.	1.a 1.j 7.a 8.c
HE 09 La edificación puede estar diseñada con criterios bioclimáticos que favorezcan la iluminación natural dentro del edificio, logrando una buena distribución y organización de los espacios. Que genere una iluminación de 250 o más luxes, medidos con un luxómetro a 0.78 m de altura sobre el nivel de piso a cada 1.5 m a partir de una distancia de 4 m con	NO	Se instalarán en las edificaciones celdas solares o cristales fotovoltaicos y otros métodos de reducción de consumo energético	1.a 1.j 2.a 8.c

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
respecto a los muros de fachada.			
HE 10 El diseño del sistema hidráulico de la edificación debe lograr una reducción en el consumo de agua de al menos 20%. Las edificaciones deben contar con un medidor de agua por cada unidad de edificación, con el fin de cuantificar su consumo y aprovechamiento. Las edificaciones en operación deben mantener un registro anual del consumo de agua mensual.	NO	El proyecto corresponde a un conjunto de obras para asegurar el tratamiento y reúso de agua, por ello se considera que se cumple con este criterio.	1.a 1.j 2.a 8.c
HE 11 Los sistemas de recarga artificial de acuíferos deben cumplir con lo que se establece en la NOM-014-CONAGUA-2003, y la NOM-015-CONAGUA-2007.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, ya que este no involucra la construcción de edificaciones, es la instalación de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 8.c
HE 12 En ningún caso se debe descargar agua en la calle, ésta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo a la normatividad aplicable.	NO	En el desarrollo del proyecto no se realizarán descargas de agua a vía pública, el aprovechamiento de agua no se realizará para las actividades de construcción. El agua que no se pueda aprovechar, e incluso en caso de ser necesario, podrá ser reinyectada al subsuelo, cumpliendo con la normatividad que sea aplicable y bajo consentimiento de la autoridad.	1.a 1.j 2.a 8.c
HE 13 Cualquier edificación se promoverá con sistemas de tratamiento de aguas residuales que remueva, al menos, la demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos, patógenos, nitrógeno y fósforo, sustancias refractarias como detergentes, fenoles y pesticidas, remoción de trazas de metales pesados y de sustancias inorgánicas disueltas y un sistema de tratamiento de lodos y/o un sistema de tratamiento de lodos y/o un contar con una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento	NO	El proyecto corresponde a un conjunto de obras para asegurar el tratamiento y reúso de agua, por ello se considera que se cumple con este criterio. El agua que se manejará cumplirá en su totalidad con la NOM-003-SEMARNAT-1997.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
HE 14 Los edificios de obra nueva deben disponer de espacios, mobiliario y medios adecuados para la disposición de residuos separados en al menos 3 fracciones; orgánicos, inorgánicos valorizables (aquellos cuya recuperación está más difundida; vidrio, aluminio, PET, cartón, papel y periódico) y otros inorgánicos.	NO	Para las áreas administrativas o de oficina de la nueva PTAR se establecerán las áreas adecuadas para la separación de residuos y su reciclaje o reúso.	1.a 1.j 2.a 8.c

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
HE 15 Los elementos naturales (árboles y vegetación) del área verde deben aprovecharse, como elementos que pueden ayudar a mejorar las condiciones ambientales de la edificación	NO	El proyecto incluye acciones de revegetación tanto en la PTAR para aumentar la capacidad de paisaje, así como mejorar condiciones ambientales, de confort y reducción de olores de la PTAR, y las necesarias para mejorar las condiciones de la zona donde se establecerá el acueducto, así como la planta de rebombeo y las zonas de almacenamiento.	1.a 1.j 2.a 8.c
Manejo de Agua			
HIDRO 01 Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales.	SI	La instalación del ducto como se ha reiterado, se establecerá en su mayor proporción sobre los derechos de vía de carreteras federales 1D y 1, mismas que cruzan con escurrimientos y arroyos, la instalación de este ducto será en su mayoría subterráneo a excepción de algunas escorrentías que por su flujo pueden considerarse arroyos. La intención es cruzar por la parte superior, aunque será preciso establecer apoyos, estos para sostener bases para este acueducto, estos apoyos serán estructuras que, si bien serán independientes a los apoyos de las columnas o pilotes de puentes de la propia carretera, estarán aledaños y ocuparán superficies mínimas, se buscará eliminar las áreas muy reducidas de vegetación para su colocación, así como restablecer la zona y permitir revegetación de los humedales.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
HIDRO 02 La rectificación de cauces deberá hacerse preferentemente con los métodos de canalización o consolidación de bordos (evitando el entubamiento), para no afectar el microclima.	NO	No se puede vincular debido a que no corresponde con la naturaleza del proyecto, ya que este no se refiere a canalización o rectificación de ningún río o arroyo.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
HIDRO 03 En la consolidación de bordos y márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua se aplicarán técnicas mecánicas específicas para la estabilización del suelo, donde se deberán utilizar especies nativas de vegetación riparia como fijadores del suelo.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, este no contempla la modificación de cuerpos de agua.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
HIDRO 04 En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá	NO	No se puede vincular debido a que no corresponde con la naturaleza del proyecto, ya que este se refiere a la	1.a 1.j 2.a

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
<p>separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario.</p> <p>El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto.</p> <p>El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.</p>		construcción de un proyecto de agua tratada para el Valle de Guadalupe.	7.a 8.c
HIDRO 05 Se promoverán acciones de recuperación de la vegetación riparia y humedales en la región del delta del río Colorado.	NO	No se puede vincular debido a que no corresponde con la naturaleza del proyecto, ya que el desarrollo de este no se realizará en la región de Río Colorado.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
HIDRO 06 En los hoteles ecoturísticos y recreativos se debe contar con sistemas eficientes para el uso del agua, la captación de agua pluvial, el tratamiento de aguas residuales y el manejo de residuos sólidos, así como con sistemas de generación de energía alternativa.	NO	No se puede vincular debido a que no corresponde con la naturaleza del proyecto, ya que el desarrollo de este no involucra hoteles ecoturísticos y recreativos.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
HIDRO 07 Las cabañas campestres deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	NO	No se puede vincular debido a que no corresponde con la naturaleza del proyecto, ya que el desarrollo de este no involucra cabañas campestres.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
HIDRO 08 Las viviendas deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	NO	No se puede vincular debido a que no corresponde con la naturaleza del proyecto, ya que el desarrollo de este no involucra viviendas.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
Sector Industrial			
IND 01 En los programas de desarrollo urbano de los centros de población se establecerán áreas de amortiguamiento o salvaguardas entre zonas industriales y zonas habitacionales.	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a
IND 02 La instalación de parques o zonas industriales considerará las condiciones climatológicas (vientos dominantes, precipitación, eventos de inversión térmica) presentes en las localidades o sitios de interés, para asegurar la mejor dispersión de los contaminantes y evitar	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
afectaciones a la población por emisiones a la atmósfera			
IND 03 Los parques o zonas industriales con actividades de alto riesgo deberán definir su perfil operativo, que prevenga los conflictos por la operación, actividades, manejo de materiales y/o emisiones a la atmósfera incompatibles.	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a
IND 04 Se evitará la instalación de industrias o centros de transformación dentro de zonas habitacionales o de asentamientos humanos y viceversa.	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a
IND 05 El establecimiento de actividades riesgosas y las de alto riesgo, donde se permita o condicione su instalación, se sujetará a los escenarios de impacto y riesgo ambiental derivados de las evaluaciones correspondientes	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a
IND 06 En la autorización de actividades riesgosas y altamente riesgosas se establecerán zonas de salvaguarda y se sujetarán a las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a
IND 07 Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a
IND 08 No se permitirá que las industrias descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores, que no cumplan los límites máximos de contaminantes permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales. Se promoverá la instalación de sistemas de tratamiento para este fin.	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a
IND 09 Las industrias de nueva instalación deberán incorporar tecnologías para el uso eficiente de energía y combustibles dentro de sus procesos. Deberán promover, igualmente, la minimización de residuos y emisiones a la atmósfera.	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a
IND 10 Las empresas con actividades	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere	1.a

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
riesgosas y de alto riesgo deberán informar a sus trabajadores, clientes, usuarios y población aledaña sobre los riesgos inherentes a su actividad, así mismo contarán con planes de contingencia y procedimientos de evacuación consecuentes, en coordinación con protección civil.		a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.j 2.a
IND 11 Las auditorías ambientales deberán considerar medidas para la minimización de riesgos y prevención y control de la contaminación ambiental.	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a
IND 12 En el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes se instrumentarán programas de monitoreo para determinar la calidad ambiental y sus efectos en la salud humana y el ambiente.	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a
IND 13 Las aguas tratadas deben ser, preferentemente reutilizadas en los procesos industriales, para el riego de áreas verdes, para la formación o mantenimiento de cuerpos de agua o infiltradas al acuífero.	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a
IND 14 El manejo y disposición de residuos sólidos derivados de empaques y embalajes deberán contar con un programa de manejo y disposición final autorizado por las autoridades competentes. Preferentemente, deberá promoverse su reúso y retorno a proveedores.	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a
IND 15 Deberán establecerse zonas de amortiguamiento (franja perimetral) de al menos 20 m alrededor de las zonas de almacenaje y exposición delimitadas por barreras naturales que disminuyan los efectos del ruido y contaminación visual.	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a
IND 16 Se deberán aplicar medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos.	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a
IND 17 Se deberán controlar las emisiones industriales a la atmósfera, principalmente en cuanto a control de partículas suspendidas, SO ₂ , NO _x , CO, descargas difusas y emisiones de partículas y gases, de acuerdo con la Normas Oficiales	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial. Cabe mencionar que la planta de	1.a 1.j 2.a

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
Mexicanas y el Programa Especial de Cambio Climático.		rebombeo no implicará emisiones a la atmosfera ya que funcionará con una línea de transmisión de electricidad, además es posible la recuperación de energía durante el traslado del agua	
IND 18 Se deberá asegurar que en la construcción de ductos se cuente con especificaciones técnicas y medidas de mitigación ambiental para evitar afectaciones a ecosistemas costeros, ríos, escurrimientos y cuerpos de agua. Cuando sea posible su instalación se hará preferentemente en los derechos de vía existentes.	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades de carácter industrial.	1.a 1.j 2.a
Minería Sustentable			
MIN 01 Las empresas mineras, como parte de su compromiso por la sustentabilidad, realizarán prácticas que permitan respetar los estándares ambientales definidos en la legislación vigente en la materia: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rehabilitar las presas de jales ya existentes, previo a la intervención de la empresa, tanto en el predio del proyecto como en los predios aledaños, para permitir que pueda crecer vegetación nativa ▪ Tratar los lixiviados de sustancias contaminantes para recuperar y disponer apropiadamente metales pesados, cianuro, aceites, etcétera. ▪ Usar tecnología para la disminución de polvo, humo y ruido. ▪ Usar tecnologías para la minimización en el gasto de agua en los procesos de extracción y concentración del mineral. ▪ Minimizar el cambio de uso de suelo para el desarrollo de las actividades mineras. ▪ Disminuir el consumo energético en las actividades de extracción y procesamiento de los minerales. ▪ Incorporar estándares internacionales para temas no contemplados en la legislación ambiental. 	NO	No hay vinculación, ya que no es un proyecto minero, es el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	7.a
MIN 02 En el desarrollo de los proyectos mineros, se debe considerar los costos necesarios para atender la compensación	NO	No hay vinculación, ya que no es un proyecto minero, es el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	7.a

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
ambiental por: <ul style="list-style-type: none"> ▪ La extinción local de las especies debido al cambio de uso del suelo. ▪ La pérdida de captura de carbono, por parte de la vegetación eliminada. ▪ La relocalización y el manejo de las especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o relevantes que sean afectadas por el proyecto. ▪ La rehabilitación y manejo de la flora y fauna que habiten las áreas de influencia del proyecto. ▪ El control y mitigación de la erosión. ▪ La construcción de pozos de absorción de agua de lluvia. ▪ La disposición final de los residuos tratados. 			
MIN 03 El tratamiento de las aguas residuales derivadas de los procesos de extracción y concentración de los minerales en los proyectos mineros, deberá ser del tipo que remueva, al menos, la demanda química de oxígeno, sólidos suspendidos, nitrógeno y fósforo, sustancias refractarias como detergentes, fenoles, remoción de trazas de metales pesados y de sustancias inorgánicas disueltas y un sistema de tratamiento de lodos y/o un contar con una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento.	NO	No hay vinculación, ya que no es un proyecto minero, es el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	7.a
MIN 04 Cualquier impacto ambiental producido por la operación y abandono de los proyectos mineros que afecte los terrenos aledaños al proyecto, los acuíferos y las comunidades son responsabilidad de la empresa minera. Para tal efecto, se deberán contratar los seguros que permitan pagar los costos de remediación y/o rehabilitación de la vegetación, el suelo, cuerpos de agua y los acuíferos afectados.	NO	No hay vinculación, ya que no es un proyecto minero, es el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	7.a
MIN 05 Las personas que habiten en las zonas aledañas a los proyectos mineros deberán ser sujetos de una capacitación y monitoreo para prevenir y detectar los riesgos a la salud y los impactos ambientales derivados de las actividades	NO	No hay vinculación, ya que no es un proyecto minero, es el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	7.a

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
mineras.			
MIN 06 En caso de que se encuentren diversas vetas de mineral en el predio del proyecto, se deberá realizar un aprovechamiento racional que consista en proyectar los frentes de explotación para disminuir los impactos ambientales sinérgicos sobre la flora y fauna.	NO	No hay vinculación, ya que no es un proyecto minero, es el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	7.a
MIN 07 Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo de la vegetación nativa para la ejecución de proyectos de minería metálica y no metálica y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que se instalará el proyecto. La vegetación que no sea modificada, deberá estar distribuida en el perímetro del predio, para permitir la creación de una red de áreas con vegetación nativa entre los predios que sean desarrollados para favorecer la conectividad entre los ecosistemas.	NO	No hay vinculación, ya que no es un proyecto minero, es el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
MIN 08 Los proyectos mineros que colinden con áreas naturales protegidas federales y estatales deberán minimizar la apertura de caminos en sus predios, ubicar su infraestructura lo más lejano posible del área protegida, instalar las presas de jales completamente aisladas de los acuíferos, prever obras para evitar las contingencias por los lixiviados de las presas de jales y la instalación de campamentos y almacenes en la mínima superficie posible.	NO	No hay vinculación, ya que no es un proyecto minero, es el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	7.a
MIN 09 Los predios de los proyectos mineros en su etapa de abandono, deberán estar sujetos a una rehabilitación de suelos y un manejo de vegetación que permita la recolonización de las especies nativas.	NO	No hay vinculación, ya que no es un proyecto minero, es el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	7.a
MIN 10 La explotación de bancos de material pétreo deberá realizarse fuera de la mancha urbana y de predios colindantes o cercanos a los asentamientos humanos en por lo menos 500 metros.	NO	Aunque la construcción del proyecto no corresponde a un proyecto minero, se cumplirá con esta medida debido a que el desarrollo de actividades requiere banco de materiales.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
MIN 11 La extracción de materiales pétreos y otras actividades mineras deberá evitar alterar el curso natural de ríos y arroyos, la calidad del agua y la dinámica de	NO	No hay vinculación, ya que no es un proyecto minero, es el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 7.a

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
sedimentos, con el fin de evitar la erosión y asolvamiento de los cuerpos de agua, así como contar con estudios de mecánica de suelos y geohidrológicas que aseguren que no existan afectaciones al recurso agua.			8.c
MIN 12 En la restauración de los bancos de préstamo de material pétreo se deberá asegurar el desarrollo de la vegetación de reforestación y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan.	NO	No hay vinculación, ya que no es un proyecto minero, es el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
MIN 13 Con la finalidad de proteger la integridad de los ecosistemas riparios y la recarga de acuíferos y mantos freáticos en el Estado, el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos, se justificará por excepción, cuando el aprovechamiento consiste en extraer el material excedente que permita la rectificación y canalización del cauce, propiciado la consolidación de bordos y márgenes.	NO	No hay vinculación, ya que no es un proyecto minero, es el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
MIN 14 El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización podrá utilizarse en las actividades de restauración. Para ello deberá depositarse en sitios específicos dentro del predio sin que se afecte algún tipo de recurso natural, asegurando la consolidación del material.	NO	No hay vinculación, ya que no es un proyecto minero, es el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
MIN 15 En la extracción de materiales pétreos con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de exclusión como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de trasplantarse. Estos sitios de exclusión deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el éxito de la reubicación de especies vegetales. Asimismo, se deberá promover la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan replantarse.	NO	No hay vinculación, ya que no es un proyecto minero, es el desarrollo de un proyecto de agua tratada.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
MIN 16 Para la extracción y transformación de materiales pétreos será necesario contar con las autorizaciones correspondientes, las cuales deberán	NO	Los contratistas serán los encargados de realizar las gestiones y obtener autorizaciones para la extracción en bancos de materiales autorizados por	1.a 1.j 2.a 7.a

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
determinar el tiempo de extracción, volúmenes a extraer, las especificaciones técnicas de la extracción y las medidas de restauración que se realizarán para el abandono del sitio.		la SCT o de las zonas que reúnan las características o especificaciones técnicas que sugiera la mecánica o geotecnia.	8.c
MIN 17 Los bancos de explotación de materiales pétreos deben mantener una franja de vegetación nativa de 20 m de ancho mínimo alrededor de la zona de explotación.	NO	Los contratistas serán los encargados de realizar las gestiones y obtener autorizaciones para la extracción en bancos de materiales autorizados por la SCT.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
MIN 18 Previo a cualquier actividad de explotación de banco de material pétreo que implique el despalme o descapote se deben rescatar los individuos susceptibles de trasplantar y reubicar.	NO	Los contratistas serán los encargados de realizar las gestiones y obtener autorizaciones para la extracción en bancos de materiales autorizados por la SCT.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
MIN 19 Los aprovechamientos de materiales pétreos, establecidos en los cauces de arroyos, deberán sin excepción contar con el título de concesión correspondiente y evaluarse a través de una manifestación de impacto ambiental.	NO	No se prevé realizar la extracción de materiales pétreos de ríos, sin embargo, si durante el proceso se requiere, se realizará la MIA pertinente.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
MIN 20 El desmonte del área de aprovechamiento se realizará de manera gradual, conforme al programa operativo anual, debiendo mantener las áreas no sujetas a aprovechamiento en condiciones naturales.	NO	No se vincula al proyecto, este se refiere a la construcción de un proyecto de agua tratada, no se realizarán actividades relacionadas con actividades de aprovechamiento	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
MIN 21 Para reducir la contaminación por emisión de partículas sólidas a la atmósfera, en las actividades de trituración, manejo y transporte de materiales pétreos deberán implementarse medidas que disminuyan la emisión de dichas partículas.	SI	Durante las actividades de construcción se realizarán riegos para el control de emisión de polvos con agua tratada en las áreas requeridas.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
MIN 22 Se preverá la construcción de obras de contención, con materiales del mismo banco, para prevenir la erosión y desestabilización de las paredes de los bancos de material y evitar desplomes internos o daños a los suelos colindantes, evitando dejar taludes con ángulo de reposo mayor a 15 grados.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, ya que entre el desarrollo de actividades no se involucra la minería.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
Pecuario			
PE 01 Para evitar la desertificación de los predios, los hatos ganaderos que pastorean en ellos no deberán rebasar el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, en el intervalo de entre 25 a 80 ha, por unidad animal.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, no se realizarán actividades pecuarias.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
PE 02 En los potreros donde el número de cabezas de ganado excede el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, es necesario que se disminuya la carga animal a un número que se pueda mantener con el 60% de la biomasa vegetal disponible, dejando el otro 40% para la rehabilitación de la fertilidad del suelo, la disminución de la erosión, la protección de las primeras capas del suelo de las altas temperaturas, así como la facilitación de la germinación de semillas de zacate de especies nativas.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, no se realizarán actividades pecuarias.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
PE 03 Se deberán realizar las acciones necesarias para revertir la compactación y erosión del suelo debida al pastoreo.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, no se realizarán actividades pecuarias.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
PE 04 Se deberá realizar un manejo de la vegetación sujeta a pastoreo, a través de fertilización y eliminación de especies herbáceas de baja palatabilidad.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, no se realizarán actividades pecuarias.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
PE 05 Los nuevos proyectos de ganadería estabulada (granjas lecheras, de porcinos, aves, etc.) deberán ubicarse a una distancia suficiente de los asentamientos humanos en la que se evite el impacto por ruido, malos olores e insectos plaga, preferentemente cerca de zonas de producción de forrajes y/o granos.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, no se realizarán actividades pecuarias.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
PE 06 El manejo de estiércol y aguas residuales producidas en las granjas deberá realizarse a través de la producción de composta y de biogás. El tratamiento de aguas residuales deberá alcanzar al menos un nivel secundario.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, no se realizarán actividades pecuarias.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
TURISMO			
TU 01 Para minimizar los daños y pérdida de hoteles e infraestructura asociada debido a fenómenos meteorológicas extremos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y la zona federal	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades relacionadas con hotelería y turismo	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
marítimo terrestre.			
TU 02 No se podrá intervenir (modificar, construir, remover) las dunas embrionarias y primarias.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades relacionadas con hotelería y turismo	1.a 1.j 2.a
TU 03 La distancia con respecto de la línea de costa a la que estarán instalados los hoteles y su infraestructura deberá considerar las proyecciones de aumento del nivel medio del mar, basadas en los escenarios de cambio climático definidos por el IPCC.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades relacionadas con hotelería y turismo	1.a 1.j 2.a
TU 04 La determinación de la densidad de uso turístico (cuartos de hotel, condominios, tráiler parks, marinas, campos de golf, etc.) se basará en las capacidades del municipio para proveer bienes y servicios a los desarrollos y a población asociada que estará laborando en estos.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades relacionadas con hotelería y turismo	1.a 1.j 2.a
TU 05 La altura de las edificaciones no excederá de 5 pisos o 18 m de altura, con un diseño y ubicación que permita la mayor resistencia ante fenómenos hidrometeorológicos intensos (vientos Santa Ana, mareas de tormenta, lluvias extraordinarias).	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades relacionadas con hotelería y turismo	1.a 1.j 2.a
TU 06 Dada la escasez de agua en el estado, los desarrollos hoteleros incluirán tecnologías de tratamiento y desalinización de agua de mar. Las salmueras que resulten de este proceso deberán ser dispuestas mar adentro a una distancia de la costa que provoque mínimos impactos adversos.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades relacionadas con hotelería y turismo	1.a 1.j 2.a
TU 07 Se establecerán servidumbres de paso para el acceso libre a la zona federal marítimo terrestre y zonas federales de al menos 3m de ancho dentro de cada proyecto de desarrollo hotelero que se construya.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades relacionadas con hotelería y turismo	1.a 1.j 2.a
TU 08 Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 500 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades relacionadas con hotelería y turismo	1.a 1.j 2.a

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N° Y CRITERIO	¿APLICA? (Si/No)	OFERTA DE CUMPLIMIENTO	UGA APLICABLES
Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.			
TU 09 Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 20% de la superficie del predio del proyecto, minimizando la fragmentación del hábitat. La superficie remanente (80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades relacionadas con hotelería y turismo	1.a 1.j 2.a
TU 10 Se evitará la introducción de especies exóticas consideradas como invasoras, de acuerdo con el listado de la CONABIO.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades relacionadas con hotelería y turismo.	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
TU 11 Se promoverán acciones y obras que permitan la creación, mejoramiento y aumento de los hábitats de las especies que estén incluidas en la NOM- SEMARNAT-059-2010.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades relacionadas con hotelería y turismo	1.a 1.j 2.a
TU 12 La altura máxima para las cabañas ecoturísticas será de 2 niveles o 5 metros para la edificación principal.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades relacionadas con hotelería y turismo	1.a 1.j 2.a 7.a 8.c
TU 13 Los hoteles y su infraestructura asociada deberán ubicarse a una distancia de la playa que permita prevenir las afectaciones derivadas de mareas de tormenta.	NO	No aplica a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades relacionadas con hotelería y turismo	1.a 1.j 2.a

Por los criterios que se encuentran establecidos no se observa que ninguno de ellos restringe el desarrollo del proyecto y que la empresa podrá garantizar el cumplimiento y se sumará con las autoridades de los tres niveles de gobierno para asegurar cada medida propuesta.

Cabe decir que, si bien aplican los criterios de conservación dentro de los derechos de vía de las Carreteras Federales 1 y 1D, es preciso decir que estos derechos de vía fueron establecidos previo a la publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente así como del Programa de Ordenamiento Ecológico y la Protección al Ambiente, sin embargo es preciso reiterar que

la empresa Odis Asversa S.A. de C.V. además de obtener la autorización de la SCT, también será capaz de garantizar una afectación mínima a los componentes ambientales, sobre todo de las zonas que dentro de los derechos de aun se observa la presencia de vegetación en buen estado de conservación con matorral costero y chaparral.

III.3.1.2 PROGRAMA REGIONAL DE DESARROLLO DEL CORREDOR COSTERO TIJUANA-ROSARITO-ENSENADA (COCOTREN) 2014

Este documento corresponde a un ordenamiento de la región Tijuana-Rosarito-Ensenada; actualización del COCOTREN 2001, el mismo fue elaborado por el Instituto Municipal de Ensenada, y se publicó en el Periódico Oficial del Estado el 26 de diciembre 2014. El objetivo consiste en, la integración de la playa, el mar y el desarrollo metropolitano y a través de la identificación de las necesidades promover las gestiones de inversión para su desarrollo sustentable. El ámbito de aplicación del instrumento abarca 59,070 ha y está delimitado al norte colindancia con Estados Unidos, el límite sur del Centro de Población de Ensenada y la línea de costa, respectivamente. Al este, se reduce la cobertura en los centros de población de Playas de Rosarito y Ensenada y se amplía en la zona de Primo Tapia y la Mesa del Tigre.

Entre los aspectos que se reconocen el creciente uso turístico en las zonas, a excepción del centro de población de Ensenada, el centro de población de Playas de Rosarito representa la zona de mayor tendencia proporcional a la urbanización con mayor reducción de áreas naturales. En materia de agua, se reconoce la carencia de medidores en algunas colonias y las fallas en la red de distribución generando pérdidas. El mayor consumo de agua se da entre Tijuana y Playas de Rosarito cercano a 110,544.117 m³ por año además de que las principales fuentes de abasto de agua, son: 1) Fuentes de agua superficiales alcanza un 98 % que comprende, el 95,3 % de la Presa El Carrizo (Planta El Florido), Presa El Carrizo (Planta Potabilizadora Abelardo Rodríguez en 0.2 %, Conexión Emergencia USA en Cero %, Presa Abelardo Rodríguez en un 2.7%, 2) Fuentes de Abastecimiento de Aguas Subterráneas en un 2%, que comprende, el Pozo de Tijuana en 87 % y pozos la Misión en 13%.

Los acueductos que se reconocen son, 1) Río Colorado –Tijuana con longitud de 126 Km con capacidad de 5,300 l/seg, 2) Acueducto Presa Abelardo L. Rodríguez - El Florido en longitud de 8.5 Km con capacidad de 2,000 l/seg, 3) Acueducto Presa Abelardo L. Rodríguez –Tijuana de 1,219 Km de 600 l/seg, 4) Acueducto La Misión –Tijuana de 65 Km con capacidad de 200 l/seg, 5) Acueducto Corredor 2000 de 40 Km con capacidad de 1,300 l/seg, 6) Acueducto Morelos de 35.88 Km de 1000 l/seg, 7) Acueducto Maneadero de 122 Km con capacidad de 275 l/seg, y 8) Acueducto la Misión -Valle· de Guadalupe de 257 Km con capacidad de 500 l/seg.

Con base en las capacidades del territorio que constituye al COCOTREN, así como los proyectos que se encuentran en proceso de ejecución; se definieron las estrategias tomando de base el POETBC, así como los planes estatales, así como el modelo de ordenamiento territorial con las políticas asignadas a las 48 Unidades de Gestión Territorial (UGT) resultantes. Considerando la pretendida ubicación del proyecto en el Cuadro III-10, se indican las 22 unidades ambientales y la UGT a la que pertenecen, así como la toponimia, su política y uso específico.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III- 11 UGT DEL COCOTREN 2014 DONDE INCIDE EL PROYECTO

CLAVE UNIDAD	UGT	TOPONIMIA	POLÍTICA	Uso
2.1.1.11.b	3	Punta Bandera, terraza costera	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO TURISTICO -
2.1.1.1.c	4	Costa Hermosa, cañada	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO-TURISTICO
2.1.1.4.b	4	La Joya, laderas	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO
2.1.1.5.b	4	Rancho del Mar, lomeríos	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO
2.1.2.11.a	6	Punta Bandera, terraza costera	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO TURISTICO -
2.1.2.9.b	7	Rosarito, planicie costera	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO TURISTICO -
2.1.2.6.a	9	Puerto Nuevo, lomeríos	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO
2.1.2.11.b	9	El Morro, terraza costera	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO-TURISTICO
2.1.2.6.c	10	Popotla meseta	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO
2.1.3.11.b	11	El Morro-Puerto Nuevo, terraza costera	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO-TURISTICO
2.1.3.13.d	11	Cantamar Costa	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	TURISTICO
2.1.3.5.c	11	Primo Tapia, lomeríos	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO
2.1.3.11.c	11	Cantamar-Primo Tapia, terraza costera	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO
2.1.3.13.e	13	El Descanso, valle	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	AGROPECUARIO
1.4.3.10.a	13	El Descanso, planicie salina del actuario	CONSERVACIÓN	AREA NATURAL
2.1.3.4.b	14	El Descanso Laderas	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	TURISTICO AGROPECUARIO
2.1.3.11.d	14	Punta mezquitito, terraza costero	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO-TURISTICO
2.2.3.4	15	La Misión, laderas	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO-AGROPECUARIO
2.2.3.12	15	La Misión, valle	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO-AGROPECUARIO
2.2.4.1.b	23	Cañada y arroyo	CONSERVACION	ÁREA NATURAL
2.2.4.12.b	24	Cañada y arroyo	CONSERVACIÓN	ÁREA NATURAL
2.3.4.5.b	29		CONSERVACIÓN	ÁREA NATURAL

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Acorde al Cuadro III.10, las políticas que aplican, son 1) Aprovechamiento Sustentable, 2) Conservación, los usos son: Urbano, Turístico, Urbano Turístico, Urbano-Turístico-Agropecuario, Urbano – Agropecuario, Agropecuario, y Área Natural. Los criterios que aplican se indican en el Cuadro III.12

CUADRO III- 12 CRITERIOS QUE APLICAN

N°	CRITERIOS GENERALES DE DESARROLLO URBANO POR POLÍTICA PARTICULAR	APLICA (SI/NO) ¿EN SU CASO QUE SE PROPONE?	CRITERIOS GENERALES PARA LA DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	APLICA (SI/NO) ¿EN SU CASO QUE PROPONE ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.?
APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE				
ASu	<p>APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE URBANO.</p> <p>Se permite el desarrollo de actividades económicas y de desarrollo urbano, considerando los criterios de planeación, ordenamiento territorial, ecológico y programas de desarrollo urbano. El uso industrial es compatible para agroindustria y/o alimentos, así como actividades que impulsen los aspectos productivos de la comunidad. Los usos industriales, deben ubicarse en parques o núcleos industriales, cumpliendo con los criterios de los programas en materia ambiental.</p> <p>Se aplican los criterios de desarrollo urbano establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano de Centro de Población.</p>	No aplica	<p><u>Impulsar el desarrollo urbano a través de la creación de infraestructura y servicios urbanos</u>, bajo un marco de ordenamiento que promueva el uso adecuado del territorio y la conservación de las áreas naturales, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente.</p> <p>En zonas urbanas y suburbanas se dirige a la consolidación urbana a través de la dotación de servicios urbanos, <u>infraestructura y equipamiento</u> (salud, educación, deporte y recreación).</p>	<p>El proyecto corresponde a equipamiento que resolverá problemas preexistentes, y se pretende garantizar la protección de los elementos en particular de saneamiento</p> <p><u>El proyecto será congruente con este criterio</u></p>
ASua	<p>APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE URBANO</p> <p>AGROPECUARIO. Son compatibles las modalidades de uso de suelo: habitacional, comercial, equipamiento e infraestructura básica para el crecimiento urbano en las zonas urbanas y suburbanas establecidas, concentradoras de población.</p> <p>El uso industrial es compatible para agroindustria y/o alimentos o actividades locales del sector primario, que impulsen los aspectos productivos de la comunidad, debe ubicarse en parques o núcleos industriales, cumpliendo los criterios de los programas en</p>	No aplica No corresponde a la naturaleza del proyecto	<p>Bajo criterios de sustentabilidad de las zonas agrícolas, promover la consolidación de las áreas urbanas y suburbanas, a través de la dotación de equipamiento, servicios urbanos e infraestructura básica (salud, educación, deporte y recreación, a escala local, jerarquía básica o concentración rural). Orientar el crecimiento urbano en los terrenos de menor productividad agrícola.</p>	<p>El proyecto corresponde a equipamiento que resolverá problemas preexistentes, y se pretende garantizar la protección de los elementos en particular de saneamiento</p> <p><u>El proyecto será congruente con este criterio</u></p>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N°	CRITERIOS GENERALES DE DESARROLLO URBANO POR POLÍTICA PARTICULAR	APLICA (SI/NO) ¿EN SU CASO QUE SE PROPONE?	CRITERIOS GENERALES PARA LA DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	APLICA (SI/NO) ¿EN SU CASO QUE PROPONE ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.?
	<p>materia ambiental.</p> <p>Son zonas en proceso de consolidación urbana colindando con actividades agropecuarias, limitar la expansión urbana en terrenos de alta productividad agrícola.</p>			
ASuta	<p>APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE URBANO, TURISTICO, AGROPECUARIO. Son compatibles las modalidades de uso de suelo: habitacional, habitacional turístico, de servicios turísticos, comercial, equipamiento e infraestructura básica para el crecimiento urbano en las zonas urbanas y suburbanas establecidas, concentradoras de población. Es prioritaria la promoción del turismo autosuficiente que se integre a las características de la región cumpliendo los criterios establecidos en planes y programas de desarrollo urbano y ecológicos. La densificación se ajustará a estudios de capacidad de infraestructura; las áreas de conservación se delimitarán por los estudios específicos de las áreas de valor ambiental.</p> <p>El uso industrial es compatible para agroindustria y/o alimentos o actividades locales del sector primario, que impulsen los aspectos productivos de la comunidad, debe ubicarse en parques o núcleos industriales, cumpliendo los criterios de los programas en materia ambiental.</p> <p>En zonas en proceso de consolidación urbana colindando con actividades agropecuarias, limitar la expansión urbana en terrenos de alta productividad agrícola.</p>	No corresponde a la naturaleza del proyecto	<p>Bajo criterios de sustentabilidad y consolidación de las zonas agrícolas, dotar de infraestructura básica y equipamiento (salud, educación, deporte y recreación, a escala local, jerarquía básica o concentración rural) a las áreas suburbanas establecidas. <u>Promover el uso racional del agua, tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales.</u></p> <p>Regular que la dotación de infraestructura y equipamiento, apoye a las áreas urbanas y suburbanas, concentradoras de población.</p> <p>Impulsar la construcción de infraestructura turística, promover obras para el abasto de agua y el tratamiento de aguas residuales. Dotar del equipamiento urbano con señalética, identidad local y calidad de la imagen urbana de promoción a los servicios turísticos.</p>	<p>El proyecto corresponde a equipamiento que resolverá problemas preexistentes, y se pretende garantizar la protección de los elementos en particular de saneamiento</p> <p><u>El proyecto será congruente con este criterio</u></p>
ASa	<p>APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE AGROPECUARIO. La política se orienta al uso ordenado de las actividades productivas del sector primario, particularmente las agrícolas; son compatibles los usos de suelo habitacional y comercial</p>	No corresponde a la naturaleza del proyecto	<p>Bajo criterios de sustentabilidad y consolidación de las zonas agrícolas, dotar de servicios urbanos, infraestructura básica y equipamiento (salud, educación, deporte y recreación, a escala local,</p>	<p><u>El proyecto será congruente con este criterio</u></p>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N°	CRITERIOS GENERALES DE DESARROLLO URBANO POR POLÍTICA PARTICULAR	APLICA (SI/NO) ¿EN SU CASO QUE SE PROPONE?	CRITERIOS GENERALES PARA LA DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	APLICA (SI/NO) ¿EN SU CASO QUE PROPONE ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.?
	para el crecimiento urbano en las zonas urbanas establecidas, concentradoras de población. El uso industrial es compatible para agroindustria, alimentos o actividades productivas locales del sector primario que impulsen los aspectos productivos de la comunidad.		jerarquía básica o concentración rural) a las áreas suburbanas establecidas. <u>Promover el uso racional del agua, tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales.</u>	
ASt	<p>APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE TURISTICO. Son compatibles las modalidades de usos de suelo: habitacional turístico y de servicios turísticos; es prioritaria la promoción del turismo autosuficiente que se integre a las características de la región cumpliendo los criterios establecidos en planes y programas de desarrollo urbano y ecológico. En desarrollos de la costa, la densificación se ajustará a estudios de capacidad de infraestructura; las áreas de conservación se delimitarán por los estudios específicos de mareas y elementos naturales de valor ecológico.</p>	No corresponde a la naturaleza del proyecto	<p>Promover la construcción de infraestructura portuaria (rampas, botadero, marinas, atracadero y demás infraestructura para los servicios náuticos). Regular que la dotación de infraestructura y equipamiento, salud, educación, servicios urbanos, deporte, recreación, a escala local, jerarquía básica o concentración rural apoye a las áreas urbanas y suburbanas, concentradoras de población.</p> <p>Impulsar la construcción de infraestructura turística, promover obras para el abastecimiento de agua y el tratamiento de aguas residuales.</p>	<u>El proyecto será congruente con este criterio</u>
ASut	<p>APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE URBANO TURISTICO. Esta política está orientada al desarrollo urbano turístico bajo esquemas de sustentabilidad, se permite el desarrollo urbano en las modalidades de usos de suelo: habitacional urbano y de servicios turísticos, los proyectos turísticos deben integrarse a las características de la región cumpliendo los criterios establecidos en la normatividad urbana y ambiental. Son compatibles las modalidades de uso de suelo: habitacional urbano,</p>	No corresponde a la naturaleza del proyecto	<p>Impulsar la construcción de infraestructura urbana y turística, principalmente en la dotación de agua, saneamiento y programas de mejoramiento de la imagen urbana.</p> <p>Dotar del equipamiento urbano con señalética, identidad local y calidad de la imagen urbana de promoción a los servicios turísticos.</p>	<u>El proyecto será congruente con este criterio, aunque la dotación no será para el sector turístico, pero si reducirá la presión y competencia de agua</u>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N°	CRITERIOS GENERALES DE DESARROLLO URBANO POR POLÍTICA PARTICULAR	APLICA (SI/NO) ¿EN SU CASO QUE SE PROPONE?	CRITERIOS GENERALES PARA LA DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	APLICA (SI/NO) ¿EN SU CASO QUE PROPONE ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.?
	turístico, equipamiento e infraestructura; fomentar el turismo rural, tradicional y ecoturismo. Promover la elaboración de programas regionales que definan características para la integración de desarrollos urbanos con características de identidad regional			
ASta	<p>APROVECHAMIENTO</p> <p>SUSTENTABLE TURISTICO AGROPECUARIO. Esta política está orientada al desarrollo urbanoturístico bajo esquemas de sustentabilidad, son compatibles las modalidades de usos de suelo: habitacional, turístico y de servicios turísticos, los proyectos turísticos deben integrarse a las características de la región cumpliendo los criterios establecidos en la normatividad urbanay ambiental.</p> <p>Fomentar el turismo rural, tradicional y ecoturismo. Promover la elaboración de programas regionales que definan características para la integración de desarrollos urbanos con características de identidad regional.</p> <p>Promover el uso ordenado de las actividades productivas del sector primario, particularmente las agrícolas. El uso industrial es compatible para agroindustria, alimentos o actividades productivas locales del sector primario, que impulsen los aspectos productivos de la comunidad.</p>	No corresponde a la naturaleza del proyecto	<p>Impulsar la construcción de infraestructura turística, principalmente en la dotación de agua, saneamiento y programas de mejoramiento de la imagen urbana.</p> <p>Dotar del equipamiento urbano con señalética, identidad local y calidad de la imagen urbana de promoción a los servicios turísticos.</p>	<u>El proyecto será congruente con este criterio, aunque la dotación no será para el sector turístico, pero si reducirá la presión y competencia de agua</u>
ASi	<p>APROVECHAMIENTO</p> <p>SUSTENTABLE INDUSTRIAL. Son compatibles los usos industriales que impulsen los aspectos productivos de la localidad, deben ubicarse en núcleos industriales, cumpliendo los criterios de los programas en materia ambiental.</p>	No corresponde a la naturaleza del proyecto	Promover sistemas que permitan el uso eficiente del agua, el reúso y aprovechamiento de sistemas de energía renovable, regular que la dotación de infraestructura apoye a las áreas urbanas y suburbanas	<u>El proyecto será congruente con este criterio, aunque la dotación no será para el sector industrial, pero si reducirá la presión y competencia de agua</u>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N°	CRITERIOS GENERALES DE DESARROLLO URBANO POR POLÍTICA PARTICULAR	APLICA (SI/NO) ¿EN SU CASO QUE SE PROPONE?	CRITERIOS GENERALES PARA LA DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	APLICA (SI/NO) ¿EN SU CASO QUE PROPONE ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.?
ASe	<p>APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE ENERGETICO. Se dirige a regular el uso y aprovechamiento del suelo para actividades de infraestructura energética y de servicios cumpliendo con la normatividad federal, estatal y municipal.</p> <p>Regular el uso de suelo de las actividades de infraestructura energética y que en su localización queden comprendidas zonas de amortiguamiento a los riesgos propios de su actividad.</p> <p>ENERGETICO. Se dirige a regular el uso y aprovechamiento del suelo para actividades de infraestructura energética y de servicios cumpliendo con la normatividad federal, estatal y municipal.</p> <p>Regular el uso de suelo de las actividades de infraestructura energética y que en su localización queden comprendidas zonas de amortiguamiento a los riesgos propios de su actividad.</p>	No corresponde a la naturaleza del proyecto	<p>establecidas.</p> <p>Promover el desarrollo económico con inversiones en infraestructura energética y de servicios, cumpliendo con la normatividad que promueva el uso ordenado del territorio y regule los impactos en el medioambiente.</p> <p>Regular la compatibilidad de actividades en las zonas colindantes, propiciando usos de suelo de actividades de almacenamiento o industriales, evitando el asentamiento y concentración de la población en el radio de influencia que determinen los estudios de riesgos y urbanos requeridos para los usos de infraestructura en infraestructura energética y de servicios, cumpliendo con la normatividad que promueva el uso ordenado del territorio y regule los impactos en el medioambiente.</p> <p>Regular la compatibilidad de actividades en las zonas colindantes, propiciando usos de suelo de actividades de almacenamiento o industriales, evitando el asentamiento y concentración de la población en el radio de influencia que determinen los estudios de riesgos y urbanos requeridos para los usos de infraestructura energética y especiales, energéticas y especiales</p>	<p><u>El proyecto será congruente con este criterio, es posible utilizar la caída de energía para generación de energía, pero esto no es parte de la solicitud de autorización que se persigue con el presente documento</u></p>
CONSERVACIÓN				

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Nº	CRITERIOS GENERALES DE DESARROLLO URBANO POR POLÍTICA PARTICULAR	APLICA (SI/NO) ¿EN SU CASO QUE SE PROPONE?	CRITERIOS GENERALES PARA LA DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	APLICA (SI/NO) ¿EN SU CASO QUE PROPONE ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.?
C	<p>Se aplica para actividades vinculadas con el ecoturismo y el turismo rural, los proyectos de desarrollo turístico y de aventura se permiten de acuerdo a la evaluación de la capacidad de carga que presenten las áreas con aptitud para esta actividad, los estudios de riesgo y condicionantes establecidas por la SEMARNAT y la Secretaría de Protección al Ambiente del Estado.</p> <p>Se permite el aprovechamiento y uso artesanal de recursos naturales, bajo programas de manejo y asesoría técnica.</p> <p>Para realizar actividades en las Áreas Naturales Protegidas relativas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales, investigación, ecoturismo y educación ambiental, se debe contar con los estudios técnicos, según lo establecido en sus Programas de Conservación y Manejo; Asimismo, atender las restricciones ambientales de las Regiones Terrestres Prioritarias.</p>	No corresponde a la naturaleza del proyecto	<p>Se permite el desarrollo de infraestructura básica para el desarrollo de las actividades productivas permitidas en esta política.</p> <p>Se requieren Manifiesto de Impacto Ambiental, Planes de Manejo, Soluciones propias de infraestructura y lo establecido por la normatividad federal, estatal y municipal; cumplir con lo establecido por el Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California.</p>	No corresponde a la naturaleza del proyecto
PROTECCIÓN				
P	<p>Se aplica en las Unidades de Gestión Territorial con ecosistemas de relevancia ecológica, dada su riqueza biótica de especies endémicas de flora y fauna, su grado de fragilidad y conservación requieren contar con las medidas técnicas y normativas necesarias para asegurar la integridad de los sistemas naturales. Se permiten actividades de acuerdo a la evaluación de la capacidad de carga que presenten las áreas con aptitud para esta actividad. Se permite el uso doméstico de los recursos naturales exclusivamente para las comunidades que habitan la zona. Se permite el uso no consuntivo en actividades orientadas a la investigación y la educación ambiental.</p> <p>Para realizar actividades en las</p>	El proyecto no pretende realizar aprovechamientos de recursos naturales o afectación de zonas conservadas, y la empresa se esforzará para garantizar la conservación de los sitios donde se encuentra algún grado de sensibilidad o fragilidad	<p>Se permite el desarrollo de infraestructura básica para el desarrollo de las actividades productivas permitidas en esta política.</p> <p>Se requieren Manifiesto de Impacto Ambiental, Planes de Manejo, Soluciones propias de infraestructura y lo establecido por la normatividad federal, estatal y municipal; cumplir con lo establecido por el Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California.</p>	No se pretende establecer infraestructura para actividades turísticas, el acueducto pretende resolver problemas para reúso de agua y reducir competencia con ello indirectamente existen más posibilidades de que se mantengan o alcancen metas de conservación de zonas naturales no perturbadas.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N°	CRITERIOS GENERALES DE DESARROLLO URBANO POR POLÍTICA PARTICULAR	APLICA (SI/NO) ¿EN SU CASO QUE SE PROPONE?	CRITERIOS GENERALES PARA LA DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	APLICA (SI/NO) ¿EN SU CASO QUE PROPONE ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.?
	Áreas Naturales Protegidas relativas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales, investigación, ecoturismo y educación ambiental, se debe contar con los estudios técnicos, según lo establecido en sus Programas de Conservación y Manejo; Asimismo, atender las restricciones ambientales de las Regiones Terrestres Prioritarias.			

Es importante mencionar que en el ordenamiento se menciona la relevancia que son considerados como proyectos de infraestructura los proyectos como es el caso del Acueducto tal como se indica en el Cuadro III-13. Asimismo, se encuentran diversas disposiciones que están vinculadas con el desarrollo urbanos entre ellas contar con la autorización en materia de impacto ambiental.

CUADRO III- 13 USOS DE INFRAESTRUCTURA REGIONAL Y ESPECIALES

<p>Son actividades de infraestructura regional:</p> <p>Son actividades de infraestructura regional:</p> <ul style="list-style-type: none"> Confinamiento de residuos industriales. Presas, plantas desaladoras y potabilizadoras de agua. Acueductos. Plantas de tratamiento de agua. Lagos artificiales. Rellenos sanitarios. Estaciones intermodales de transporte. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Subestación eléctrica. ▪ Líneas eléctricas de alta tensión. ▪ Tratamiento de residuos peligrosos. ▪ Puertos fronterizos. ▪ Almacenaje y regasificación de gas natural y de gas licuado de petróleo (GLP). ▪ Puertos y Marinas. ▪ Fuentes alternativas de energía (energías renovables).
USOS EN CENTROS ENERGETICOS
<p>En cuanto a los usos de suelo para las Acciones de Urbanización en materia de infraestructura energética y de servicios en los Centros Energéticos, para la aprobación del uso del suelo se requiere cumplir con la normatividad Federal, Estatal y Municipal.</p> <p>Las actividades de infraestructura energética y de servicios, para los Centros Energéticos y de Servicios, son:</p>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACTIVIDADES Y PROCESOS	ACTIVIDADES EN CENTRO ENERGETICO ROSARITO	ACTIVIDADES EN CENTRO ENERGETICO LAJOVITA
Operación de instalaciones para el transporte, recepción y entrega de energéticos, transportados vía terrestre o marítima.	X	X
Almacenaje y mezcla de energéticos.	X	X
Regasificación de gas natural licuado.		X
Desalinización de agua.	X	X
Extracción criogénica de nitrógeno y otros componentes del aire y su distribución		X
Generación y transmisión de energía eléctrica	X	X
Recepción y entrega de carro-tanques con energéticos.	X	X
Manejo de componentes y aditivos de energéticos.	X	X
Suministro de energéticos.	X	X
Procesamiento de gas natural, gas L.P. y sus componentes y la licuefacción de gas natural.		X
Uso de agua de mar como medio de transferencia de calor (para enfriamiento o calentamiento) en los procesos de transformación.	X	X
Recepción, generación, transformación, conversión, despacho,	X	X

CUADRO III- 14 CRITERIOS DE DESARROLLO URBANO Y LINEAMIENTOS DEL COCOTREN-2014

CRITERIOS DE DESARROLLO URBANO		
transferencia, carga, almacenamiento, compresión, procesamiento, control de emisiones a la atmósfera, transporte de productos energéticos, insumos o subproductos cuyo manejo sea compatible con los procesos anteriores.		
LINEAMIENTOS EN PLAYAS, ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y MAR TERRITORIAL		
<p>Para los desarrollos de las costas, la construcción y operación de la infraestructura portuaria y las instalaciones de servicios portuarios: rampas, botadero, marinas, atracadero, etc., se sujetan a los estudios de factibilidad financiera, la regulación y autorizaciones de la Federación en lo relativo a los estudios ambientales, de Zona Federal Marítimo Terrestre, así como a la opinión técnica emitida por las autoridades estatales correspondientes. En el caso de áreas costeras incluir los siguientes estudios: Estudio de mareas y corrientes. Estudio de batimetría.</p> <p>En base a los principios de los Artículos 7 y 17 del Reglamento para el uso y aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar, publicado en el Diario Oficial el 21 de agosto de 1991, que establecen el derecho para disfrutar las playas y la zona federal marítimo terrestre por toda persona, así como el respeto de los propietarios al libre acceso a dichos bienes de propiedad nacional, con las consideraciones establecidas en los citados Artículos, se determina:</p> <p>En las autorizaciones de los desarrollos urbanos que se expidan en el Corredor Costero de Tijuana-Rosarito- Ensenada se proyecte el derecho de vía y se construyan accesos públicos a las playas en distancias recomendables de 200</p>		

metros y máximas de 500 metros entre éstos; preferentemente en los límites de los predios de acuerdo a las características de las playas, las edificaciones existentes, considerando si los litorales son de acantilados, escenarios paisajísticos, de valor recreativo, turístico o cultural, según se determine por estudios específicos a las zonas y características de las playas, con aprobación de las autoridades municipales. Este criterio de desarrollo urbano para los accesos a las playas aplica a los estudios y proyectos que se realicen en el Corredor Costero, con las limitaciones y promoviendo su aplicación en los desarrollos autorizados, de acuerdo a la factibilidad técnica y aprobación de las autoridades municipales.

Son aplicables los Criterios de Desarrollo Urbano publicados en el Diario Oficial del 14 de agosto de 1990 establecidos en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1990-1994:

No se debe permitir el desarrollo urbano en la primer duna de playa a lo largo del litoral.

La franja costera de resguardo tendrá como mínimo 20 metros a partir de la cota máxima de distancia de marea alcanzada en 20 años (pleamar). No es conveniente construir por debajo de 5 metros de altura como mínimo de la cota de marea señalada.

No se debe permitir el desarrollo urbano en áreas por debajo del nivel máximo de mareas, sobre zonas inundables periódicamente como esteros, canales marítimos o lagunas. Deberá protegerse las áreas urbanas vulnerables al riesgo de oleaje huracanado, a través de la construcción de protecciones tales como diques, rompeolas, escolleras, o dragados, además de prever franjas de resguardo con una distancia mínima de 30 metros a partir del alcance máximo de oleaje registrado en los últimos 20 años, según el tipo de relieve de terreno continental y/o marino.

ESTUDIOS DE EVALUACIÓN ECOLÓGICA

Manifiesto de Impacto Ambiental.

Plan de manejo integral de ecosistemas existentes en el cual se incluyan los siguientes aspectos: caracterización ambiental, identificación de hábitats importantes, servicios ambientales que ofrece el ecosistema, escenarios de aprovechamiento turístico y estrategias de conservación.

Estudios requeridos para la evaluación de los espacios territoriales identificados con valor ecológico; tal es el caso de las Áreas Naturales Protegidas, Parques Nacionales, Sitios RAMSAR, y Áreas Especiales de Conservación, identificadas en el Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California

Los lineamientos ambientales son los establecidos por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, como normatividad en materia de ecología y aplicables en el ordenamiento territorial, tienen como objetivo optimizar el uso, aprovechamiento y en su caso, la conservación de los recursos naturales; los lineamientos ambientales se clasifican en lineamientos generales, aplicables para el área de ordenamiento; lineamientos por política, aplicables a las unidades de gestión ambiental y lineamientos específicos, aplicables a las Áreas Especiales de Conservación.

Los lineamientos ambientales, los Planes y Programas de Ordenamiento Ecológico que integran la normatividad en materia de ecología, se aplican de acuerdo con la actualización y vigencia de las publicaciones oficiales de la Secretaría de Protección al Ambiente.

La empresa promovente ha revisado a detalle los criterios y lineamiento antes transcritos y se apegará al cumplimiento de los mismos, mediante acciones que puedan prevenir, mitigar y compensar afectaciones, con base en las caracterizaciones, diagnósticos y pronósticos que se exponen y ofrecen en

la presente MIA-regional. Cabe reiterar que los terrenos donde se pretende desarrollar el proyecto, no corresponden a Áreas Naturales Protegidas de categoría federal, estatal o municipal.

III.3.1.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL CORREDOR SAN ANTONIO DE LAS MINAS – VALLE DE GUADALUPE (POEVG) 2006

El ámbito de aplicación del programa de la región Valle de Guadalupe abarca 66,353 ha, delimitado al norte de Ensenada y al Sur de Tecate, donde destaca su desarrollo agroindustrial del vino y otros cultivos. El instrumento e se analiza se publicó en el Periódico Oficial de Baja California el 08 de septiembre del 2006.

El objetivo es Proponer un modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial, que permita regular e inducir el uso de suelo y las actividades productivas bajo un esquema de diversificación productiva, que incluya lineamientos específicos para el manejo de los recursos naturales, en la perspectiva de compatibilizar el aprovechamiento, la conservación y la protección de los recursos naturales con el incremento de la calidad de vida de la población local.

En este programa se reconoce, que el recurso hídrico es limitado debido a que la cantidad de precipitación es escasa y la permeabilidad del suelo. Y el agua es un recurso muy competido.

El Modelo del Ordenamiento Ecológico, consiste en la zonificación basado en la determinación de áreas prioritarias y la aptitud, a las que se les asignan lineamientos y estrategias ecológicas. La clasificación de lineamientos es la siguiente:

- Lineamientos generales. Son aplicables para cualquier tipo de obra y actividad que se desarrolle en el territorio sujeto a ordenamiento.
- Lineamientos por política. Se aplican a las Unidades de Gestión Ambiental.
- Lineamientos específicos. Son aplicables para las Áreas Especiales de Conservación (AEC).

Enseguida se presenta el análisis y la vinculación con el proyecto a fin de ofrecer propuestas de aplicabilidad y en su caso de cumplimiento por el promovente de acuerdo a las Unidades de Gestión Ambiental de la zonificación.

CUADRO III- 15 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LOS LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS APLICABLES POR UGA DEL POEVG			
LINEAMIENTO	¿APLICA? (SI/NO)	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.	UGA APLICABLES
APROVECHAMIENTO CON CONTROL			
1. Se permite la edificación de equipamiento e infraestructura, que estén armonizados con el mantenimiento de los procesos y las características propias del sitio.	SI	Las actividades para la construcción, operación y mantenimiento del acueducto, se realizarán con buenas prácticas ambientales, a fin de cumplir con los criterios de los ordenamientos aplicables, que se han analizado, además de cumplir con las leyes, reglamentos y normas aplicables, buscando en todo momento mantener supervisión y vigilancia de las medidas y documentando a través de la reunión	3e, 3h, 3k, 5, 7b, 9a, 9b, 9c, 10, 10b y 10f

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTO	¿APLICA? (SI/NO)	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.	UGA APLICABLES
2. Siempre se favorecerán las construcciones campestres (casas solas de un piso, rodeadas de vegetación natural o cultivos; parcelas para vitivinicultura o para el turismo alternativo).	NO	de comprobantes que den cuenta de las acciones preventivas, de mitigación o las de mitigación que se establezcan. No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con construcciones campestres.	3e, 3h, 3k, 5, 7b, 9a, 9b, 9c, 10, 10b y 10f
3. Se permite el desarrollo de proyectos turísticos con infraestructura de densidad baja que deberá estar en armonía con el medio circundante.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con proyectos turísticos.	3e, 3h, 3k, 5, 7b, 9a, 9b, 9c, 10, 10b y 10f
4. Se permiten las actividades de investigación y de turismo alternativo bajo programas específicos y en concordancia con la legislación vigente en la materia.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con actividades de investigación y de turismo alternativo.	3e, 3h, 3k, 5, 7b, 9a, 9b, 9c, 10, 10b y 10f
5. Se permite la construcción de caminos rurales, que permitan la integración de la región de acuerdo a los planes de desarrollo vigentes, y cuya apertura deberá estar autorizada por la autoridad competente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con construcción de caminos rurales.	3e, 3h, 3k, 5, 7b, 9a, 9b, 9c, 10, 10b y 10f
6. Se permitirán las construcciones que por sus características sean de aprovechamiento colectivo y de beneficio social, considerando las disposiciones que establece para la zona la legislación ambiental vigente en la materia.	SI	La construcción del proyecto de agua tratada puede generar beneficios indirectos de tipo social, ya que el ducto permitirá la conducción y entrega de agua para uso humano indirecto en actividades agrícolas y con ello se reducirán los problemas de competencia de agua entre el sector agrícola y la población.	3e, 3h, 3k, 5, 7b, 9a, 9b, 9c, 10, 10b y 10f
7. Se permite la instalación de agroindustrias únicamente para el proceso de los productos que se generan en el área de ordenamiento.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con agroindustrias.	3e, 3h, 3k, 5, 7b, 9a, 9b, 9c, 10, 10b y 10f
8. Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con prácticas agrícolas.	3e, 3h, 3k, 5, 7b, 9a, 9b, 9c, 10, 10b y 10f
9. El uso del agua para riego agrícola debe maximizar los niveles de eficiencia en su aplicación y sustituyendo los sistemas de riego rodado y conducciones con altas pérdidas por fugas e infiltraciones.	NO	El desarrollo del proyecto involucra el uso de agua, sin embargo, es agua tratada, para distribución a usuarios en Valle de Guadalupe. La infraestructura contará con diseños adecuados para evitar fugas durante el traslado.	3e, 3h, 3k, 5, 7b, 9a, 9b, 9c, 10, 10b y 10f

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTO	¿APLICA? (SI/NO)	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.	UGA APLICABLES
10. En los terrenos actualmente abiertos a la agricultura con pendientes entre 5 y 15% se deberán establecer cultivos en fajas siguiendo las curvas de nivel.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con actividades de agricultura.	3e, 3h, 3k, 5, 7b, 9a, 9b, 9c, 10, 10b y 10f
11. No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos en suelos delgados, con pendientes mayores al 15% y de alta susceptibilidad a la erosión, a menos que se demuestre que es un rasgo o requerimiento del cultivo, y se aplicarán medidas para hacerlo a largo plazo sin impactos al paisaje y al cultivo mismo.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con actividades de agricultura.	3e, 3h, 3k, 5, 7b, 9a, 9b, 9c, 10, 10b y 10f
12. Se permite únicamente el aprovechamiento de maderas para leña o como una medida de saneamiento, previa autorización de la autoridad competente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con aprovechamiento forestal.	3e, 3h, 3k, 5, 7b, 9a, 9b, 9c, 10, 10b y 10f
13. Se permite el desarrollo de UMAS, que deberán cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con el desarrollo de UMAS.	3e, 3h, 3k, 5, 7b, 9a, 9b, 9c, 10, 10b y 10f
14. Se permite la reforestación con propósitos de conservación y restauración, las actividades de forestación y las prácticas de agro silvicultura en terrenos degradados de vocación forestal, que deberán cumplir con las disposiciones legales aplicables.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con actividades de agro silvicultura y/o reforestación.	3e, 3h, 3k, 5, 7b, 9a, 9b, 9c, 10, 10b y 10f
15. Se permite el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, previa autorización del estudio técnico justificativo, donde se demuestre que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, ni el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y que los usos alternativos del suelo propuestos sean potencialmente más productivos a largo plazo.	SI	Toda vez que el ducto se establecerá dentro de derechos de vía previamente afectados y que han tenido el cambio de uso de suelo forestal, solo se precisa la autorización de impacto ambiental, no obstante, de resultar necesario conseguir para esta zona en el ámbito de la aplicación del proyecto se solicitará previo a la realización del proyecto dicho, las gestiones necesarias para obtener el Cambien de Uso de Suelo, en términos de lo que disponga la Ley de Desarrollo Forestal y de Suelo.	3e, 3h, 3k, 5, 7b, 9a, 9b, 9c, 10, 10b y 10f

APROVECHAMIENTO CON IMPULSO

1. Se permite el desarrollo urbano, que cumpla con las normas y especificaciones de urbanización, conforme a las disposiciones legales aplicables.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de desarrollo urbano.	15 y 15a
--	----	---	----------

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTO	¿APLICA? (SI/NO)	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.	UGA APLICABLES
2. Se permite la creación de nuevas zonas para el establecimiento de usos habitacionales con una densidad igual o menor a 30 habitantes por hectárea.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades para la creación de nuevas zonas habitacionales.	15 y 15a
3. Se permite la edificación de equipamiento e infraestructura, armonizados con el mantenimiento de los procesos y las características propias del sitio.	SI	La construcción de la infraestructura alterará lo menos posible el ambiente, manteniendo sus características.	15 y 15a
4. Se permite la construcción de caminos y vialidades (primaria y regional), que permitan la integración de la región de acuerdo a los planes de desarrollo vigentes, y cuya apertura deberá estar autorizada por la autoridad competente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de construcción de caminos y vialidades.	15 y 15a
5. Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.	NO	El proyecto no se involucra con asentamientos humanos, sin embargo, este contara con sitios para el acopio temporal de residuos sólidos.	15 y 15a
6. En el revestimiento de caminos, andadores y estacionamientos se recomienda el uso de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo y un drenaje adecuado.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades con revestimiento de caminos y andadores.	15 y 15a
7. Se permiten las construcciones que por sus características sean de aprovechamiento colectivo y de beneficio social considerando las disposiciones que establece la legislación ambiental en la materia.	SI	La construcción del proyecto de agua tratada genera un beneficio social, su elaboración se realiza en base en la legislación vigente de los tres niveles de gobierno.	15 y 15a
8. En la reforestación de áreas urbanas, deberá de utilizarse vegetación de bajo consumo de agua, y adecuada a las características de la región.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de reforestación de áreas urbanas.	15 y 15a
9. Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se deberán conducir hacia fosas sépticas, que cumplan con las disposiciones legales aplicables.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra descargas de aguas residuales debido a que no serán generadas en el desarrollo del proyecto.	15 y 15a
10. Se permite la instalación de agroindustrias únicamente para el proceso de los productos que se	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades con agroindustrias.	15 y 15a

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTO	¿APLICA? (SI/NO)	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.	UGA APLICABLES
generan en el área de ordenamiento.			
11. Se permite el desarrollo de proyectos turísticos con infraestructura de densidad baja y en armonía con el medio circundante.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades turísticas	15 y 15a
12. En los desarrollos urbanos y turísticos, se deberán establecer medidas para la conservación o compensación de por lo menos el 25% de cubierta vegetal nativa representativa de la región.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de desarrollo urbano y/o turístico.	15 y 15a
13. Se permite el desarrollo de UMAS que deberán cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de desarrollo de UMAS.	15 y 15a
14. Se permite el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, previa autorización del estudio técnico justificativo, que demuestre que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, ni el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra cambios de uso de suelo de terrenos forestales.	15 y 15a
15. Se permiten las modificaciones a las geoformas de los elementos naturales como el terraceo, nivelación y relleno.	SI	Durante las actividades de preparación del sitio se realizarán los trabajos para adecuar el sitio a las características necesarias para comenzar con los trabajos de construcción, en los cuales se pueden incluir terraceo, nivelación, relleno, por mencionar algunos.	15 y 15a
APROVECHAMIENTO CON CONTROL			
1. No se permite la creación de nuevos núcleos de población.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra creación de núcleos de población.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
2. Se permite la construcción de infraestructura de bajo impacto, así como de soporte para las actividades permitidas bajo esta política, armonizada con el mantenimiento de los procesos y las características propias del sitio.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra la construcción de infraestructura de bajo impacto.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
3. Se permite la introducción de infraestructura necesaria para proveer los servicios ambientales y comunitarios indispensables para el logro de los objetivos del presente ordenamiento.	NO	El proyecto Agua para e Valle de Guadalupe, brindará servicio de traslado y dotación de agua tratada para uso humano indirecto ya que el agua será usada en actividades agrícolas, y ello traerá beneficios sociales, sin embargo, no brinda servicios ambientales como captura de carbono, generación de oxígeno, modulación o regulación climática, protección de	16c, 16f, 16g, 23a y 23k

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTO	¿APLICA? (SI/NO)	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.	UGA APLICABLES
4. Siempre se favorecerán las construcciones campestres (casas solas de un piso, rodeadas de vegetación natural o cultivos; parcelas para vitivinicultura o para el turismo alternativo).	NO	biodiversidad, protección y recuperación de suelos, recreación, por mencionar algunos. No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra las construcciones campestres.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
5. No se permite el desarrollo de nuevos caminos, excepto los que permitan la integración de la región de acuerdo a los planes de desarrollo vigentes, y cuya apertura deberá estar autorizada por la autoridad competente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra la construcción nuevos caminos.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
6. No deberán realizarse nuevos caminos o brechas vecinales en bordes de arroyos y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra la construcción nuevos caminos.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
7. Se permiten las actividades agrícolas y agroindustriales únicamente para el proceso de los productos que se generan en el área de ordenamiento, y desarrolladas bajo esquemas de sustentabilidad en sus prácticas e instalaciones.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades agrícolas y agroindustriales.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
8. La ganadería extensiva debe evitarse, en terrenos de vegetación natural, sobre todo los sujetos a regeneración natural o artificial, y en la zona protectora de los márgenes de arroyos y cuerpos de agua permanente (franja de 20 m).	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de ganadería.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
9. Se debe mantener la vegetación nativa en el área para evitar la degradación del suelo y la consecuente pérdida de especies de la flora con estatus de protección y los hábitats de fauna que se distribuyen en chaparrales, zonas riparias y áreas arboladas.	SI	Durante los trabajos de construcción del proyecto de agua tratada se tomarán las precauciones para mantener la vegetación nativa de la zona.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
10. Se permite el desarrollo de UMAS, que deberán cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de desarrollo de UMAS.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
11. Se permiten las actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna y otros recursos biológicos,	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no requiere de colecta de material biológico de flora y fauna.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTO	¿APLICA? (SI/NO)	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.	UGA APLICABLES
previa autorización de la autoridad competente.			
12. Se permite el aprovechamiento de los recursos no maderables, bajo estatus de protección, para las actividades de restauración, de repoblamiento y de reintroducción, previa autorización de la autoridad competente y bajo un programa de manejo correspondiente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de aprovechamiento de los recursos maderables.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
13. Se permite el uso artesanal de los recursos naturales, previa autorización de la autoridad competente y bajo un programa de manejo correspondiente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de uso artesanal de recursos naturales.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
14. Se permite únicamente el aprovechamiento de las maderas para leña o como medida de saneamiento del bosque, previa autorización de la autoridad competente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra aprovechamiento de recursos maderables.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
15. Para reforestar únicamente se deberá emplear vegetación nativa.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de reforestación.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
16. No se permite el desmonte mediante la quema de la vegetación.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra quema de vegetación.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
17. Se permite la extracción del agua, suelo, y materiales pétreos, previo cumplimiento de las disposiciones legales aplicables en la materia.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades extractivas de ningún tipo.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
18. Se permite el aprovechamiento de tierra de monte y tierra de hoja, previo cumplimiento de las disposiciones aplicables en la materia.	SI	En los trabajos de preparación del sitio es posible que se realice el aprovechamiento de tierra de monte para adecuar el sitio a las características necesarias.	16c, 16f, 16g, 23a y 23k
POLÍTICA DE CONSERVACIÓN			
1. No se permite la creación de núcleos de población.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra creación de núcleos de población.	17a y 17c
2. Se permite la construcción de infraestructura de bajo impacto, así como de soporte para las actividades permitidas bajo esta política, armonizada con el mantenimiento de los procesos y características propias del sitio.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra la construcción de infraestructura de bajo impacto.	17a y 17c
3. Siempre se favorecerán las construcciones campestres (casas solas de un piso, rodeadas de	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra las construcciones campestres.	17a y 17c

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTO	¿APLICA? (SI/NO)	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.	UGA APLICABLES
vegetación natural o cultivos; parcelas para vitivinicultura o para el turismo alternativo).			
4. Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.	NO	El proyecto no se involucra con asentamientos humanos, sin embargo, este contara con sitios para el acopio temporal de residuos sólidos.	17a y 17c
5. No se permite el desarrollo de nuevos caminos, excepto los que permitan la integración de la región de acuerdo a los planes de desarrollo vigentes, y cuya apertura debe estar autorizada por la autoridad competente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra el desarrollo de nuevos caminos.	17a y 17c
6. No deberán realizarse nuevos caminos o brechas vecinales en bordes de arroyos y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra la construcción de nuevos caminos.	17a y 17c
7. En el revestimiento de caminos, andadores y estacionamientos se recomienda el uso de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo y un drenaje adecuado.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de caminos y/o andadores.	17a y 17c
8. Se permitirán las construcciones que por sus características sean de aprovechamiento colectivo y de beneficio social considerando las disposiciones que para la zona establece la legislación ambiental vigente.	SI	La construcción del proyecto de agua tratada genera un beneficio social, su desarrollo se realizará en apego a los criterios que apliquen los ordenamientos jurídicos vigentes que en esta MIA regional se analizan y exponen.	17a y 17c
9. En la reforestación de áreas pobladas y urbanas, deberá utilizarse vegetación de bajo consumo de agua, o adecuada a las características de la región.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de reforestación en áreas urbanas.	17a y 17c
10. Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se deberán conducir hacia fosas sépticas, que cumplan con las disposiciones legales vigentes aplicables.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra descargas de aguas residuales debido a que no serán generadas en el desarrollo del proyecto.	17a y 17c
11. Se permite el desarrollo de proyectos turísticos con infraestructura de densidad baja, que deberá estar en armonía con el medio circundante.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra proyectos turísticos.	17a y 17c

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTO	¿APLICA? (SI/NO)	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.	UGA APLICABLES
12. Se permiten las actividades agrícolas y agroindustriales únicamente para el proceso de los productos que se generan en el área de ordenamiento, y desarrolladas bajo esquemas de sustentabilidad en sus prácticas e instalaciones.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades agrícolas y/o agroindustriales.	17a y 17c
13. La ganadería extensiva debe evitarse, en terrenos de vegetación natural, sobre todo los sujetos a regeneración natural o artificial, y en la zona protectora de los márgenes de los arroyos y cuerpos de agua permanente (franja de 20 m).	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades ganaderas.	17a y 17c
14. Se debe mantener la vegetación nativa en el área para evitar la degradación del suelo y la consecuente pérdida de especies vegetales con estatus de protección y los hábitats de fauna que se distribuyen en chaparrales, zonas riparias y áreas arboladas.	SI	Durante los trabajos de construcción del proyecto se tomarán las medidas para mantener todos los componentes del sitio igual, sobre todo la flora y fauna.	17a y 17c
15. Se permite el desarrollo de UMAS, que deberán cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de desarrollo de UMAS.	17a y 17c
16. Se permiten actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna y otros recursos biológicos, previa autorización de la autoridad competente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no requiere de colecta de material biológico de flora y fauna.	17a y 17c
17. Se permite únicamente el aprovechamiento de las maderas para leña o como medida de saneamiento del bosque, previa autorización de la autoridad competente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra el aprovechamiento de recursos maderables.	17a y 17c
18. No se permitirá la introducción de especies exóticas de flora y fauna.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no contempla la introducción de especies de flora y fauna.	17a y 17c

POLÍTICA DE CONSERVACIÓN

1. Cualquier actividad que interfiera con los procesos naturales de transporte sedimentario, recarga, niveles freáticos integridad de las zonas de protección de cauces y sus riberas, deberá sujetarse a las disposiciones legales aplicables.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no contempla actividades de transporte sedimentario, recarga y niveles freáticos.	22
---	----	--	----



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTO	¿APLICA? (SI/NO)	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.	UGA APLICABLES
2. No se permite la creación de núcleos de población.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra creación de núcleos de población.	22
3. Se permite la introducción de infraestructura pública necesaria para proveer los servicios ambientales y comunitarios indispensables para el logro de los objetivos del presente ordenamiento.	NO	El proyecto de agua tratada traerá beneficios sociales, sin embargo, no brinda servicios ambientales como captura de carbono, generación de oxígeno, modulación o regulación climática, protección de biodiversidad, protección y recuperación de suelos, recreación, por mencionar algunos.	22
4. Siempre se favorecerán las construcciones campestres (casas solas de un piso, rodeadas de vegetación natural o cultivos; parcelas para vitivinicultura o para turismo alternativo).	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra construcciones campestres.	22
5. No se permite el desarrollo de nuevos caminos, excepto los que permitan la integración de la región de acuerdo a los planes de desarrollo vigentes, y cuya apertura debe estar autorizada por la autoridad competente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra la construcción nuevos caminos.	22
6. No deberán realizarse nuevos caminos o brechas vecinales en bordes de arroyos y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra la construcción nuevos caminos o brechas.	22
7. No se permite la ganadería extensiva, en terrenos de vegetación natural, sobre todo los sujetos a regeneración natural o artificial, y en la zona protectora de los márgenes de los arroyos y cuerpos de agua permanente (franja de 20 m).	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades ganaderas.	22
8. Se permiten las actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna y otros recursos biológicos, previa autorización de la autoridad competente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no requiere de colecta de material biológico de flora y fauna.	22
9. Se permite el uso artesanal de los recursos naturales, previa autorización de la autoridad competente y bajo un programa de manejo.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de uso artesanal de recursos naturales.	22
10. Se permite únicamente el aprovechamiento de las maderas para leña o como medida de saneamiento del bosque, previa autorización de la autoridad competente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra el aprovechamiento de recursos maderables.	22

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTO	¿APLICA? (SI/NO)	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.	UGA APLICABLES
11. No se permite la introducción de especies exóticas de flora y fauna.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no contempla la introducción de especies de flora y fauna.	22
12. No se permite el pastoreo.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no contempla actividades de pastoreo	22
13. Se permiten la reforestación con propósitos de conservación y restauración, de acuerdo a las disposiciones legales aplicables en la materia.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con actividades de agro silvicultura y/o reforestación.	22
14. No se permite el desmonte mediante la quema de la vegetación.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de pastoreo y/o quema de vegetación.	22
15. Se permite el aprovechamiento de tierra de monte y tierra de hoja, previo cumplimiento de las disposiciones aplicables en la materia.	SI	En los trabajos de preparación del sitio es posible que se realice el aprovechamiento de tierra de monte para adecuar el sitio a las características necesarias.	22

POLÍTICA DE PROTECCIÓN

1. Cualquier actividad que interfiera con los procesos naturales de transporte sedimentario, recarga, niveles freáticos integridad de las zonas de protección de cauces y sus riberas, deberá sujetarse a las disposiciones legales aplicables en la materia.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no contempla actividades de transporte sedimentario, recarga y niveles freáticos.	25c
2. No se permite la creación de núcleos de población.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra creación de núcleos de población.	25c
3. No se permite la edificación de equipamiento e infraestructura.	NO	El desarrollo del proyecto no involucra edificaciones de equipamiento.	25c
4. No se permite la construcción de caminos rurales.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con construcción de caminos rurales.	25c
5. No se permite la ganadería extensiva, en terrenos de vegetación natural, sobre todo los sujetos a regeneración natural o artificial, y en la zona protectora de los márgenes de los arroyos y cuerpos de agua permanente (franja de 20 m).	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades ganaderas.	25c
6. Se permiten las actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna y otros recursos biológicos, previa autorización de la autoridad competente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no requiere de colecta de material biológico de flora y fauna.	25c

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTO	¿APLICA? (SI/NO)	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.	UGA APLICABLES
7. Se permite el uso artesanal de los recursos naturales, previa autorización de la autoridad competente y bajo un programa de manejo correspondiente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de uso artesanal de recursos naturales.	25c
8. Se permite únicamente el aprovechamiento de las maderas para leña o como medida de saneamiento del bosque, previa autorización de la autoridad competente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra el aprovechamiento de recursos maderables.	25c
9. No se permite la introducción de especies exóticas de flora y fauna.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no contempla la introducción de especies de flora y fauna.	25c
10. No se permite el pastoreo.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no contempla actividades de pastoreo	25c
11. No se permite el aprovechamiento de materiales pétreos.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no contempla actividades de aprovechamiento de materiales pétreos.	25c
12. Se permiten la reforestación con propósitos de conservación y restauración, de acuerdo con las disposiciones legales aplicables en la materia.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con actividades de agro silvicultura y/o reforestación.	25c
13. No se permite el desmonte, ni la quema de la vegetación.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades de pastoreo y/o quema de vegetación.	25c
14. No se permite el cambio de uso de suelo en un terreno incendiado.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con cambios de uso de suelo.	25c
15. No deberán realizarse nuevos caminos o brechas, vecinales sobre bordes de arroyos y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no se relaciona con la construcción de nuevos caminos o brechas.	25c
16. Se permite el aprovechamiento de tierra de monte y tierra de hoja, previo cumplimiento de las disposiciones aplicables en la materia.	SI	En los trabajos de preparación del sitio es posible que se realice el aprovechamiento de tierra de monte para adecuar el sitio a las características necesarias.	25c

APROVECHAMIENTO CON CONTROL

1. No se permite la creación de núcleos de población.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra creación de núcleos de población.	26, 26c y 26d
2. Siempre se favorecerán las construcciones campestres (casas solas de un piso, rodeadas de vegetación natural o cultivos; parcelas para vitivinicultura o para el turismo alternativo).	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra construcciones campestres.	26, 26c y 26d

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

LINEAMIENTO	¿APLICA? (SI/NO)	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.	UGA APLICABLES
3. Se permite únicamente el aprovechamiento de las maderas para leña o como medida de saneamiento del bosque, previa autorización de la autoridad competente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra el aprovechamiento de recursos maderables.	26, 26c y 26d
4. Para reforestar solo se deberán emplear especies nativas.	SI	Para realizar los trabajos de reforestación se emplearán especies de vegetación nativa, mismas que podrán obtenerse a través de actividades de propagación de especies de la región.	26, 26c y 26d
5. No se permite el pastoreo y la quema de la vegetación.	SI	La empresa se compromete a no realizar quema de vegetación o de residuos o realizar fogatas, se sensibilizará al personal a fin de evitar estas prácticas indebidas, y se supervisará de manera particular al personal para garantizar que se mantengan las condiciones ordenadas y de protección al ambiente.	26, 26c y 26d
6. Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades agrícolas.	26, 26c y 26d
7. El uso del agua para riego agrícola debe maximizar los niveles de eficiencia en su aplicación y sustituyendo los sistemas de riego rodado y conducciones con altas pérdidas por fugas e infiltraciones.	NO	El desarrollo del proyecto involucra el uso de agua, sin embargo, es agua tratada, para distribución a usuarios en Valle de Guadalupe. La infraestructura contará con diseños adecuados para evitar fugas durante el traslado.	26, 26c y 26d
8. Se permite la instalación de agroindustrias únicamente para el proceso de los productos que se generan en el área de ordenamiento.	NO	No se puede vincular debido a la naturaleza del proyecto, este no involucra actividades agroindustriales.	26, 26c y 26d

Considerando las medidas antes propuestas conforme a los criterios que se encuentran dispuestos para cada una de las Unidades de Gestión Ambiental, se observa que ninguna de ellas se contrapone al desarrollo del proyecto, además es factible garantizar el cumplimiento con medidas de sensibilización y capacitación al personal, aplicando una política de vigilancia ambiental para garantizar la efectividad de las medidas preventivas, de mitigación y de compensación, sobre todo en zonas sensibles y frágiles de esta región.

III.3.1.4 PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

Los Programas de Desarrollo Urbano, corresponden a instrumentos para orientar el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial las zonas urbanas, que determina la política, la estrategia y las acciones del desarrollo urbano, de los subsecuentes ámbitos de aplicación



Considerando el conjunto de obras y al sobreponer los trazos de las obras tales como la PTAR, el acueducto, y la estación de rebombé sobre los planos de los Modelos de Ordenamiento de los Centros Urbanos de Tijuana y de Playas de Rosarito donde incidirán las obras; se encontró que estas obras incidirán en los Programa de Desarrollo Urbano del Cuadro III-16.

Es preciso mencionar que el Programa de Desarrollo Urbano del Centro Urbano de Ensenada no aplica ya que el Área de Influencia del Proyecto está a más de 10 Km de distancia del Centro Urbano de Ensenada.

CUADRO III- 16 PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO QUE SE RELACIONAN CON EL PROYECTO

ZONA URBANA MPAL.	CADENAMIENTO DE INICIO	CADENAMIENTO FINAL	PROGRAMA
TIJUANA	0+000.00	8+500.00	Programa de Desarrollo Urbano del Centro Poblacional de Tijuana
	0+000.00	5+140.00	Plan Parcial de Crecimiento de Playas de Tijuana
ROSARITO	8+500.00	28+640.00	Programa de Desarrollo Urbano del Centro Poblacional de Playas de Rosarito
	9+100.00	15+000.00	Programa Parcial Mejoramiento Urbano del Centro Metropolitano de Convenciones de Playas de Rosarito
	28+180	56+260.00	Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Primo Tapia

III.3.1.5 PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TIJUANA PDU DEL CPT 2010-2030

Previo al inicio del análisis de los programas de desarrollo que aplican para el proyecto en las zonas urbanas de Tijuana donde incidirá el proyecto, es necesario decir, que su trazo se localizará en los sectores 2 y 3, sin embargo, las directrices del PDU del CPT 2010-2030, solo aplican al sector 3, ya que las especificaciones para el sector 2 se encuentran dispuesta en el Plan Parcial de Desarrollo de Playas de Tijuana, que se analizará enseguida.

El programa de Desarrollo Urbano del Centro de la Población de Tijuana (PDU del CPT) B.C. 2010-2030, corresponde a una actualización del Plan de Desarrollo Urbano de Tijuana, constituye un ordenamiento jurídico de largo plazo (veinte años). Se realiza a partir del diagnóstico de las condiciones ambientales y socioeconómicas del territorio de Tijuana, que han definido el desarrollo de diversas líneas de acción y de coordinación intergubernamental y donde se pueden observar diversas obras de interés para el desarrollo urbano de Tijuana.

El mismo, indica que la Ciudad de Tijuana corresponde a una zona urbana difusa, con funciones urbanas limitadas, en ocasiones mono-funcionales, que implica la segregación de los espacios urbanos y la reducción de la funcionalidad de todas las partes de la ciudad, sean zonas residenciales, comerciales o culturales, impidiendo el contacto, el intercambio y la comunicación entre las personas, actividades e instituciones que son la esencia básica de la ciudad, saturación en la red de movilidad y aumento en el consumo energético.

Los objetivos generales que contiene el Programa de Desarrollo Urbano de Tijuana 2010-2030 se mencionan a continuación:

- Adecuar la distribución de la población y de las actividades económicas, conforme a las condiciones de su territorio
- Propiciar la integración socioeconómica entre las diferentes regiones que componen al centro de población
- Distribuir equitativamente las cargas y beneficios del desarrollo urbano
- Distribuir adecuadamente las actividades urbanas para el óptimo funcionamiento del centro de población

Los objetivos específicos para el desarrollo urbano que propone el PDU se indican en el Cuadro III-17, mismos que se revisan para conocer si tienen vinculación o no con el proyecto.

CUADRO III- 17 VINCULACIÓN DEL PDU DE CU DE TIJUANA Y LA OBRA

Materia/Objetivos	Vinculación PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.
Materia de suelo. Definir y establecer la zonificación primaria y secundaria del suelo urbano, y los usos, destinos y reservas de este para coadyuvar con el ordenamiento y regulación del centro de población, así como la identificación de zonas factibles para incorporar al suelo urbano.	El proyecto no tiene vinculación con el objetivo en materia de suelo, ya que el desarrollo del proyecto no involucra la zonificación de ningún tipo.
Infraestructura. Definir una estructura urbana que permita la introducción planeada de las redes de infraestructura y servicios para poder lograr una cobertura total y de mejor calidad.	El desarrollo del proyecto contribuye al aumento de equipamiento que dará solución en un tema fundamental que es el tratamiento de agua y poder resolver un problema que puede generar tensión política en la zona fronteriza
Vialidad y transporte. Definir un programa para construcción y reorganización de vialidades de acceso controlado, primarias y secundarias, que favorezcan el descongestionamiento de las vías existentes y la integración dentro de la zona metropolitana binacional.	El proyecto no se vincula a la construcción y/o reorganización de vialidades.
Definir los derechos de vía que permitan su jerarquización en función de su capacidad para manejar los volúmenes de tránsito y la inserción del sistema de transporte colectivo no contaminante que hagan más eficientes los desplazamientos vivienda-empleo-vivienda-escuela, e induzcan a la conformación de la estructura urbana.	El proyecto no se relaciona.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Materia/Objetivos	Vinculación PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA ODIS ASVERSA S.A. DE C.V.
Medio ambiente. Preservar las áreas ambientales con valor ecológico y paisajístico, como los cauces de agua y las zonas de recarga de mantos acuíferos y en general las áreas abiertas que constituyen elementos naturales y culturales importantes.	El desarrollo del proyecto con las máximas medidas de protección a fin de garantizar la conservación de zonas de amortiguamiento con cubiertas de vegetación silvestre o de zonas ajardinadas; aunque las mismas formen parte del derecho de vía de la carretera transpeninsular. y se realizaran acciones para mejorar la calidad del paisaje.

Cabe mencionar que el PDU de Tijuana, reconoce una agenda binacional entre Tijuana y San Diego, que han definido diversas acciones en común, a fin de resolver problemas de solucionar algunos aspectos tales como infraestructura, medio ambiente y agua, entre otros. Además; en el PDU, se reconocen diversos problemas relativos al agua como son los problemas que genera la Planta de San Antonio de Los Buenos, señalando (sic) "cuando contando con excedentes del gasto proveniente sean descargados sin tratamiento en las costas de Punta Bandera. Los efectos de dicha descarga fueron estudiados por la empresa responsable del diseño del emisor submarino, de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y sus resultados resultaron que los efectos de contaminación se extenderían después de la línea fronteriza".

A efecto de poder conocer políticas o lineamientos específicos, que le apliquen al proyecto en materia urbana, se encontró que la zona de ubicación de una parte del proyecto, abarca la Delegación Playas de Tijuana, en zona urbana llamada Fraccionamiento Punta Bandera que está deshabitada, y forma parte del Sector 2 "El Monumento", Subsector 2.3 "Las Cumbres" abarca 406.36 h, concretamente la zona de San Antonio de los Buenos, HUM, su política urbana es de crecimiento. Dentro del este PDU, no se especifican los criterios que aplican y considerando que el Instituto Municipal de Planeación de Tijuana (entidad de gobierno encargada de elaborar los planes de desarrollo del municipio, emitió el Programa Parcial de Desarrollo para Playas de Tijuana, y del análisis al mismo se encontró lo siguiente, este programa aplica únicamente para los 5,140 m de inicio del proyecto.

Para los restantes 3,350 m hasta concluir en el cadenamamiento 0008+500 que es el límite entre Tijuana y Playas de Rosarito, el acueducto atravesará por el sector 3, específicamente en el sector 3.6 San Antonio del Mar, con crecimiento a mediano plazo. En este sector no se afectarán terreno de propiedad privada, se alojará únicamente en el derecho de vía de la Carretera 1D tendrá un cruce a la altura de la Glorieta hacia el Fraccionamiento Koa, y por tanto usará los derechos de vía de ambas carreteras.

Por lo mencionado en el último párrafo, y toda vez que no se producirán efectos a terrenos propiedad privada o ejidal, y los trabajos de construcción, operación y mantenimiento se efectuaran en terrenos de competencia federal o estatal, que fueron previstos por las autoridades que los desarrollaron como zonas de mantenimiento o para aprovechar son espacio para colocación de infraestructura o equipamiento, se puede concluir que no se prevén efectos de impacto ambiental que contravengas las políticas de este Programa.

III.3.1.6 PROGRAMA PARCIAL DE CRECIMIENTO DE PLAYAS DE TIJUANA 2008-2030 PPCPT 2008-2030

El punto de partida del actual programa parcial de Playas de Tijuana 2008-2030, fue su similar para el periodo 2002-2025), es decir el presente corresponde a una actualización y corresponde a una guía para resolver las diversas problemáticas que presenta el sector 1 y 2 de Playas de Tijuana, en materia de planeación urbana, desarrollo ordenado y sustentable considerando el potencial paisajístico y ecológico.

Considerando lo dispuesto en ese programa parcial, se tiene noción que la política de Playa de Tijuana es de crecimiento, y que el programa persigue prever dos mecanismos de ocupación urbana que se darán en el núcleo urbano: la primera se refiere a la densificación y la segunda a la expansión en la zona sobre las áreas de reserva, estableciendo lineamientos para cada una, siendo estos los siguientes:

El primer lineamiento tiene el sentido de dirigir el crecimiento urbano de una forma racional y equitativa mediante el impulso de programas que permitan, entre otras acciones: controlar, desestimular y erradicar el desarrollo de asentamientos irregulares, ilegales e informales, evitándolos sobre todo en sitios con condiciones de alto riesgo, mejorar la imagen urbana a través del desarrollo de programas de revitalización y rehabilitación de colonias populares, así como mejorar y ampliar la infraestructura y el equipamiento para el bienestar social.

El programa como se ha dicho, abarca dos sectores, el 2 corresponde al denominado “El monumento” (que es la zona donde se localiza la PTAR y de donde se desprenderá el acueducto desde el cadenamiento 0+000 al 5+400). El sector “El Monumento”, comprende siete subsectores, y presenta una importante ocupación fuera de la línea de ceros, en ambos márgenes de la autopista Carretera 1D y el resto son predios en la categoría de suelo baldío sujeto a reserva urbana. Los usos del sector 2 se resumen en el Cuadro III-18. El subsector 2.3 “Las Cumbres”.

CUADRO III- 18 TIPOS DE USO EN EL SECTOR 2

Tipología de Usos	Superficie (Ha)	Porcentaje
Habitacional	141.77	6%
Industrial	3.04	0.13%
Equipamiento	10.16	0.4%
Servicios	49.00	2.5%
Comercial	5.51	0.25%
subtotal	209.48	9.59%
Baldíos totales	1,974.87	90.41%
Superficie del Sector	2,184.35	100%

En el sector 2.3 es la zona concreta donde se encuentra la planta de tratamiento de agua negras de la CESPTS en Punta Bandera, misma que se alimenta a través de una línea de alejamiento desde la planta de bombeo PB 1 de Puerta Blanca en la Colonia Castillo del subsector 4.3. En su trayecto pasa de una línea entubada a un acueducto a cielo abierto, para después del tratamiento descargar en la Cañada de

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

San Antonio y finalmente llegar al mar en el subsector 2.1. La capacidad de tratamiento de la PTAR Punta Bandera, se indica en el Cuadro III-19. Los suelos del subsector 2.3 so de tipo público en su mayoría como es el caso de la zona donde se localiza la PTAR.

CUADRO III- 19 CAPACIDADES DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (TOMADO DEL PPCT

Instalación	Capacidad en litros por segundo
Plantas de tratamiento Binacional	
Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales (PITAR)	1,100 L/S
Plantas de tratamiento operadas por CESPT	
San Antonio de los Buenos (Punta Bandera)	1,100 L/S
San Antonio del Mar	2.5 L/S
La Cúspide	Sin datos
Plantas de Tratamiento Particulares	
Real del Mar	24.0 L/S
COLEF	0.4 L/S

El programa parcial, resalta que uno de los problemas de contaminación en el arroyo o cañada San Antonio se produce por la recepción de residuos domésticos, así como de aguas residuales no tratadas, lo que contribuye a que este escurrimiento tenga características insalubres tanto para los pobladores como para el ecosistema marino y los usuarios de playa donde desemboca.

El programa que se analiza, hace mención sobre una de las soluciones previstas para resolver las problemáticas antes mencionada, que es denominado Proyecto Morado (que fue planeada como una planta de tratamiento adicional o complementaria a la PTAR Punta Bandera misma que quedo incluida en el Mapa No. 33 de Proyectos Estratégicos y que cabe decir no ha prosperado.

Con el proyecto que se está sometiendo a evaluación, se pretende cristalizar de alguna forma el proyecto Morado, previsto para el sector 2.3, con el cual, se busca solucionar uno de los más fuertes problemas que actualmente enfrenta la zona fronteriza en México por la contaminación que se genera en la zona marina.

A efecto de saber si el proyecto está acorde a los usos y las políticas se verificaron los usos por sectores mismos que se resumen en el Cuadro III-20. Considerando que el proyecto es de equipamiento se **observa que no contraviene los usos actuales.**

CUADRO III- 20 USOS QUE RECONOCE EL PLAN PARCIAL DE PLAYAS DE TIJUANA

Sectores	Area ocupada						Area para crecimiento		Superficie total sector	Superficie total Delegación Municipal
	Uso comercial e industrial		Habitacional		Servicios y equipamiento		Baldío/Rústicos			
	Superficie	%	Superficie	%	Superficie	%	Superficie	%		
Sector 1 Playas de Tijuana	72.44Com. 42.24 Ind.	4.7	827.81	33.6	21.01Ser. 78.17Equ.	4.0	1,421.37	57.70	2,463.04	4,647.39 + Sector 3 1,540.67
Sector 2 El Monumento	5.51Com. 3.04 Ind.	0.39	141.77	6.5	49.00Ser. 10.16Equ.	2.7	1,974.87	90.41	2,184.35	
	123.59	2.61%	969.58	20.86%	158.33	3.4%	3,396.24	73.0%	4,647.39 100%	6,188.06

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Por las políticas que define el Programa Parcial, se transcribieron en este documento y se citan en los Cuadros III-21 y III-22. Acorde a dicha relación, la política que aplica en el sitio de la PTAR y en parte del acueducto zona de inicio de recorrido es la política de mejoramiento y consolidación, la de crecimiento y la política de conservación.

CUADRO III- 21 POLÍTICAS QUE APLICAN EN PLAYAS DE TIJUANA ESPECÍFICAMENTE PARA EL SUBSECTOR 2.3 ACORDE AL PPD-PT

Subsector	Política de mejoramiento y consolidación	Política de crecimiento	Política de conservación
2.3	-	✓	✓

CUADRO III- 22 POLÍTICAS DEFINIDAS EN EL PPD-PT PARA EL SECTOR 2

UT P	Políticas																		
	Desarrollo Urbano				Ordenamiento Ecológico					Desarrollo Económico					Desarrollo Social				
	Ámbito Urbano				Conservación			Regulación		Industria				Comercio y servicios			Equipamiento		
	C	CR	M	MD	CB	CM	CA	MR	R	II	MI	FI	CI	MC	PC	CC	CE	FE	ME
El Monumento Sector 2	-	o	-	-	-	-	o	o	-	o	-	-	-	-	o	-	-	o	-
<u>Siglas:</u>																			
Desarrollo Urbano Ámbito urbano: C= Crecimiento, CR= Crecimiento de la reserva, M= Mejoramiento, MD= Mejoramiento con desarrollo. Ordenamiento Ecológico Conservación: CB= Conservación baja, CM= Conservación Media, CA= Conservación alta. Regulación: MR= Mayor regulación, R= Regulación. Desarrollo Económico Industria: II= Impulso a la industria, MI= Mejoramiento a la industria, FI= Financiamiento a la industria, CI= Conservación de industria. Comercio y servicios: MC= Mejoramiento del comercio, PC= Promoción de comercio, CC= Consolidación del comercio. Desarrollo Social Equipamiento: CE= Consolidación del equipamiento, FE= Fomento del equipamiento, ME= Mejoramiento de equipamiento.																			

En el ámbito Urbano se observa que para el sector 2, el **crecimiento es de reserva**.
 En el ámbito de Ordenamiento Ecológico, es de **conservación alta y de mayor regulación**
 Dentro del Desarrollo Industrial es el **impulso a la industria** e impulso al comercio
 Dentro del Desarrollo social es el **Fomento al Equipamiento**

Finalmente es importante mencionar que, considerando los objetivos del proyecto, y las políticas previstas, el desarrollo del proyecto, será congruente al Plan Parcial de Desarrollo de Playas de Tijuana y no encontrará oposición por la autoridad de planeación urbana. Cabe añadir que dentro de este ordenamiento no fueron encontrados lineamientos específicos de las medidas que deben adoptarse para evitar afectaciones.

Por lo que trata sobre la necesidad de eliminar vegetación, en el ámbito del sector 2.3 para la colocación de acueducto; es preciso mencionar, previo a la instalación del ducto; y tal como fue indicado en el análisis del POETBC vigente, se realizarán rescates de vegetación con énfasis particular a las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como es el caso del Biznaga (*Ferocactus viridiscens*), y que se buscará mantener una brigada de personal que pueda ir rehabilitando las zonas afectadas para solo dejar una franja de afectación de 1.5 m previendo cualquier acción de mantenimiento del acueducto.

Cabe añadir, que en el recorrido que tendrá el ducto no fueron localizados asentamientos humanos que lleguen a estar afectados en materia de impacto urbano dentro de los 5,140 m por donde se instalará el ducto. Sin embargo, la empresa consultará con el IMPLAN Tijuana la necesidad de obtener autorización en materia de impacto urbano y en su caso realizará lo pertinente.

III.3.1.7 PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE PLAYAS DE ROSARITO (PDUC-PR), B.C. 2007-2020

El ordenamiento que se analiza, corresponde a la actualización del Programa de Desarrollo Urbano de 2001, cuyo objetivo es aportar los criterios para ordenar el espacio del centro de población conformado por los Distritos urbanos I, II, III, IV, V. El ámbito de aplicación abarca 13, 784.62 hectáreas, que queda dentro de las coordenadas geográficas latitud 32° 24'23" N, longitud 116°01'47"W. Tomando en cuenta el recorrido del acueducto sobre el Derecho Vía de la Carretera de Cuota, así como parte de la Carretera Libre Tijuana-Rosarito-Ensenada, y la zonificación se tiene claridad que los Distritos que se atravesarán son los I, IV y V (cuya distribución de usos se transcribió en el Cuadro III-23). Además de los distritos señalados se reconoce que el recorrido del acueducto podría incidir en los sectores 6, 11 y 12.

- Sector 6 "Ampliación Constitución" (El uso predominante en este sector es el habitacional de carácter popular. Su grado de ocupación alcanza propiamente la mitad de su superficie. El puente Machado comunica a este sector con el resto de la ciudad al oeste. La carretera de cuota actúa como límite de este sector y como barrera a la integración con el resto de la ciudad.
- Sector 11. Loma de Rosarito" (Se caracteriza por ser un área delimitada al Norte y Este por zonas accidentadas, considerando así su crecimiento condicionado. Tomando en cuenta que Plan Libertador cuenta con un pozo, su sistema de agua potable es independiente al de la ciudad. Los usos del suelo predominantes son habitacional e industrial, aunque también se cuenta con equipamiento y comercio sobre la carretera libre a Tijuana. Este sector representa a una de las zonas con mayores posibilidades y vocación de crecimiento de la ciudad tiene muy baja ocupación del suelo y soporta la mayor dinámica de conurbación con el Municipio de Tijuana),
- Sector 12 "Playas de Rosarito" (Se ubica siguiendo la prolongación de la carretera, Bulevar Popotla, como una franja principalmente turística. En cuanto a los usos del suelo que se presentan el habitacional, turismo, comercio y servicios, predominando una superficie considerable de baldíos factibles para consolidar el crecimiento. Uno de los mayores problemas de este sector es la condición de accesibilidad a través de la carretera libre a Ensenada que tienen todos los desarrollos, situación que es problemática debido al alto flujo vehicular que mezcla tránsito ligero y de carga, agravado por la conexión con el eje vial del Corredor Tijuana Rosarito 2000, falta de acondicionamiento de la carretera para conexión entre ellas, carencia de espacios adecuados de retorno, señalización, falta de carriles especiales de desaceleración y en general de capacidad para soportar días pico como los fines de semana. En pocas palabras, este es un sector urbano comunicado con el resto de la ciudad a través de una vialidad de carácter regional.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Teniendo en el acueducto ocupará solo área dentro del derecho de vía de las carreteras federales 1D de cuota (llamada Escénica o Transpeninsular) y la Carretera Libre Federal Tijuana-Rosarito Ensenada, se encontró en el PDU del municipio, que la carretera Libre Tijuana Ensenada ha sido el eje principal de la región de la costa y que el equipamiento se localiza principalmente sobre dicha vialidad, siguiendo el patrón de crecimiento, a lo largo del bulevar Juárez o carretera libre, correspondiendo a los Sectores 1 Centro, 2 Villas del Mar, 3 Machado, 7 PEMEX y 9 Santa Mónica. Además de que la Carretera Federal (Carretera de cuota No.1D) funciona como enlace regional (misma que secciona el área urbana de Playas de Rosarito y se constituye además en fuerte barrera física entre la zona Oeste de carácter comercial, turística y de servicios), entre los Sectores Centro, Villas del Mar, Machado, PEMEX y Playas de Rosarito, con las zonas habitacionales en consolidación y futuras reservas que se vienen desarrollando en la zona Este y Norte (Sectores Constitución, Guagatay, Ampliación Constitución, Lucio Blanco, Santa Mónica, Plan Libertador y Lomas de Rosarito). Asimismo, menciona que la "carretera federal No.1 (libre), comunica a la ciudad de Tijuana con los desarrollos turísticos existentes entre esta y la ciudad de Ensenada a través del cruce de Playas de Rosarito, cruza el poblado con una longitud de 4.5 Km., se convierte en el Blvd. Benito Juárez, que es un eje principal de la movilidad urbana. Destaca la presencia de algunas vialidades con las que entroncará el Acueducto; como son **la Av. Artículo 27 Constitucional y Corredor Tijuana Rosarito 2000.**

Además de lo anterior, menciona que, como parte del equipamiento de este municipio, dentro del derecho de vía de la Carretera 1D, existen en operación las líneas de abastecimiento primario de agua que corresponde al acueducto Tijuana-La Misión en el tramo Tanque Herrera (Tijuana)-Cabecera Municipal de Playas de Rosarito (agua proveniente del Río Colorado). El tramo de La Misión a la Cabecera Municipal (agua proveniente del acuífero La Misión) sigue un trazo paralelo a la carretera libre Tijuana-Ensenada y los pozos de Rosarito que se encuentran dentro de la cabecera municipal de Playas de Rosarito, conectados directamente a la red de distribución, cuya ubicación será utilizada y aprovechada por el proyecto aquí se expone. Cabe mencionar que el acueducto motivo del presente estudio usará parte del derecho de vía de los acueductos ya en operación, con lo que podrá reducirse de una manera significativa los impactos ambientales, urbanos y viales.

CUADRO III- 23 USOS DESCRITOS PARA LOS DISTRITO DEL CENTRO POBLACIONAL DE PLAYAS DE ROSARITO ACORDE AL PDUC-PR 2007-2020

	Distritos						Totales
	I	II	III	IV	V	ARC	
Superficie del distrito en hectáreas	877.22	1,128.95	2,571.60	2,644.54	2,723.84	3,838.47	13,784.62 has. 100%
Barrios y superficie	2 877.22	4 1,051.24	11 2,491.99	13 2,534.16	10 2,506.15	8 3,740.56	48 Barrios 13,201.32 has.
UTP y superficie	66 690.52	51 1,010.95	113 1,805.52	92 1,492.52	87 1,615.61	82 2,040.59	491 UTP 8,655.69 has.
Derechos de vía							3,049 has. 21.12%



AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Área ocupada	565.29	528.01	938.41	594.16	832.46		3,476.71 has. 25.09 %	
Área de reserva	125.23	482.94	867.41	898.36	1154.32	2,039.27	5,197.70 has. 37.71 %	
Conservación			46.78	89.11	83.34	275.00	494.23 has.*	
Preservación Talud			353.36	677.12	241.48	1,164.19	1,436.15 has.*	
Preservación Arroyo			47.75	53.80	46.85		148.4 has.* Cons. + Pres = 15.08%	
uso de suelo	Habitacional H	376.16	838.34	1,144.91	1,092.67	8.22	909.59	3,950.16 has.
	Industrial I	4.55	21.27	312.10		17.76		355.68 has.
	Equipamiento E	48.21	6.04	60.09	237.54			351.88 has.
	Comercial C	76.08				13.94		90.02has.
	Infraestructura F	90.41			55.60			146.01 has.
	Turismo T	28.36	32.78			1,227.10		1288.24 has.
	Mixto M	45.53	24.63	288.71	106.71		160.69	626.27 has.
	Mixto Turismo MT	21.22	87.91			719.76		828.89 has.
	Casuístico						906.52	906.52 has.
	Buffer de Seguridad						63.79	63.78 has.

CUADRO III- 24 SECTORES QUE RECONOCE EL PDUC-PR 2007-2020

sectores	población	uso del suelo	superficie del sector
01 Centro	1,501	Medio popular	107.12 has. 2.95%
02 Villas del Mar	3,035	Residencial turístico-residencial	180.61 has. 4.97%
03 Machado	1,957	Medio-popular	126.73 has. 3.49%
04 Constitución	4,019	Habitacional popular Baldíos	133.21 has. 3.66%
05 Guagatay	320	Habitacional precario Baldíos	66.72 has. 1.84%
06 Ampliación Constitución	16,092	Habitacional popular Habitacional precario Baldíos	446.65 has. 12.29%

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

07 PEMEX	339	Buffer de seguridad	140.87 has. 3.88%
08 Lucio Blanco	5,316	Habitacional popular	116.63 has. 3.21%
09 Santa Mónica	2,828	Residencial turístico-medio	302.43 has. 8.32%
10 Plan Libertador	8,981	Habitacional popular	386.61 has. 10.64%
11 Lomas de Rosarito	7,499	Medio-popular	426.45 has. 11.73%
12 Playas de Rosarito	615	Residencial turística popular	304.61 has. 8.38%
13 Industrial	0	Industrial Baldíos	47.72 has. 1.31%
14 Lomas Altas	1,648	Habitacional alto (fraccionamientos) Habitacional medio fraccionamiento) Baldíos	848.08 has. 23.33%
TOTAL	54,150		3,634.51 has. 100%

Por otra parte, y buscando lineamientos que deban ser respetados por la empresa, durante la construcción, operación y mantenimiento del acueducto en los 20,140 Km que incidirán sobre este territorio, se encontró que una de los mismos señala (Sic) *“Los proyectos de instalaciones y servicios públicos que comprendan la instalación de redes aéreas o subterráneas estarán condicionados a las características de la vía pública existente o en proyecto, y se instalarán atendiendo un orden en su acomodo previendo otras futuras y que cuando las condiciones del diseño de las redes y el tipo de líneas o el servicio lo requiera se construirán trincheras y galerías de servicios que concentren de manera ordenada y protegida cada línea de servicio generando registros de control y medición”.*

Por todo lo antes referido, se considera que no existen aspectos que puedan contravenir la instalación del acueducto, toda vez que el derecho de vía donde se instalará el acueducto, corresponde a derecho de vía de competencia federales y estatales (cuando crucen por las vialidades estatales) y que solo se deberán cumplir los lineamientos que disponga en IMPLAN Playas de Rosarito en los entronques, y las medidas de seguridad y de protección civil para reducir riesgos por accidentes, y que en dicho sentido es intención del promovente no mantener las zanjas por más de dos días y en todo caso de utilizarán plataformas de acero para permitir el paso en el día de vehículos y evitar con ello afectaciones.

Dentro de este territorio, los derechos de vía serán afectados, pero se procurará realizar los rescates de aquellos elementos ambientales que puedan ser frágiles o sensibles y se reubicarán, y se realizarán

acciones de rehabilitación inmediatas, dejando condiciones para repoblamiento de superficies afectadas, a efecto de que garantizar protección al ambiente y mejores condiciones ambientales

III.3.1.8 PROGRAMA PARCIAL DE MEJORAMIENTO URBANO DE LA ZONA DEL CENTRO DE CONVENCIONES DE PLAYAS DE ROSARITO

Programa Parcial de Mejoramiento Urbano de la Zona del Centro de Convenciones tiene su ámbito de aplicación en el sector II y dos fraccionamientos colindantes y quedan incluidas en la zona de influencia de las vialidades regionales y las primarias, abarca una superficie de 1,204.9 ha. Lo objetivo son incorporar zonas aptas al desarrollo urbano con proyectos de instalaciones y redes de infraestructura urbana, promover proyectos asociados a la estrategia de desarrollo urbano de la zona del Centro de Convenciones Metropolitanos, que fortalezcan la actividad económica regional de la zona metropolitana Tijuana Tecate Rosarito.

Teniendo como base la ruta del proyecto dentro de la carretera federal 1D, se tiene claro que su desarrollo incidiría en la zona de influencia del sector 1, es decir no afectará la zona urbana y teniendo en cuenta lo previsto que las carreteras cuentan con derechos de vía que pueden ser aprovechados para alojar equipamiento o infraestructura se observa que los efectos ya fueron previstos por quienes desarrollaron dichas vialidades; aunque en virtud de que en dichos terrenos se encuentran condiciones de suelo que permiten el desarrollo de vegetación ruderal, pionera, secundaria derivada de primaria, se considera no se niega la producción de efectos negativos y en virtud de este impacto se efectuarán las medidas de protección a través de rescates de especies nativa o de acciones de reforestación y revegetación que propicien condiciones ambientales que eleven o aumenten la calidad ambiental y/o de paisaje.

III.3.1.9 PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE CENTRO DE POBLACIÓN DE PRIMO TAPIA 2010.

El ámbito de aplicación del Programa Parcial de la Zona Centro de Convenciones de Playas de Rosarito, es aplicable para los cadenamientos del proyecto que van del 9+100 al 15+000, es decir 5,900 m de longitud. Dicho programa aplica al terreno comprendido las coordenadas X= 498,698 y en Y=3'570,273, para el Punto No.2 X= 510,791.12 y en Y= 3'550,054. El territorio está dividido en cuatro sectores (Cuadro III-25).

CUADRO III- 25 SECTORES DE LA ZONA URBANA PRIMO TAPIA

Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4
Área ubicada entre la ZOFEMAT y la autopista 1D	Área limitada por el límite oriente de la autopista 1D y los desarrollos existentes	Límite con la cota 350 msnm, y los límites de los actuales desarrollos	Línea virtual de los 350 msnm, y los límites del municipio de Playas de Rosarito.
SUPERFICIES POR SECTOR			
740.17 has. 2%	4,088.90 has. 11%	19,380.77has. 54%	11,986.54has 33%.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Sector 1, litoral occidental; se extiende desde Calafia hasta La Fonda confinado por la Autopista 1D.
 Sector 2, litoral oriental; sigue paralelo a la costa con anchos irregulares como envolvente de actuales desarrollos.
 Sector 3, Centro urbano; una extensión norte-sur de ancho variable, entre el Sector 2 y la cota de elevación 350 msnm
 Sector 4, Resolución casuística; corresponde a la extensión superior a los 350 msnm y hasta el límite del municipio de Playas de Rosarito con Tijuana y con Ensenada.

Teniendo como base la ruta del proyecto dentro de la carretera federal 1D, se tiene claro que su desarrollo incidiría en la zona de influencia del sector 1, es decir no afectará la zona urbana y teniendo en cuenta lo previsto que las carreteras cuentan con derechos de vía que pueden ser aprovechados para alojar equipamiento o infraestructura se observa que los efectos ya fueron previstos por quienes desarrollaron dichas vialidades; aunque en virtud de que en dichos terrenos se encuentran condiciones de suelo que permiten el desarrollo de vegetación ruderal, pionera, secundaria derivada de primaria, se considera no se niega la producción de efectos negativos y en virtud de este impacto se efectuarán las medidas de protección a través de rescates de especies nativa o de acciones de reforestación y revegetación que propicien condiciones ambientales que eleven o aumenten la calidad ambiental y/o de paisaje.

III.3.2 DECRETOS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Considerando la ubicación del proyecto, y tras analizar el Sistema de Áreas Naturales Protegidas federales y estatales, se encontró que no habrá incidencia o efectos de ningún tipo sobre terrenos decretados como áreas naturales protegidas de carácter federal (Cuadro III-26). Cabe decir que dentro del mismo análisis se encontró que el trazo del proyecto se ubica en el área de dos regiones prioritarias que son la Región Marina Prioritaria Ensenadense y de la Región Terrestre Prioritaria Santa María del Descanso. Si bien regiones prioritarias fueron definidas por la CONABIO por su nivel de conservación, las mismas no constituyen áreas naturales protegidas decretadas por las autoridades; sin embargo, tomando en cuenta su existencia y sus niveles de conservación, que se describen en el Capítulo IV de la presente MIA regional, se reitera el compromiso de la empresa para salvaguardar y mejorar la condiciones de las mismas a efecto de asegurar la protección y su funcionalidad como corredores biológicos en especial de zona con cubiertas de vegetación.

CUADRO III- 26 REGIONES DE IMPORTANCIA DE LA BIODIVERSIDAD

TIPO	NOMBRE	DISTANCIA EN KM
AICA	BAHIA DE TODO LOS SANTOS	9.4
AICA	SIERRA JUAREZ	23.9
ANP	CONSTITUCION DE 1857	58.07
RMP	ENSENADENSE	Contenido
RHP	DELTA DEL RÍO COLORADO	48.66
RTP	SANTA MARÍA-EL DESCANSO	Contenido

III.3.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS Y NORMAS MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL, FORESTAL, DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y DEMÁS APLICABLES.

Enseguida se presenta un análisis de las Normas Oficiales Mexicanas Ambientales aplicables al proyecto, y que contienen lineamientos o criterios específicos que pueden servir para reducir la afectación de componentes ambientales, y que además deberán cumplirse por el promovente o por sus contratistas. Se presentan propuestas que serán retomadas al momento de incorporar las medidas de prevención y mitigación para garantizar su cumplimiento.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III- 27 NORMATIVIDAD DE CARÁCTER FEDERAL APLICABLE AL PROYECTO Y MEDIDAS QUE SE APLICARÁN PARA SU CUMPLIMIENTO.

NORMA MEXICANA	OFICIAL	ETAPA DEL PROYECTO Y ACTIVIDAD QUE DARA LUGAR A LA APLICACIÓN	MEDIDA QUE SE APLICARÁ	DOCUMENTALES PARA COMPROBAR CUMPLIMIENTO
NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.		Durante la operación y entrega de agua tratada para uso público	Se realizarán periódicamente análisis de agua incluyendo metales pesados para garantizar que la calidad de agua entregada cumple con la norma	Se presentarán análisis de agua para comprobar la calidad de agua para uso público indirecto
NOM-004-SEMARNAT-2002. Norma Oficial Mexicana, Protección Ambiental.- lodos y Biosólidos.-Especificaciones y Límites Máximos Permisibles de Contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.		Durante la operación de la PTAR del proyecto	Se realizarán periódicamente análisis de lodos incluyendo metales pesados para asegurar el manejo, tratamiento y disposición final de los lodos a fin de cumplir con esta norma	Se presentarán análisis de lodos para comprobar el manejo seguro de los lodos y la protección al ambiente
NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.		Operación de la PTAR	Se realizarán los análisis CRETIB correspondientes para determinar las concentraciones de sustancias acumuladas en los lodos resultantes de la PTAR, a fin de definir la mejor solución de tratamiento, disposición y/o reciclaje.	Pruebas de laboratorio Documentos que acrediten la correcta entrega de sustancias cumpliendo con la Ley de Gestión de Residuos Sólidos de Baja California.
NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.		Durante la construcción del proyecto.	Se exigirá que los contratistas que lleven a efecto la construcción del proyecto cuenten con un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo que garantice que los vehículos y maquinaria trabajen de manera óptima evitando la emisión de contaminantes.	1.Programa mantenimiento 2.Bitacora de actividades 3.Comprobantes de mantenimientos vehiculares
NOM-043-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.		Durante las actividades de preparación y la construcción del proyecto, específicamente durante el transporte de materiales para la construcción.	Se reglamentará al contratista para que garantice que la emisión de las partículas se reduzca y se cumpla con la normatividad. Se realizarán riegos para evitar dispersión de aguas, para evitar aumento de polvo en la atmósfera.	1.Comprobantes de compra de agua cruda o tratada para realizar aspersion y control de partículas 2.Bitacora de actividades 3.Comprobantes de la procedencia del agua y de las pipas que se usen 4. Fotografías que evidencien el control de emisiones a través de reportes

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

NORMA MEXICANA	OFICIAL	ETAPA DEL PROYECTO Y ACTIVIDAD QUE DARA LUGAR A LA APLICACIÓN	MEDIDA QUE SE APLICARÁ	DOCUMENTALES PARA COMPROBAR CUMPLIMIENTO
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Durante la construcción proyecto. Por la operación de maquinaria y medios de transporte.	Se exigirá que los contratistas que lleven a efecto la construcción del proyecto cuenten con un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo que garantizará que los vehículos y maquinaria trabajen de manera óptima evitando la emisión de contaminantes.	1.Programa de mantenimiento 2.Bitacora de actividades 3.Comprobantes de mantenimientos vehiculares
NOM-050-SEMARNAT-1993	Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Durante las actividades de preparación, construcción y operación del proyecto.	Se exigirá que los contratistas que lleven a efecto la construcción del proyecto cuenten con un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo que garantice que los vehículos y maquinaria trabajen de manera óptima evitando la emisión de contaminantes.	1.Programa de mantenimiento 2.Bitacora de actividades 3.Comprobantes de mantenimientos vehiculares
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante las diferentes fases del proyecto, se generarán cantidades mínimas de residuos peligrosos: aceites usados y estopa impregnada de aceite, latas vacías de pintura, etc.	Para el manejo de residuos sólidos peligrosos, se contará con un almacén temporal que cumpla con las condiciones que establece la LGEEPA para posteriormente enviarlos a disposición final mediante una empresa autorizada para tal efecto. Para ello se contará con un Plan Integral de Manejo y Disposición de Residuos.	1.Plan de manejo de residuos peligrosos 2. Fotografías y bitácora de manejo de una zona en la que se podrá instalar un bote impermeable que servirá para acopio de materiales impregnados, mismo que debe tener tapa hermética 3. Contrato con empresa autorizada por la SEMARNAT para manejo de los residuos que se puedan generar 4. Recibos de entrega recepción
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.	Previo al desarrollo del proyecto se requiere la aplicación de programas de rescate de posibles especies de flora y fauna que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-20010.	Se vinculará la NOM-059-SEMARNAT-2010, con las disposiciones que establece la Ley General de Vida Silvestre, así como su Reglamento, a través de un Programa de Rescate, Reubicación y Conservación de las especies de flora y fauna encontradas, de tal manera que se garantice la sobrevivencia de las especies.	1. Reporte de los trabajos que se ejecuten para el rescate de flora y fauna en particular de las especies Ferocactus viridiscens, Mammillaria dioica y Crotalus ruber 2. Bitácoras 3. Fotografías

III.4 CONCLUSIONES Y CONGRUENCIA DEL PROYECTO CON PLANES FEDERALES, ESTATALES MUNICIPALES Y ORDENAMIENTOS

Las actividades y obras que están comprendidas en el proyecto han sido previstas en los planes de desarrollo del estado, considerando que el proyecto puede resolver una problemática de saneamiento así como coadyuvar en el reciclaje del agua tratada, se trata así de un proyecto de oportunidad, además de la lectura y análisis que se efectuó en este capítulo, se considera que no existirá controversia social ya que su desarrollo se justifica en su totalidad y también se observa que es muy necesario realizar un seguimiento y vigilancia a todas las propuestas que se efectuaron para cumplir con las disposiciones del POEBC, del Programa Parcial de Ordenamiento Local del Valle de Guadalupe, y del COCOTREN 2014. Así como de las normas oficiales y demás lineamientos dispuestos en los Programas de Desarrollo de los municipios de Tijuana y de Playas de Rosarito.

CUADRO III- 28 CONGRUENCIA DEL PROYECTO CON PLANES Y ORDENAMIENTOS FEDERALES, ESTATALES Y MUNICIPALES APLICABLES.

Planes y Programas	Uso de Suelo y Recursos Naturales	Grado de Concordancia
Plan Nacional de Desarrollo (PND)	Proyecto de oportunidad	1
Programa Hidráulico Nacional	Proyecto de oportunidad	1
Programa Estatal de Desarrollo 2014 – 2019	Uso proyectado	4
Programa Regional de Desarrollo del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada (COCOTREN) 2014	Uso proyectado	4
Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Tijuana Tecate, Playas de Rosarito y Ensenada (POZMTTPRE)	Proyecto asociado	3
Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Tijuana 2010-2030	Proyecto con relación directa y de oportunidad o asociado	3
Programa Parcial de Crecimiento de Playas de Tijuana 2008-2030 PPCPT 2008-2030	Uso proyectado	4
Programa de Desarrollo Urbano del Centro de población de Playas de Rosarito (PDUUC-PR), B.C. 2007-2020	Proyecto asociado	3
Programa Parcial de Mejoramiento Urbano de la Zona del Centro de Convenciones de Playas de Rosarito	Proyecto asociado	3
Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Primo Tapia 2010	Proyecto asociado	3
Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) del Estado de Baja California 2014	Proyecto conexo	2
Programa de Ordenamiento Ecológico del Corredor San Antonio de las Minas – Valle de Guadalupe (POEVG)	Proyecto conexo	2

Grados: 5 Es el plan o programa de desarrollo, 4 Obras o actividades principales, 3 Proyectos asociados, 2 Proyectos conexos, 1 Proyectos de oportunidad, 0 Sin relación con el plan o programa de desarrollo, -1 Proyectos antagónicos, -2 Plan o programa antagónico o excluyente

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

"AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE"

PROYECTO CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE TIJUANA,
PLAYAS DE ROSARITO Y ENSENADA EN BAJA CALIFORNIA.



TRATAMIENTO, RECICLAJE Y PURIFICACIÓN DE AGUA
P R E S E N T A

CAPÍTULO IV

ÍNDICE

IV Descripción del SAR Regional (SAR) y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región.....	9
IV.1 Delimitación y justificación del SAR regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.....	9
IV.2 Caracterización y Análisis Retrospectivo de la Calidad Ambiental del SAR Regional....	16
IV.2.1 Medio abiótico	17
IV.2.1.1 El clima y sus elementos	17
IV.2.1.2 Relieve Terrestre.....	26
IV.2.1.3 Fisiografía y orografía	27
IV.2.1.3.1 Susceptibilidad geológica	30
IV.2.1.4 Edafología	31
IV.2.1.5 Uso de suelo.....	33
IV.2.1.6 Hidrología.....	36
IV.2.1.6.1 Cuerpos de Agua superficial.....	36
IV.2.1.6.2 Hidrología subterránea	38
IV.2.2 Medio biótico	39
IV.2.2.1 Composición y estructura de la vegetación	41
IV.2.2.1.1 Métodos para caracterizar la estructura y composición de las cubiertas vegetales... 48	
IV.2.2.1.2 Resultados de la caracterización de las cubiertas de vegetación.....	51
IV.2.2.1.3 Descripción de tipos de vegetación encontrada	55
IV.2.2.1.4 Chaparral.....	58
IV.2.2.1.5 Matorral Costero Rosetófilo.....	64
IV.2.2.1.6 Vegetación de galería.....	75
IV.2.2.1.7 Tipos de vegetación dentro del proyecto.....	79
IV.2.2.1.8 Especies de vegetación bajo protección en la NOM-059-2010.....	82
IV.2.2.1.9 Valor de importancia de las especies	82
IV.2.2.1.10 Abundancia y Diversidad	82
IV.2.2.1.11 Valoración ambiental con base en los indicadores de diversidad.....	83
IV.2.2.1.12 Valores de Diversidad.....	86
IV.2.2.2 Fauna	91
IV.2.2.2.1 Metodologías	91
IV.2.2.2.2 Resultados de los listados potenciales para el Área de Influencia del Proyecto (AP). 101	
IV.2.2.2.3 Resultados de los listados potenciales para el SAR Regional	106
IV.2.2.2.4 Resultados de campo	112
IV.2.2.2.5 Resultados de Diversidad	141
IV.2.3 Medio Socioeconómico	149
IV.2.3.1 Población	151
IV.2.3.1.1 Demografía y estructura poblacional	151
IV.2.3.1.2 Población	153
IV.2.3.1.3 Migración	155
IV.2.3.1.4 Cultura	157
IV.2.3.2 Infraestructura y equipamiento.....	161
IV.2.3.2.1 Vías de comunicación y transporte.	161
IV.2.3.2.2 Urbanización	161
IV.2.3.2.3 Salud y seguridad social	162
IV.2.3.2.4 Educación	163
IV.2.3.2.1 Pobreza, rezago social y marginación	163
IV.2.3.3 Actividades económicas	165
IV.2.3.3.1 Agricultura y ganadería.....	165
IV.2.3.3.2 Pesca	166

IV.2.3.3.3 Comercio.....	166
IV.2.3.3.4 Servicios y turismo.....	166
IV.3 Paisaje.....	167
IV.3.1 Visibilidad.....	167
IV.3.2 Calidad Paisajística.....	169
IV.3.2.1 Características intrínsecas.....	169
IV.3.2.2 Calidad visual del entorno inmediato.....	170
IV.3.2.3 Calidad del fondo escénico.....	170
IV.3.2.3.1 Aspectos de calidad para la vegetación.....	170
IV.3.2.3.2 Aspectos de calidad para la Fauna.....	170
IV.3.2.3.3 Aspectos de calidad del Ambiente.....	172
IV.3.2.3.4 Evidencias de alteraciones antropogénicas.....	172
IV.3.3 Fragilidad Visual del Paisaje.....	173
IV.3.3.1 Medio Abiótico.....	173
IV.3.4 Medio Socioeconómico.....	174
IV.4 Diagnóstico.....	175
IV.5 Diagnóstico Ambiental.....	176
IV.5.1.1 Calidad del Aire del SAR.....	177
IV.5.1.2 Calidad del suelo.....	177
IV.5.1.3 Calidad del Agua.....	178
IV.5.2 Conservación, servicios Ambientales y su Importancia.....	179
IV.5.2.1 Preservación de la biodiversidad.....	180
IV.5.2.2 Grado de conservación de los vertebrados.....	180
IV.5.2.3 Parámetros para la evaluación de la calidad ambiental en la prospección a campo.....	180
IV.5.2.3.1 Especies invasoras.....	182

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV- 1 Mapa altimétrico y de curvas de nivel del SAR del proyecto Agua el Valle de Guadalupe.....	11
Figura IV- 2 Mapa donde se muestra el SAR definido para el proyecto Agua el Valle de Guadalupe.....	11
Figura IV- 3 Mapa de clima del SAR del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	18
Figura IV- 4 Gráfica de valores históricos de temperatura para SAR del Proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	19
Figura IV- 5 Comparativo entre la Precipitación pluvial y evaporación en el SAR del Proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	20
Figura IV- 6 Distribución de la dirección del viento.....	21
Figura IV- 7 Climograma del SAR del Proyecto Agua al Valle de Guadalupe.....	22
Figura IV- 8 Avance del Huracán Norbert.....	22
Figura IV- 9 Mapa geológico del SAR del Proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	27
Figura IV- 10 Mapa Fisiográfico del SAR del Proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	28
Figura IV- 11 Mapa Orográfico del SAR del Proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	29
Figura IV- 12 Mapa de Edafología del SAR proyecto Agua al Valle de Guadalupe. Baja California.....	32
Figura IV- 13 Vista de la vegetación de tipo matorral costero en algunas zona del SAR.....	34
Figura IV- 14 Uso agrícola dentro del SAR.....	34
Figura IV- 15 Asentamientos Humanos (se muestra asentamientos que conforman equipamiento y la huella donde se ubica la PTAR actual en el SAR.....	35
Figura IV- 16 mapa de uso de suelo y vegetación Agua para el Valle de Guadalupe.....	35
Figura IV- 17 Mapa de hidrología dentro del SAR del proyecto.....	37
Figura IV- 18 Red hidrológica del SAR del proyecto.....	37
Figura IV- 19 Mapa de Hidrología subterránea del SAR del Proyecto Agua para el Valle de Guadalupe.....	39

Figura IV- 20 Cubiertas de vegetación (Chaparral, Matorral costero rosetófilo, pastizales inducidos, asentamientos humanos), Vegetación de galería en el SAR.....	45
Figura IV- 21 Cubiertas de vegetación (Chaparral, Matorral costero rosetófilo, pastizales inducidos, asentamientos humanos), Vegetación de galería en el SAR.....	46
Figura IV- 22 Cubiertas de vegetación (Chaparral, Matorral costero rosetófilo, pastizales inducidos, asentamientos humanos), Vegetación de galería en el SAR.....	47
Figura IV- 23 Ubicación de sitios de muestreos de cubiertas de vegetación.....	49
Figura IV- 24 Se observa en coloración amarilla el área que ocupará la nueva planta de tratamiento, también se notan los cambios en la coloración entre la temporada de seca (arriba) y la temporada lluviosa (abajo). 56	
Figura IV- 25 Se muestra la dominancia de las especies nativas que forman parte del Chaparral en el SAR.. 58	
Figura IV- 26 Fotografías del Sitio de muestreo 1y 2, con dominancia de Eucalyptus globulus se trata de un bosque cultivado y la presencia de fragmentos con la especie Rhus integrifolia, ubicado a las orillas del bosque cultivado de Eucalyptus globulus y Palma washingtonia.....	59
Figura IV- 27 Vegetación de tipo chaparral localizada a la altura del cadenamiento Km 63+900 para el acueducto del proyecto Agua Para El Valle de Guadalupe, con presencia de Aesculus parryi, Rhamnus crocea y Eriogonum fasciculatum	60
Figura IV- 28 Vegetación de tipo Chaparral con presencia de Malosma laurina, Eriogonum fasciculatum y Lotus scoparius, en el Sitio de muestreo 16	61
Figura IV- 29 Sitio de muestreo 17 Sección del Km 67+700 con presencia de Malosma laurina y Eriogonum fasciculatum	62
Figura IV- 30 Sitio de muestreo 18. Sección del Km 72+500 con presencia de Baccharis salicifolia y Bacharis srotroides Chaparral muy alterado	63
Figura IV- 31 Sitio de muestreo 19 Sección del Km 72+500 con presencia de Adenostoma fasciculatum como especie dominante.....	64
Figura IV- 32 Importancia o dominancia de las especies de matorral costero en el SAR	65
Figura IV- 33 Especies localizadas en el sitio de muestreo 3. Sección del Km 27+500 para el acueducto del proyecto Agua Para El Valle de Guadalupe, con dominancia de Vergerocactus emori y Agave shawi presencia de Mammillaria dioica.....	66
Figura IV- 34 Ubicación de los sitios de muestreos 3, 4 y 5	67
Figura IV- 35 Especies localizadas en el Sitio de Muestreo 4 sección del Km 29+000 para el acueducto del proyecto Agua Para El Valle de Guadalupe, con dominancia de Euphorbia misera y Eriogonum fasciculatum, donde se observa alto grado de perturbación.	67
Figura IV- 36 Sitio de muestreo 5 Sección del Km 40+500 para el acueducto del proyecto Agua Para El Valle de Guadalupe, con dominancia de Lotus scoparius	68
Figura IV- 37 Sitio de muestreo 6 Sección del Km 44+100 con presencia de Ferocactus viridescens y Mammillaria dioica (Especie protegida según la NOM-059-SEMARNAT_2010) especies primarias de matorral desértico rosetófilo	70
Figura IV- 38 Sección del Km 45+531 con presencia de Cylindropuntia imbricata y Stephanomeria	71
Figura IV- 39 Sitio de muestreo 8 Sección del Km 48+250 con presencia de Simmondsia chinensis, Rhus integrifolia y Agave shawii.....	72
Figura IV- 40 Sitio de muestreo 10 Sección del Km 51+750 con presencia de Baccharis sarothroides, Foeniculum vulgare y Opuntia littoralisy	73
Figura IV- 41 Sitio de muestreo 11 Sección del Km 52+700 para el acueducto del proyecto Agua Para El Valle de Guadalupe, con presencia de Ferocactus viridescens Bergerocactus emori especies primarias de matorral desértico rosetófilo	74
Figura IV- 42 Especies localizadas en el Sitio de muestreo 12 Sección del Km 54 + 400 para el acueducto del proyecto Agua Para El Valle de Guadalupe, con presencia de Mammillaria dioica, Simmondsia chinensis y Dudleya pulverulenta.....	74
Figura IV- 43 Sitio de muestreo 13 sección del Km 54 + 700 para el acueducto del proyecto Agua Para El Valle de Guadalupe, con presencia de Agave shawii, Simmondsia chinensis y	75
Figura IV- 44 Sitio de muestreo 9 Puente alisitos Sección del Km 51+200 para el acueducto del proyecto Agua Para El Valle de Guadalupe, con presencia de Platanus racemosa, Baccharis salicifolia y Baccharis sarothroides.....	77

Figura IV- 45 Sitio de muestreo 14 puente la misión Sección del Km 56+380 para el acueducto del proyecto Agua Para El Valle de Guadalupe, con presencia de Tamarix gallica y Encelia farinosa. Salix lasiolepis y quercus Agrifolia.....	78
Figura IV- 46 Sitio de muestreo 20 Arroyo Guadalupe Sección del Km 72+500 para el acueducto del proyecto Agua Para El Valle de Guadalupe, con presencia de Baccharis sarothroides como especie dominante.....	79
Figura IV- 47 Calculo de los ejemplares de Especies de Vegetación nativa que se encuentran dentro de la zona de afectación del proyecto, que pueden verse afectadas.....	81
Figura IV- 48 Se grafica en orden al Índice de Valor de Importancia, se resalta en rojo a las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	82
Figura IV- 49 Sitio de muestreo 14 grafica de los porcentajes de similitud entre sitios d muestreo donde se da cuenta que se agrupan en similitudes del 30 %	89
Figura IV- 50 Comparación de índices de Simpson en los sitios de muestreo.....	91
Figura IV- 51 Búsqueda de organismos con ayuda de un gancho herpetológico, manipulación de anfibios... ..	94
Figura IV- 52 Muestreo de avifauna con ayuda de cámara réflex y telefoto.	95
Figura IV- 53 Programación y colocación de Cámaras-trampa.....	96
Figura IV- 54 Colocación de trampas de captura viva tipo Sherman.....	97
Figura IV- 55 Mapa de ubicación de los Puntos de Muestreo de Fauna.	98
Figura IV- 56 Total de especies registrados en campo VS especies potenciales.	119
Figura IV- 57 Mapa de ubicación de registro de fauna Planta de tratamiento.	120
Figura IV- 58 Ejemplo de la especie de reptil localizado en la zona de la PTAR Punta Bandera.....	121
Figura IV- 59 Especies de aves avistadas en la zona de la PTAR Punta Bandera.....	124
Figura IV- 60 Especies de mamíferos localizados en la zona de la PTAR Punta Bandera.....	125
Figura IV- 61 Mapa de ubicación de registro de fauna PdM 1.....	126
Figura IV- 62 Especies de aves registradas en el PdM 1.	127
Figura IV- 63 Especies de mamíferos registrados en el PdM 1.	128
Figura IV- 64 Mapa de ubicación de registro de fauna PdM 2.....	128
Figura IV- 65 Especies de aves registradas en el PdM 2.	129
Figura IV- 66 Especies de mamíferos registrados en el PdM 2.	129
Figura IV- 67 Mapa de ubicación de registro de fauna PdM 3.....	130
Figura IV- 68 Especies de reptiles registrados en el PdM 3.	131
Figura IV- 69 Especies de aves registradas en el PdM 3.	131
Figura IV- 70 Especies de mamíferos registrados en el PdM 3.	132
Figura IV- 71 Mapa de ubicación de registro de fauna PdM 4.....	133
Figura IV- 72 Especies de anfibio registrado en el PdM 4.	133
Figura IV- 73 Especies de reptil registrado en el PdM 4.	134
Figura IV- 74 Especies de aves registradas en el PdM 4.	134
Figura IV- 75 Especies de aves registradas en el PdM 4.	135
Figura IV- 76 Especies de mamíferos registrados en el PdM 4.	136
Figura IV- 77 Especies de aves registradas en el PdM 5.	137
Figura IV- 78 Mapa de ubicación de registro de fauna PdM 6.....	138
Figura IV- 79 Especies de aves registradas en el PdM 6.	139
Figura IV- 80 Especies de reptiles registrados en el PdM 7.	140
Figura IV- 81 Especies de aves registradas en el PdM 7.	140
Figura IV- 82 Especies de mamíferos registrados en el PdM 7.	141
Figura IV- 83 Curvas de acumulación de especies para reptiles.	145
Figura IV- 84 Curva de acumulación de especies para aves.	146
Figura IV- 85 Curva de acumulación de especies para mamíferos.....	147

Figura IV- 86 Estacionalidad de aves registradas en el AP.....	149
Figura IV- 87 Estacionalidad de aves registradas en el SAR	149
Figura IV- 88 Grafica de crecimiento poblacional	151
Figura IV- 89 Pirámide poblacional del municipio de ensenada	153
Figura IV- 90 Vías de acceso al SAR y AP	161
Figura IV- 91 Agricultura de riego	166
Figura IV- 92 Vistas de diferentes ángulos que muestran las características de visibilidad del SAR	169
Figura IV- 93 Fotografías de algunas aves que se avistaron en el SAR	171
Figura IV- 94 Fotografía de evidencia de especies de mamíferos	171
Figura IV- 95 Fotografías que muestran calidad ambiental.....	172

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro IV- 1 Coordenadas UTM del SAR del Proyecto <i>Agua el Valle de Guadalupe</i>	12
Cuadro IV- 2 Estaciones Meteorológicas que proporcionan datos de clima del SAR del Proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	17
Cuadro IV- 3 Registro histórico de temperaturas para SAR del Proyecto Agua para el Valle de Guadalupe .	18
Cuadro IV- 4 Valores históricos de evaporación para el SAR del Proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	19
Cuadro IV- 5 Valores históricos de la precipitación del Proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	20
Cuadro IV- 6 Registros de viento del SAR del Proyecto <i>Agua para el Valle de Guadalupe</i>	21
Cuadro IV- 7 Huracanes que han afectaron en la región de ensenada históricamente	23
Cuadro IV- 8 Valores históricos de granizo	24
Cuadro IV- 9 valores históricos de los días con niebla.....	25
Cuadro IV- 10 Valores históricos de los días con tormenta eléctrica.....	25
Cuadro IV- 11 Intensidad de sequía en un periodo de 10 años	25
Cuadro IV- 12 Cuadro de cuencas y corrientes hídricas dentro del SAR.....	36
Cuadro IV- 13 Características de los Acuíferos del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe. Baja California	38
Cuadro IV- 14 Sitios de Muestreo para caracterizar la estructura y composición de las cubiertas de vegetación del SAR y AP del proyecto	48
Cuadro IV- 15 Listado potencial de especies de vegetación del SAR.....	51
Cuadro IV- 16 Cuadro de las especies encontradas en el SAR y en el AP' -	54
Cuadro IV- 17 Los sitios de muestreo que pueden representar la vegetación cultivada.....	58
Cuadro IV- 18 Especies silvestres presentes como relictos de vegetación de chaparral sitios de muestreo 1 y 2	59
Cuadro IV- 19 Especies de Chaparral en el sitio de muestreo 15.....	60
Cuadro IV- 20 Vegetación de tipo chaparral en el sitio de muestreo 16	61
Cuadro IV- 21 Especies localizadas en el muestreo 17	62
Cuadro IV- 22 Especies localizadas en el sitio de muestreo 18, muy alterado.....	63
Cuadro IV- 23 Especies de chaparral en el Sitio de muestreo 19.....	64
Cuadro IV- 24 Especies localizadas en el Muestreo 3.....	66
Cuadro IV- 25 Especies localizadas en el sitio de muestreo 6	70
Cuadro IV- 26 Especies de Matorral Costero en el sitio de muestreo 7	71
Cuadro IV- 27 Especies de matorral Costero	72
Cuadro IV- 28 Especies de vegetación localizadas en el Sitio de Muestreo 10	73
Cuadro IV- 29 Especies de vegetación localizadas en el Sitio de Muestreo 11	74
Cuadro IV- 30 Especies de vegetación localizadas en el Sitio de Muestreo 12	74
Cuadro IV- 31 Especies de vegetación localizadas en el Sitio de Muestreo 13	75

Cuadro IV- 32 Listado general de especies de Bosque de Galería	76
Cuadro IV- 33 Especies de vegetación localizadas en el Sitio de Muestreo 9	77
Cuadro IV- 34 Especies de vegetación localizadas en el Sitio de Muestreo 14	78
Cuadro IV- 35 Especies de vegetación localizadas en el Sitio de Muestreo 20	79
Cuadro IV- 36 Tipos de vegetación y dominancias.....	79
Cuadro IV- 37 Especies encontradas con un estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010 ...	82
Cuadro IV- 38 Listado de especies nativas y parámetros de abundancia	84
Cuadro IV- 39 Índices de diversidad calculados por especies.....	86
Cuadro IV- 40 resultados de similitud por sitios de muestreo expresados en porcentaje respecto a la abundancia	88
Cuadro IV- 41 Comparación de los índices de diversidad entre los sitios de muestreo	90
Cuadro IV- 42 Listado potencial de especies de anfibios para el AP.....	102
Cuadro IV- 43 Listado potencial de especies de reptiles para el AP.	102
Cuadro IV- 44 Listado potencial de especies de aves para el AP.....	103
Cuadro IV- 45 Listado potencial de especies de mamíferos para el AP.....	105
Cuadro IV- 46 Listado potencial de especies de anfibios para el SAR.....	106
Cuadro IV- 47 Listado potencial de especies de reptiles para el SAR.....	107
Cuadro IV- 48 Listado potencial de especies de aves para el SAR.....	108
Cuadro IV- 49 Listado potencial de especies de mamíferos para el SAR.	111
Cuadro IV- 50 Listado de especies de reptiles registrados en el SAR.	112
Cuadro IV- 51 Listado de especies de aves registrados en el SAR.....	112
Cuadro IV- 52 Listado de especies de mamíferos registrados en el SAR.	114
Cuadro IV- 53 Listado de especies de anfibios registrados en el AP.	114
Cuadro IV- 54 Listado de especies de reptiles registrados en el AP.	115
Cuadro IV- 55 Listado de especies de aves registradas en el AP.	115
Cuadro IV- 56 Listado de especies de mamíferos registrados en el AP.	116
Cuadro IV- 57 Total de especies de aves registradas en ambas zonas de trabajo.....	117
Cuadro IV- 58 Total de especies de mamíferos registrados en ambas zonas de trabajo.....	118
Cuadro IV- 59 Total de especies de reptiles registrados en ambas zonas de trabajo.	118
Cuadro IV- 60 Especie de anfibio registrado.	118
Cuadro IV- 61 Coordenadas de registro de fauna.	120
Cuadro IV- 62 Coordenadas de registro de fauna.	125
Cuadro IV- 63 Coordenadas de registro de fauna.	128
Cuadro IV- 64 Coordenadas de registro de fauna.	130
Cuadro IV- 65 Coordenadas de registro de fauna.	132
Cuadro IV- 66 Coordenadas de registro de fauna.	136
Cuadro IV- 67 Coordenadas de registro de fauna.	138
Cuadro IV- 68 Coordenadas de registro de fauna.	139
Cuadro IV- 69 Índice de Shannon-Wiener para reptiles del AP.....	141
Cuadro IV- 70 Índice de Shannon-Wiener para reptiles del SAR.....	141
Cuadro IV- 71 Índice de Shannon-Wiener para aves del AP.	142
Cuadro IV- 72 Índice de Shannon-Wiener para aves del SAR	143
Cuadro IV- 73 Índice de Shannon-Wiener para mamíferos del AP.	144
Cuadro IV- 74 Índice de Shannon-Wiener para mamíferos del SAR.....	144
Cuadro IV- 75 Estimadores de muestreo para reptiles.	144
Cuadro IV- 76 Estimadores de muestreo para aves.....	145
Cuadro IV- 77 Estimadores de muestreo para mamíferos.	146

Cuadro IV- 78 AGEB reconocidas para el SAR del proyecto Agua para el Valle de Guadalupe	150
Cuadro IV- 79 Registros de Población por género durante el periodo 1950-2015	151
Cuadro IV- 80 Población por grupos de edad, 2010.....	152
Cuadro IV- 81 Localidades incluidas dentro del SAR	153
Cuadro IV- 82 Lugar de nacimiento de la población.....	156
Cuadro IV- 83 Aspectos culturales relevantes de la población indicadores de cultura	157
Cuadro IV- 84 Población indígena de habitantes de la región del proyecto	157
Cuadro IV- 85 Tipo de viviendas existentes dentro de los Municipios de Tijuana, Playas de Rosarito y Ensenada.....	162
Cuadro IV- 86 Población con algún tipo de seguridad médica dentro del municipio	162
Cuadro IV- 87 Población de 15 años y más, analfabeta según sexo, 2010.....	163
Cuadro IV- 88 Población de 15 años y más, analfabeta según sexo, 2010.....	163
Cuadro IV- 89 Indicadores de marginación, 2015.....	164
Cuadro IV- 90 Distribución de la población por características seleccionadas, 2015	164
Cuadro IV- 91 Distribución porcentual de ocupantes en viviendas	164
Cuadro IV- 92 Fragilidad medio abiótico.....	173
Cuadro IV- 93 Fragilidad del medio social	175
Cuadro IV- 94 fragilidad visual del paisaje	175
Cuadro IV- 95 Parámetros para cuantificar la calidad ambiental.....	181

IV DESCRIPCIÓN DEL SAR REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

En este capítulo se expone información que da cuenta de las condiciones ambientales y sociales actuales tanto del Área de influencia del Proyecto (AP); acorde a su zona de aplicación (en una superficie 102-09-976 ha), así como de la unidad ambiental o SAR Regional (SAR) que alcanza las 15,546-38-00.00 ha, de esta forma se encontrará la caracterización de los componentes ambientales abióticos y bióticos a partir de consultas de fuentes oficiales y de observaciones e inventarios obtenidos en diversos recorridos prospectivos, se presenta un diagnóstico de valoración del SAR a partir de indicadores ambientales, y escenarios prospectivos sobre las tendencias más probables de acuerdo a los pronósticos de crecimiento poblacional, urbanización, y otros factores que pueden producir transformaciones en la región.

Uno de los puntos clave para desarrollar la búsqueda de información y los estudios que se realizaron para integrar los apartados del capítulo, correspondió a delimitar la extensión del SAR, a continuación, se describe la metodología utilizada para la definición de dicha unidad. Con la información, que aquí se expondrá se establece una línea de base inicial, que sirve de evidencia sobre el escenario cero para el proyecto, para a identificar componentes frágiles y/o vulnerables, además de hacer análisis cualitativos para prever los impactos ambientales potenciales y predecir escenarios futuros.

IV.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SAR REGIONAL (SAR) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO

La unidad territorial, según Fuentes Junco, 2010, representa una unidad de terreno o “Land unit”; que puede referirse a una geoforma o asociación de geoformas homogéneas; que comprende relativamente complejas para una característica de terreno particular o un patrón de componentes de terreno. Una unidad de terreno refleja características externas e internas distintivas de aquellas geoformas que las rodean (con las cuales existe relación genética dentro del mismo sistema de terreno), que se fundamentan en el estudio del relieve, la litología y la génesis que son los principales criterios de clasificación (Fuentes Junco, 2010¹).

Para definir la unidad territorial ambiental; en este caso el SAR, se analizaron datos sobre las características físicas de la zona del proyecto como son, la topografía, la hidrología, geomorfología, los usos de suelo. Fue especialmente útil para la delimitación del SAR, las consultas de aspectos biofísicos de las unidades de gestión ambiental de los ordenamientos ecológicos del Territorio tanto del Estado de Baja California como para el Corredor San Antonio de las Minas – Valle de Guadalupe (POEVG) 2006, además de los programas urbanos de Tijuana y de Playas de Rosarito.

Es preciso mencionar, que acorde a la vinculación jurídica del proyecto, en particular respecto del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, que la mayor longitud y por lo tanto efectos del proyecto; se esperan sobre las UGA's con políticas de aprovechamiento en una longitud de más de 111 Km y sobre las UGA donde aplica la política de conservación en tan solo 2.43 Km (aproximadamente); es decir; la mayor parte del acueducto se establecerá en zonas que ya han sido alteradas por la construcción de las carreteras; mismas que están bajo gran presión por diversas obras y actividades que se realizan para el aprovechamiento de los derechos de vía, para la instalación de obras similares al acueducto, como son fibra óptica, otro tipo de ductos e incluso

¹ Fuentes Junco, José de Jesús Alfonso, *Cuencas y áreas naturales protegidas: el manejo integrado de los recursos naturales en el Pico de Tancítaro, Michoacán, Gaceta Ecológica, núm. 64, julio-septiembre, 2002, pp. 35-71. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Distrito Federal, México*

equipamiento, tan solo una minoría de terrenos con política de conservación pueden verse afectados, pero cabe mencionar que se prevé que esto ocurrirá en mínima magnitud.

La delimitación del SAR se ejecutó conforme a las formas de relieve, acotándolas por su altimetría y pendiente tomando en consideración las zonas urbanas y el límite del territorio continental; las cuales corresponden a unidades naturales de relieve; ya que su origen y desarrollo está relacionado con los procesos formadores del relieve, donde las características climáticas, la susceptibilidad ante fenómenos naturales como los hidrometeorológicos, fenómenos físicos y antropológicos entre otras características como son las formas biológicas, son comunes entre sí, y es por ello que se sostiene que el SAR definido corresponde a una unidad uniforme.

Cabe añadir, que en la definición del SAR se tuvo apoyo con un Modelo Digital de Elevación para la región, integrando datos topográficos principalmente las curvas de nivel obtenidas de las cartas topográficas 1:50000 de INEGI (I11C79, I11D71, I11D81, H11B11, H11B12 y I11D82) (Figura IV-3).

En observancia a la topografía del sitio del proyecto y su relación con la red hidrológica presente en la zona del proyecto (Figura IV-2), se delimitó al SAR tomando como pauta la zona urbana existente dentro de los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito en la zona norte del proyecto, mientras que la parte correspondiente al sur; se delimitó utilizando las curvas de nivel siguiendo la orografía del lugar por la zona de valle y pie de monte que sirvieron para acotar los límites del SAR. De acuerdo a las pendientes de las curvas de nivel, se encuentra que el sitio del proyecto es prácticamente plano, con pendientes que oscilan entre los 3 a 10 grados esto debido a que se encuentra en una zona colindante con la plataforma oceánica.

El polígono del SAR resultante cubre 15,546.38 ha y abarca porciones territoriales de los municipios de Tijuana, Playas de Rosarito y Ensenada (Figura IV-3), en el Cuadro IV-1 se indica las coordenadas de los vértices del SAR en proyección UTM zona 11 con un datum de WGS84.

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**



FIGURA IV- 1 MAPA ALTIMÉTRICO Y DE CURVAS DE NIVEL DEL SAR DEL PROYECTO AGUA EL VALLE DE GUADALUPE

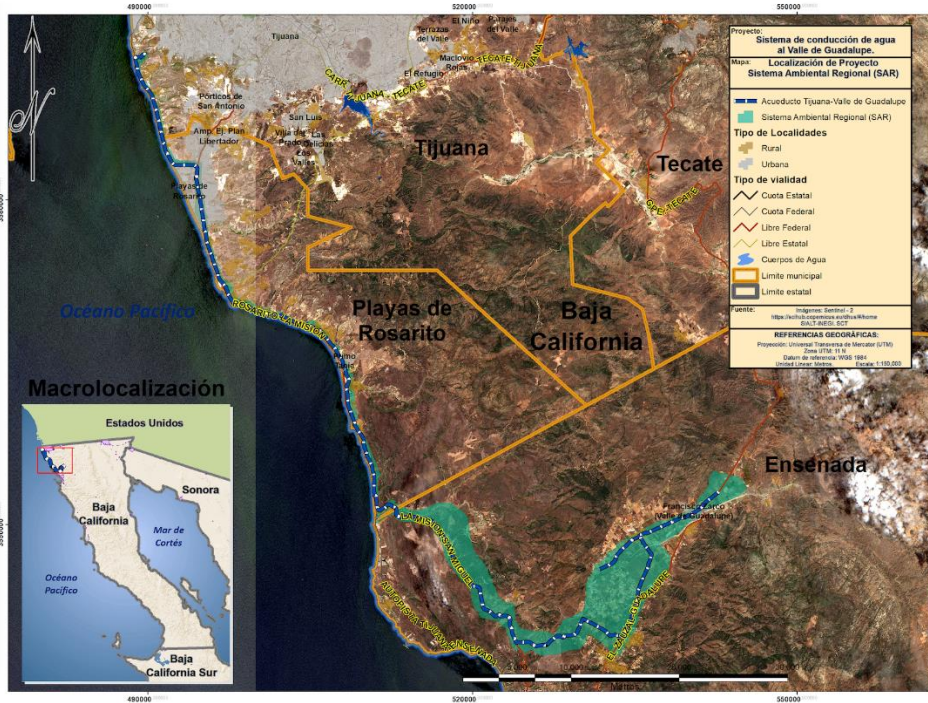


FIGURA IV- 2 MAPA DONDE SE MUESTRA EL SAR DEFINIDO PARA EL PROYECTO AGUA EL VALLE DE GUADALUPE

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 1 COORDENADAS UTM DEL SAR DEL PROYECTO AGUA EL VALLE DE GUADALUPE

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
1	491606.4588	3584552.243	219	498286.923	3570934.64	437	535640.79	3542109.57
2	491616.7659	3584556.207	220	498318.012	3570971.82	438	535310.589	3541779.37
3	491614.5514	3584566.388	221	498605.747	3570779.99	439	535253.439	3541544.42
4	491562.6853	3584633.334	222	498708.273	3570740.31	440	535431.24	3541423.77
5	491517.2149	3584656.346	223	498764.497	3570793.22	441	535092.661	3540393.74
6	491482.2408	3584803.622	224	499085.305	3570766.76	442	534894.223	3539953.87
7	491303.0352	3585628.106	225	499300.279	3570667.55	443	534930.603	3539801.74
8	491293.1622	3585625.615	226	499508.639	3570617.94	444	534814.848	3539613.22
9	491262.5156	3585733.382	227	499773.223	3570366.58	445	534837.999	3539527.23
10	491274.5424	3585814.95	228	500027.885	3570217.75	446	534657.31	3539512.51
11	491258.6674	3585894.325	229	500672.808	3569986.24	447	534572.643	3539195.01
12	491220.4935	3586038.856	230	500836.699	3569962.19	448	534519.726	3538845.76
13	491212.4529	3586055.084	231	501296.889	3569814.65	449	534487.976	3538681.72
14	491252.4766	3586077.233	232	501824.889	3569644.65	450	534408.601	3538798.14
15	491126.3755	3586594.943	233	502252.881	3569712.53	451	534292.184	3538792.84
16	491124.3738	3586603.778	234	502312.413	3569672.85	452	533546.058	3537829.76
17	491090.7632	3586590.103	235	502534.663	3569434.72	453	533382.016	3537835.05
18	491026.5946	3586888.08	236	502733.101	3569402.97	454	530755.44	3539941.59
19	491063.2536	3586922.988	237	502820.414	3569410.91	455	530432.18	3539080.47
20	491057.3428	3586953.076	238	502999.008	3569248.19	456	529871.262	3538487.8
21	491044.2849	3587023.3	239	503253.008	3569188.66	457	528042.499	3537974.57
22	490978.1959	3587010.12	240	503348.259	3569101.35	458	526653.433	3537855.51
23	490973.1767	3587026.346	241	503475.259	3568938.63	459	525454.868	3538442.88
24	490963.3918	3587116.438	242	503637.978	3568910.85	460	524787.912	3538010.62
25	490917.3542	3587083.894	243	503796.728	3568914.81	461	524224.554	3538466.7
26	490863.3791	3587162.476	244	503880.072	3568859.25	462	523978.491	3538371.45
27	490913.4516	3587151.959	245	503963.416	3568855.28	463	523676.865	3538728.63
28	490968.2205	3587190.852	246	504051.891	3568750.65	464	523101.175	3540220.01
29	490966.633	3587213.871	247	504423.792	3568688.59	465	523074.716	3540345.68
30	490946.7892	3587213.871	248	504697.636	3568779.88	466	522962.268	3540524.28
31	490894.4016	3587186.09	249	504955.606	3568779.88	467	522657.997	3540630.11
32	490880.1141	3587196.409	250	505150.075	3568910.85	468	522406.642	3541060.06
33	490897.5766	3587218.634	251	505336.148	3568890.95	469	521559.974	3541218.81
34	490880.9078	3587257.528	252	505612.638	3568726.38	470	521255.702	3541337.87
35	490858.6828	3587289.278	253	505895.743	3568387.71	471	520752.993	3541450.32
36	490831.607	3587430.169	254	506149.743	3568078.15	472	520488.409	3541959.64
37	490884.5238	3587443.927	255	506260.868	3567998.77	473	520144.45	3542310.22
38	490871.8238	3587494.727	256	506335.894	3568006.65	474	520104.762	3542475.58
39	490899.3405	3587515.894	257	506395.806	3568025.23	475	519867.653	3543355.22
40	490745.044	3588202.621	258	506682.222	3567734.58	476	519874.606	3543849.87
41	490493.2704	3589095.415	259	506912.41	3567348.29	477	517510.877	3546817.1
42	490468.9287	3589176.907	260	507055.285	3566999.04	478	517259.417	3548091.17
43	490451.9953	3589175.849	261	507108.202	3566747.68	479	516743.703	3549005.21
44	490378.9702	3589423.499	262	507203.452	3566676.25	480	516309.785	3549576.71
45	490364.1535	3589440.433	263	507230.017	3566768.32	481	516018.743	3549873.05

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
46	490305.945	3589423.499	264	507330.558	3566749.8	482	515939.368	3550052.96
47	490254.0866	3589616.116	265	507542.226	3566588.4	483	515060.949	3550222.3
48	490204.3448	3589687.025	266	507711.559	3566339.69	484	514981.574	3550179.96
49	490141.903	3589883.875	267	507759.184	3566247.09	485	514600.573	3550238.17
50	490008.0236	3590002.938	268	507682.455	3566186.24	486	513827.989	3550248.76
51	489963.5735	3590069.613	269	507706.268	3566159.78	487	513171.821	3550402.21
52	489709.573	3590402.989	270	507753.893	3566056.59	488	512769.653	3550799.09
53	489543.4143	3590668.895	271	507745.955	3565948.11	489	512758.871	3550911.96
54	489493.9537	3590839.175	272	507806.809	3565731.15	490	512674.998	3551011.18
55	489473.9538	3590846.048	273	507806.809	3565651.78	491	512338.448	3550985.78
56	489352.5847	3591110.128	274	507905.146	3565505.15	492	511855.847	3550655.58
57	489305.3859	3591213.627	275	507950.126	3565435.04	493	511417.696	3550242.83
58	489304.3302	3591270.361	276	508083.741	3565477.37	494	511119.245	3550217.43
59	489207.2438	3591448.506	277	508217.355	3565141.35	495	511043.045	3550344.43
60	489188.4573	3591446.548	278	508271.094	3565132.49	496	511116.07	3550749.6
61	489183.78	3591463.962	279	508402.564	3565085.13	497	511105.487	3550850.14
62	489194.8532	3591467.511	280	508491.861	3564804.01	498	511009.043	3551269.86
63	489196.3659	3591474.085	281	508567.929	3564721.32	499	511006.316	3551299.92
64	489194.528	3591477.007	282	508554.7	3564602.26	500	511022.656	3551305.71
65	489164.4941	3591568.908	283	508653.919	3564410.44	501	511012.882	3551407.35
66	489159.2037	3591588.037	284	508663.841	3564254.99	502	511010.237	3551531.71
67	489113.9302	3591615.713	285	508713.45	3564162.39	503	511008.783	3551551.5
68	489126.3947	3591658.859	286	508713.45	3564046.63	504	510998.407	3551554.7
69	489122.4779	3591664.343	287	508799.544	3563999.13	505	510993.392	3551625.38
70	489070.531	3591780.917	288	508908.992	3563958.79	506	511003.011	3551630.11
71	489059.197	3591820.55	289	508967.2	3563874.12	507	510968.256	3552106.43
72	489011.8165	3592031.238	290	508972.492	3563784.16	508	510968.256	3552224.96
73	488986.2613	3592039.342	291	508924.867	3563561.91	509	510957.673	3552299.04
74	488922.7612	3592420.343	292	509030.701	3563392.58	510	510898.406	3552451.44
75	488904.2404	3592454.738	293	509046.576	3563228.53	511	510875.122	3552705.44
76	488782.5547	3592728.79	294	508977.784	3563180.91	512	510876.842	3552919.7
77	488784.8934	3593220.447	295	508930.159	3563090.95	513	510874.726	3553319.75
78	488767.1202	3593321.753	296	508914.284	3562567.08	514	510851.691	3553553.24
79	488738.5491	3593363.987	297	508993.659	3562408.32	515	510859.768	3553556.94
80	488765.393	3593376.618	298	509094.201	3562445.37	516	510849.84	3553605.46
81	488983.5888	3593359.495	299	509125.951	3562408.32	517	510861.507	3553609.69
82	489008.5744	3593308.824	300	509139.621	3561459.96	518	510858.343	3553630.26
83	489028.2426	3593302.472	301	509224.288	3560682.08	519	510864.627	3553631.32
84	489053.3138	3593329.877	302	509293.08	3560576.25	520	510860.342	3553774.96
85	489065.8688	3593361.515	303	509386.408	3560081.87	521	510838.116	3553817.3
86	489115.9761	3593384.672	304	509240.887	3559478.62	522	510839.175	3553856.45
87	489131.8764	3593451.676	305	509285.866	3559309.29	523	510852.534	3554445.25
88	489178.7175	3593513.321	306	509400.393	3559277.58	524	510832.641	3554578.68
89	489243.1507	3593553.344	307	509547.804	3559306.64	525	510817.964	3554658.06
90	489386.1368	3593456.126	308	509674.342	3558674.02	526	510692.086	3554975.66
91	489565.1007	3593553.004	309	509712.442	3558507.33	527	510666.686	3555136.53

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
92	489520.4626	3593626.905	310	509966.442	3558277.14	528	510628.585	3555157.7
93	489683.3596	3593757.564	311	511111.616	3555651.77	529	510615.885	3555197.91
94	489813.6532	3593489.445	312	511276.717	3555131.07	530	510627.101	3555390.82
95	489861.9076	3593451.414	313	511559.532	3554633.16	531	510543.919	3555519.65
96	490026.4153	3593404.826	314	511357.58	3554455.68	532	510405.996	3555947.64
97	489958.3858	3593343.7	315	511238.517	3554217.56	533	510391.18	3555989.97
98	490006.6477	3593312	316	511246.455	3553991.34	534	510215.496	3556218.57
99	489990.4698	3593231.831	317	511210.736	3553792.9	535	510103.312	3556476.8
100	489829.3291	3593073.734	318	511266.299	3553447.62	536	510084.262	3556557.24
101	489711.2167	3593016.881	319	511270.267	3553261.09	537	510042.635	3556880.84
102	489675.3209	3592898.751	320	511309.955	3553074.55	538	509955.322	3557053.88
103	489648.6482	3592923.458	321	511247.535	3552296.21	539	509896.584	3557311.06
104	489501.6796	3592770.214	322	511268.702	3551872.88	540	509848.959	3557441.23
105	489404.9779	3592666.92	323	511326.91	3551698.25	541	509839.434	3557520.61
106	489369.2137	3592677.508	324	511490.952	3551587.13	542	509822.435	3557590.23
107	489396.092	3592721.792	325	511639.119	3551608.29	543	509834.672	3557598.39
108	489345.9844	3592700.744	326	512067.745	3551994.59	544	509805.638	3557789.61
109	489256.4377	3592599.554	327	512194.745	3552163.92	545	509722.457	3557960.97
110	489342.759	3591700.313	328	512506.954	3552301.5	546	509748.916	3557977.87
111	489414.1966	3591602.417	329	512893.247	3552179.8	547	509747.291	3557984.99
112	489419.4883	3591541.563	330	512835.038	3552100.42	548	509674.72	3558140.8
113	489819.0099	3590837.769	331	512776.83	3552036.92	549	509712.434	3558179.42
114	489911.6143	3590829.832	332	512813.872	3551989.3	550	509663.671	3558278.08
115	490061.8097	3590511.493	333	513573.227	3551857	551	509125.505	3558953.25
116	490236.4351	3590191.347	334	513628.79	3551769.69	552	508825.22	3559938.02
117	490469.2689	3589995.555	335	513636.727	3551539.5	553	508812.52	3560026.92
118	490569.8107	3590022.013	336	513763.728	3551531.57	554	508744.787	3560139.11
119	490667.7068	3589794.471	337	514906.73	3551325.19	555	508579.686	3560418.51
120	490667.7068	3589728.325	338	516105.295	3551706.19	556	508562.753	3560598.43
121	490585.6858	3589585.45	339	516367.233	3551793.5	557	508311.994	3562674.81
122	490606.8525	3589511.366	340	516541.858	3551976.07	558	508318.608	3562790.57
123	490697.8693	3589107.92	341	518129.361	3551960.19	559	508421.135	3563210.6
124	490769.307	3589068.233	342	519565.272	3550671.98	560	508305.379	3563719.92
125	490835.4529	3588988.857	343	519832.502	3548592.35	561	508219.389	3563845.6
126	491173.8116	3588126.667	344	520189.69	3547520.79	562	508196.238	3563938.2
127	491218.2617	3587989.083	345	521181.88	3546290.48	563	508208.392	3564081.26
128	491184.3949	3587821.866	346	521736.846	3545064.09	564	508204.944	3564186.1
129	491319.8314	3587513.739	347	521856.96	3544546.67	565	508009.131	3564688.39
130	491319.8619	3587284.232	348	522121.544	3544144.51	566	507994.644	3564719.64
131	491387.5953	3587296.932	349	522322.628	3543541.26	567	507917.707	3565045.18
132	491457.4455	3587309.632	350	522777.712	3542969.75	568	507885.364	3565117.95
133	491482.8455	3587282.115	351	523816.355	3542676.19	569	507790.896	3565243.42
134	491527.2956	3587081.031	352	523928.652	3541554.23	570	507431.062	3565717.56
135	491451.6114	3587003.905	353	523842.662	3541190.43	571	507286.123	3566127.22
136	491370.6488	3586857.855	354	524127.09	3541104.44	572	507187.347	3566304.33
137	491435.7364	3586799.117	355	524107.246	3540925.84	573	506742.138	3566768.57

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
138	491435.7364	3586741.967	356	524451.205	3540442.98	574	506346.85	3567337.21
139	491457.9614	3586678.467	357	525383.863	3540191.62	575	506036.113	3567719.95
140	491513.524	3586678.467	358	526831.137	3540190.3	576	505739.777	3567933.42
141	491537.3366	3586595.917	359	527209.492	3539920.43	577	505202.048	3568165.7
142	491596.0742	3586614.967	360	527612.982	3539913.81	578	505167.123	3568189.51
143	491713.5494	3586345.091	361	528367.046	3541177.2	579	505086.161	3568213.32
144	491700.188	3586278.813	362	529979.685	3541925.97	580	504747.229	3568226.82
145	491594.3544	3586040.688	363	530170.185	3541947.14	581	504666.266	3568242.69
146	491653.8858	3585696.729	364	530540.602	3543381.18	582	504475.137	3568346.64
147	491897.6019	3584875.196	365	530530.019	3543592.85	583	504452.119	3568352.99
148	491961.1021	3584787.883	366	530377.883	3543759.01	584	504300.512	3568465.7
149	492492.9156	3583803.631	367	530490.557	3544344.9	585	504201.293	3568492.69
150	492929.479	3583621.068	368	530433.446	3544428.41	586	504000.474	3568504.6
151	494180.4315	3583613.395	369	530587.566	3544666.42	587	503748.402	3568494.25
152	494500.578	3583507.562	370	530669.587	3545105.63	588	503678.608	3568532.76
153	494863.7044	3583469.559	371	530836.275	3545200.88	589	503525.538	3568621.99
154	494990.0581	3583470.52	372	531251.515	3545931.82	590	503487.543	3568636.22
155	494917.668	3581771.786	373	531322.953	3546054.85	591	503166.129	3568673.3
156	495002.0702	3581111.12	374	531243.577	3546142.16	592	502308.063	3569255.07
157	495019.2682	3581011.901	375	531259.452	3546249.32	593	501345.948	3569373.08
158	494988.841	3581007.932	376	531414.234	3546372.35	594	499688.306	3569789.83
159	494978.2577	3580996.026	377	531457.89	3546404.1	595	499441.483	3569977.3
160	494994.1327	3580802.88	378	531533.297	3546423.95	596	499446.553	3569986.73
161	495013.9765	3580730.119	379	531620.609	3546344.57	597	499123.867	3570197.62
162	495040.4349	3580698.369	380	531755.547	3546419.98	598	499075.127	3570207.12
163	495129.0705	3580616.789	381	531850.797	3546594.6	599	498484.556	3570419.65
164	495110.5496	3580550.643	382	532041.298	3546709.7	600	498118.627	3570265.95
165	495115.8413	3580405.122	383	532124.642	3546888.29	601	497938.644	3570285.23
166	495126.4246	3580315.163	384	532548.505	3547218.49	602	497870.251	3570347.51
167	495183.5747	3580018.83	385	532558.03	3547255	603	497811.513	3570441.17
168	495220.0873	3579785.467	386	532450.08	3547386.77	604	497696.023	3570688.69
169	495242.3124	3579650.529	387	532458.017	3547412.17	605	497461.204	3571102.1
170	495247.0749	3579434.628	388	532726.305	3547570.92	606	497217.457	3571437.13
171	495318.5125	3579345.728	389	532762.818	3547539.17	607	496555.997	3572652.7
172	495304.225	3579315.566	390	532921.568	3547662.99	608	495833.071	3574433.03
173	495205.7998	3579290.166	391	532939.031	3547651.88	609	495769.571	3574770.38
174	495264.5374	3579186.131	392	532958.081	3547632.83	610	495706.071	3575075.97
175	495343.9126	3578937.422	393	533342.477	3547922.2	611	495316.781	3576147.86
176	495306.8708	3578903.026	394	533329.248	3547961.88	612	495250.754	3576743.06
177	495547.6421	3578477.046	395	533256.487	3548064.41	613	495228.115	3576905.94
178	495582.038	3578299.775	396	533223.414	3548137.17	614	495218.06	3576955
179	495470.9128	3578262.734	397	533603.754	3548388.52	615	495168.204	3577111.36
180	495428.5794	3578201.879	398	533626.905	3548332.3	616	495155.504	3577251.06
181	495518.5379	3577881.733	399	533970.864	3548629.96	617	495048.01	3577485.24
182	495487.4052	3577637.345	400	534007.244	3548610.11	618	495016.109	3577504.25
183	495431.1811	3577518.283	401	534189.145	3548719.25	619	494895.153	3577670.16

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
184	495487.4052	3577415.756	402	534503.339	3548936.99	620	494737.259	3578046.42
185	495570.0877	3577227.24	403	535574.903	3549400.01	621	494567.523	3578454.02
186	495563.4731	3576836.979	404	535654.279	3549492.61	622	494339.968	3578927.4
187	495606.468	3576678.229	405	535885.789	3549624.9	623	494339.968	3579053.08
188	495910.7394	3576430.182	406	537467.339	3550437.18	624	494448.264	3580236.83
189	495917.354	3576370.65	407	537520.256	3550347.22	625	494457.08	3580390.73
190	495877.7972	3576272.263	408	537768.965	3550426.59	626	494452.416	3580409.07
191	495821.4423	3576241.666	409	537827.174	3550378.97	627	494367.75	3580920.91
192	495814.8277	3576168.905	410	538266.383	3550553.59	628	494295.465	3581349.43
193	495852.5309	3575909.613	411	538250.508	3550606.51	629	494279.59	3581534.64
194	496119.5652	3575024.343	412	539007.218	3550886.97	630	494332.507	3581658.99
195	496237.4073	3574830.839	413	539277.093	3550828.76	631	494255.778	3581677.51
196	496263.7384	3574669.817	414	539367.052	3551056.3	632	494266.082	3582289.52
197	496250.5092	3574497.837	415	540054.97	3551426.72	633	494273.143	3582309.3
198	496366.2646	3574309.321	416	540076.136	3551408.2	634	494314.138	3582369.42
199	496425.796	3574177.029	417	540674.096	3551887.1	635	494311.34	3582449.46
200	496554.7806	3574051.352	418	540842.592	3552383.76	636	494327.802	3582786.02
201	496594.4682	3573905.831	419	541839.544	3553660.12	637	494327.611	3583042
202	496587.8536	3573823.149	420	541934.794	3554447.52	638	494018.957	3582821.81
203	496564.7025	3573720.622	421	542275.93	3554975.64	639	493903.214	3582956
204	496591.1609	3573664.398	422	544690.17	3554418.41	640	493803.572	3583063.28
205	496640.2412	3573654.873	423	545380.169	3553240.87	641	493835.149	3583096.1
206	496656.1162	3573612.54	424	544643.868	3552656.28	642	493835.852	3583147.13
207	496759.3039	3573086.018	425	542312.223	3551680.63	643	493837.908	3583186.64
208	496804.2722	3573043.687	426	541336.57	3551134.93	644	493595.99	3583188.94
209	496899.5334	3572834.663	427	539389.264	3549457.15	645	492874.063	3583184.17
210	496952.4502	3572776.455	428	537337.841	3548257.82	646	492762.022	3583180.48
211	496976.2627	3572691.788	429	538470.61	3546915.69	647	492527.071	3583047.13
212	497306.9925	3572466.892	430	538252.762	3545803.16	648	492529.834	3583014.69
213	497399.5969	3572453.663	431	537545	3545148.31	649	492369.349	3582984.58
214	497585.7757	3572320.4	432	536572.655	3543838.62	650	492222.668	3583320.18
215	497870.2034	3571791.233	433	535977.341	3543534.35	651	491972.877	3583884.85
216	497870.2034	3571672.17	434	535997.185	3543402.06	652	491932.405	3583926.39
217	497979.3442	3571420.815	435	535996.391	3543023.97	653	491842.138	3584066.88
218	498151.3237	3570997.481	436	535678.89	3542287.37	654	491818.99	3584164.14

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SAR REGIONAL

Para lograr la caracterización biofísica y social del SAR, así como del Área de Aplicación del Proyecto (AP), se reunieron todos los elementos temáticos encontrados en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), de sitios oficiales del CONAGUA; de CONABIO, de la SEMARNAT, y otras bases de información confiables, mismas que fueron analizadas y corroboradas con los trabajos de recorrido y trabajos prospectivos en el SAR.

IV.2.1 MEDIO ABIÓTICO

IV.2.1.1 EL CLIMA Y SUS ELEMENTOS

El patrón climático del SAR, está regulado por la convergencia entre las celdas de aire Hadley y Ferrel. La primera comprende aire cálido que proviene del Ecuador y que va hacia el Trópico de Cáncer, mientras la segunda celda proviene del Polo Norte. Las dos láminas de aire provienen desde las zonas altas, que llegan al mar, chocando en forma descendente y alcanzado estabilidad, generando las corrientes llamadas subtropicales (STJS) que corresponden a "Zona de Calmas Intertropicales", a diferencia de lo que ocurre en la Corriente Polar Frontal (PFJS) y la zona de Convergencia Intertropical (ITCZ), donde la divergencia ascendente es de forma violenta, creando turbulencia.

El clima del SAR, es tipo Seco templado con lluvias de invierno (BSks) (acorde con la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García, 2006), también conocido como del mediterráneo seco. Cabe decir, que Baja California es el único estado de la república con este tipo de clima, caracterizado por tener un verano seco y cálido, y un invierno húmedo lluvioso y frío, con un régimen climático con temperaturas medias anuales son de 12° a 18° C. y precipitaciones totales anuales que oscilan entre 100 a los 300 mm, con un mayor porcentaje de lluvia en invierno que ocurren los primeros tres meses del año.

Para conocer las condiciones y regímenes del clima del SAR se obtuvo la información de tres estaciones climáticas del Servicio Meteorológico Nacional en operación y que cuentan con datos de la región, que se localizan en: 1) La Misión, 2) Agua Caliente y 3) Tijuana

CUADRO IV- 2 ESTACIONES METEOROLÓGICAS QUE PROPORCIONAN DATOS DE CLIMA DEL SAR DEL
 PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

ESTACIÓN	NÚMERO DE ESTACIÓN	COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM		ALTITUD (MSNM)
		X	Y	
La Misión	00002077	594457.46	3540872.53	20
Agua Caliente	00002035	594457.46	3540872.53	400
Tijuana	00002068	500000	3522485	710

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



FIGURA IV- 3 MAPA DE CLIMA DEL SAR DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

Los análisis del régimen térmico del SAR, comprendió un período mínimo de 20 años para la estación La Misión, de 20 años para la estación Agua Caliente y de 50 años para la estación Tijuana. Con base en ese estudio, se observa que la temperatura media anual es de 17.67°C, con un intervalo que va de 13.2° a 23.27 °C. La temperatura máxima promedio anual corresponde a los 24.20 °C, con valores más elevados para el mes de agosto que han alcanzado una temperatura máxima de 29.40° y el valor más bajo máximo promedio es de 20.40°. Lo correspondiente a la temperatura mínima el promedio anual corresponde a 11.13°C, presentándose en el mes de diciembre la temperatura más baja con 6° C. Las características que presenta la temperatura para la zona del SAR son un invierno frío y un verano altamente caluroso, cuyo confort térmico se encuentra en su máxima temperatura.

CUADRO IV- 3 REGISTRO HISTÓRICO DE TEMPERATURAS PARA SAR DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

VALORES DE TEMPERATURAS A °C	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
Máximas													
La Misión	21.2	20.5	20.8	21.7	22.9	24	26.1	26.9	26.6	25	23.2	20.4	23.3
Agua Caliente	19.9	19.9	20.8	23	25.2	28.8	32.3	33.2	31.7	27.2	23.5	19.7	25.4
Tijuana	20.3	20.8	20.8	22.1	23.5	25.2	27.8	28.1	27.8	26	23.5	21.1	23.9
Máxima Total	20.47	20.40	20.80	22.27	23.87	26.00	28.73	29.40	28.70	26.07	23.40	20.40	24.20
Mínimas													
La Misión	6.1	6.7	7.9	9.4	12.5	14.5	16.9	16.6	15	12	7.9	5.3	10.9
Agua Caliente	6.1	6.6	7.5	8.8	11	13	16.2	17.1	16.2	12.3	8.4	5.8	10.8
Tijuana	6.9	7.8	8.8	10.2	12.4	14.3	16.5	17.5	16.1	13	9.8	6.9	11.7

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

VALORES DE TEMPERATURA °C	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
Mínima Total	6.37	7.03	8.07	9.47	11.97	13.93	16.53	17.07	15.77	12.43	8.70	6.00	11.13
Promedios													
La Misión	13.6	13.6	14.4	15.5	17.7	19.3	21.5	21.8	20.8	18.5	15.5	12.9	17.1
Agua Caliente	13	13.3	14.2	15.9	18.1	20.9	24.2	25.2	23.9	19.8	15.9	12.7	18.1
Tijuana	13.6	14.3	14.8	16.1	18	19.8	22.2	22.8	22	19.5	16.6	14	17.8
Promedio de la media	13.4	13.73	14.47	15.83	17.93	20.00	22.63	23.27	22.23	19.27	16.00	13.20	17.67

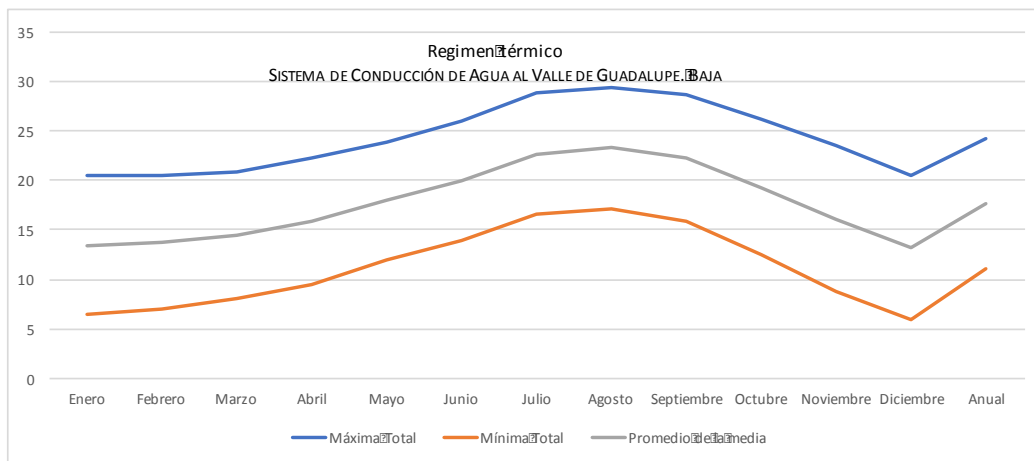


FIGURA IV- 4 GRÁFICA DE VALORES HISTÓRICOS DE TEMPERATURA PARA SAR DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

La evaporación se la región, acorde a los registros de 20 años para las estaciones meteorológicas Agua Caliente y Tijuana, en promedio es 166.05 mm en el SAR, siendo menor en diciembre con una media de 87.8 mm y las mayores elevaciones son en julio alcanzando 241.55 mm, entre los meses de junio y agosto, la evaporación es de 229.08 mm.

CUADRO IV- 4 VALORES HISTÓRICOS DE EVAPORACIÓN PARA EL SAR DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

VALORES DE EVAPORACIÓN (MM)	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
	Agua Caliente	101.5	98.5	135.4	184	231.3	275.6	311.2	293.7	250.7	187.7	133.5	98.7
Tijuana	79.6	88.8	100.6	121.6	145	144.1	171.9	177.8	144.7	121.4	91.2	76.9	1,463.60
Promedios	99.55	93.65	118	152.8	188.15	209.85	241.55	235.75	197.7	154.55	112.35	87.8	1882.7

La precipitación pluvial del SAR, según la triangulación de las estaciones meteorológicas analizadas, permite saber que se alcanza una media anual de 260.43 mm. Las mayores precipitaciones se observan de diciembre a febrero con medios mensuales 50.23 mm. Los meses más lluviosos muestran precipitaciones de los 50.23 mm. El periodo más seco es de junio a agosto; siendo el mes de junio el de menor precipitación registrando 0.87 mm.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Lo anterior, nos lleva a predecir que contrario a lo esperado, que la temporada de huracanes no impacta con lluvias a la región, debido a que Ensenada se encuentra justo al norte del Trópico de Cáncer, zona de altas presiones donde ya no llegan los fenómenos con intensidad de ciclón, sino como un remanente de tormenta tropical. En los meses de diciembre a febrero se observa mayor precipitación, ya que las masas de aire que descienden de la zona polar comúnmente llamadas "nortes" ocasionan que en esta zona se produzcan lluvias, marcando así la temporada de lluvias. La segunda temporada de lluvia es en la época de ciclones en las costas del pacifico norte, aunque en esta región, solo llegan los remanentes de los mismos.

CUADRO IV- 5 VALORES HISTÓRICOS DE LA PRECIPITACIÓN DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

Valores de precipitación (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Annual
La Misión	45.5	82.5	29.7	18.6	4.7	0.7	0.5	0	2	24.9	16.6	58.9	284.6
Agua Caliente	51.8	60.4	47.4	16.6	3.4	1.2	2.5	4.3	4.4	15	23.1	35.7	265.8
Tijuana	43.8	36.5	42.7	17.6	4.4	0.7	0.7	0.9	5	7.8	33.8	37	230.9
Promedio de la media	47.03	59.80	39.93	17.60	4.17	0.87	1.23	1.73	3.80	15.90	24.50	43.87	260.43

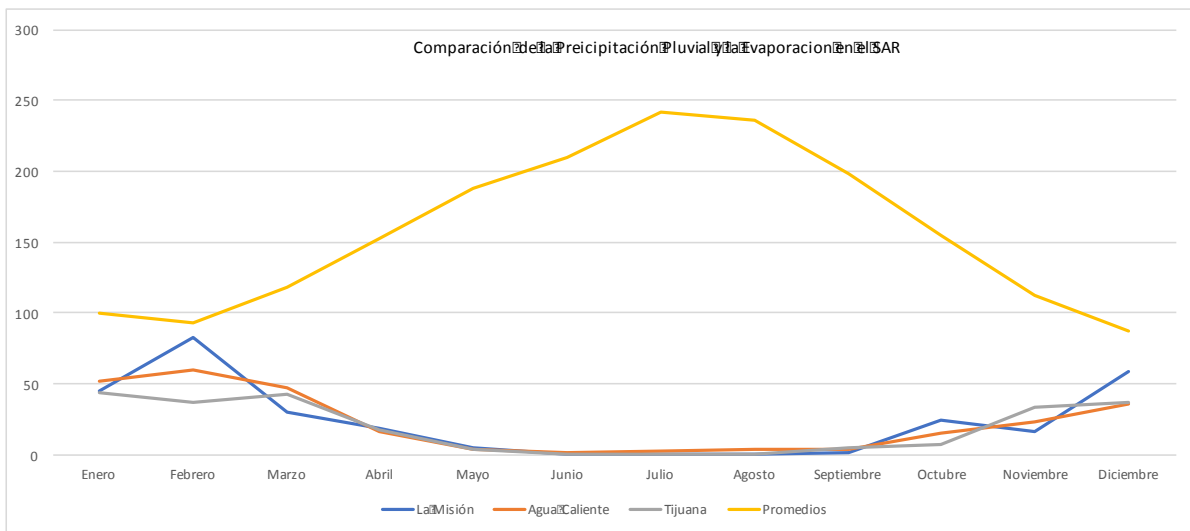


FIGURA IV- 5 COMPARATIVO ENTRE LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL Y EVAPORACIÓN EN EL SAR DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

Del comparativo entre la precipitación y la evaporación, no queda duda del déficit hídrico del SAR, ya que incluso en la temporada de lluvias, el registro de evaporación es relativamente más alta la evaporación que la precipitación, aunque justo en esta temporada la humedad aumenta en esta región.

Respecto al régimen de viento, existe dominancia del viento en dirección W-E, aunque los principales periodos donde se registra dicha orientación comprenden dos periodos muy marcados, que son de marzo-abril y de octubre-noviembre con magnitud 3.7 a 5.5 km/hr, recibe influencia del paso de tormentas invernales, asociadas a frentes fríos procedentes del Golfo de Alaska en una parte del invierno (diciembre - enero) que propician vientos de 3.7 km/h. De abril a julio la velocidad se registra de 7.7 a 9.3 km/h.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 6 REGISTROS DE VIENTO DEL SAR DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

<i>Propiedades del Viento</i>		<i>Enero</i>	<i>Febrero</i>	<i>Marzo</i>	<i>Abril</i>	<i>Mayo</i>	<i>Junio</i>	<i>Julio</i>	<i>Agosto</i>	<i>Septiembre</i>	<i>Octubre</i>	<i>Noviembre</i>	<i>Diciembre</i>	<i>Anual</i>
<i>Dirección</i>		E-W	W-E	W-E	W-E	SW-NE	SW-NE	W-E	W-E	SW-NE	W-E	W-E	E-W	W-E
<i>Probabilidad</i>		3	3	3	7	5	6	3	2	1	3	3	2	3
<i>Velocidad media (km/h)</i>		3.7	5.5	5.5	7.7	7.4	9.3	7.4	5.5	3.7	5.5	5.5	3.7	5.5
<i>Temperatura media (°C)</i>		15	16	16	17	18	19	20	22	22	20	18	15	18

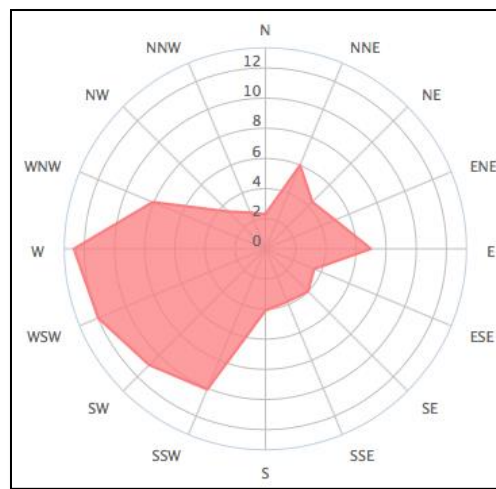


FIGURA IV- 6 DISTRIBUCIÓN DE LA DIRECCIÓN DEL VIENTO.

En la Figura IV-7, se muestra un climograma, que indica que la temperatura media (línea color rojo) respecto a la precipitación (barras azules), son el resultado de fenómenos meteorológicos que impactan la región; ya que en los meses que más llueve es en el invierno (diciembre a marzo) cuando se registran las temperaturas más bajas además de que el período de julio a octubre con baja intensidad de lluvias, se tienen las temperaturas altas; como consecuencia, de los remanentes de los ciclones del Pacífico.

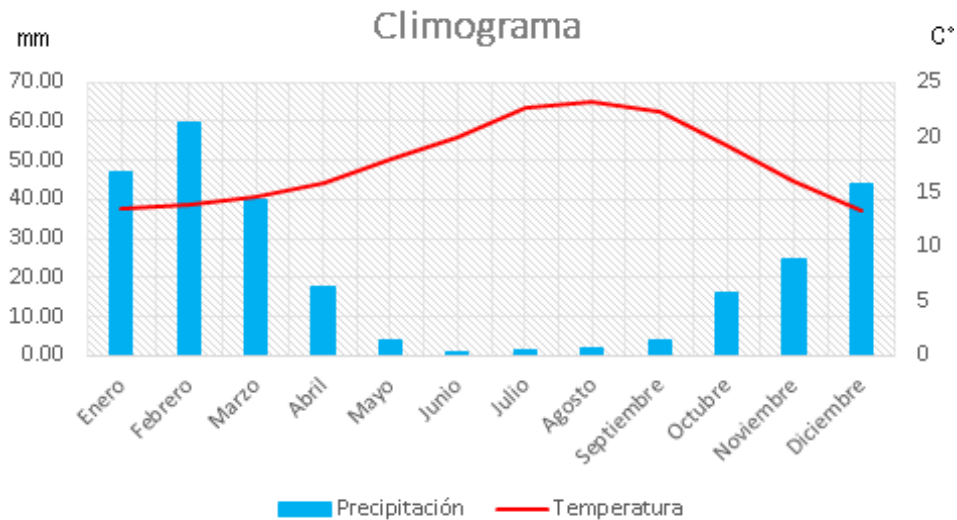


FIGURA IV- 7 CLIMOGRAMA DEL SAR DEL PROYECTO AGUA AL VALLE DE GUADALUPE.

Respecto de los fenómenos meteorológicos como son huracanes, frentes de chorro, frentes fríos, nevadas, heladas, granizadas, sequías, se encuentran los siguientes.

Todas las costas de México tienen un riesgo significativo a ser impactadas por huracanes; sin embargo, de todos los estados, Baja California es el que presenta menor riesgo, en contraste con Baja California Sur que es el estado donde más huracanes impactan. La zona del estado de Baja California más vulnerable a los remanentes de los huracanes (reducidos en tormentas tropicales) es el sur del municipio de Ensenada, donde la baja población e infraestructura, hacen que el municipio no resulta afectado de manera grave.

De acuerdo a las descripciones anteriores, la conversión de las celdas permiten se desarrolle una zona de calmas; sin embargo a partir de los años 80's el cambio climático ha provocado que la Península de Baja California, esté sujeta a la ocurrencia de tormentas extra tropicales, el exceso de calor aportado por las aguas tropicales superficiales por fenómenos como "El Niño", mismo que ha provocado cambios en la circulación del aire, es decir, la migración y expansión del centro de alta presión favorece que se generen anomalías de viento sobre la mayor parte del Pacífico nororiental, que facilita, la intrusión de aguas de origen meridional (tropical o subtropical) hacia las costas de Baja California (Strub y James, 2002; Durazo y Baumgartner, 2002). Como ejemplo, se tiene al Huracán Norbert, que afectó a la ciudad de Ensenada, aunque su ojo llegó a menos de 30° N, pero su revestimiento de nube, fuertes vientos y las bandas de lluvia alcanzaron a la ciudad. En el Cuadro IV-8, se indican los huracanes que han afectado la costa de Ensenada, mismos que han generado precipitación sobre el SAR.

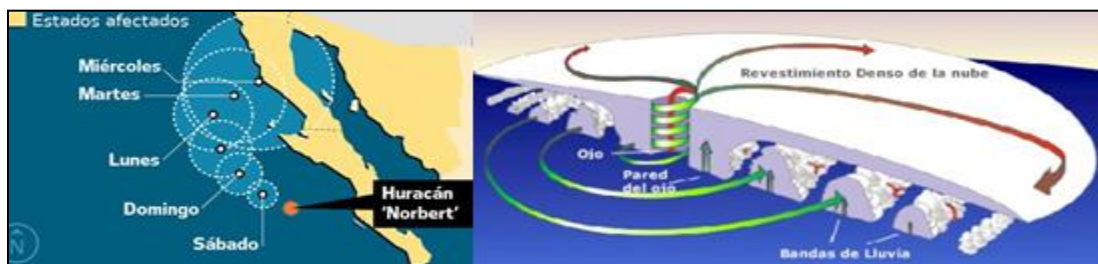

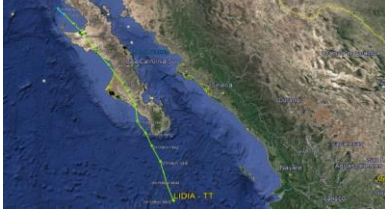

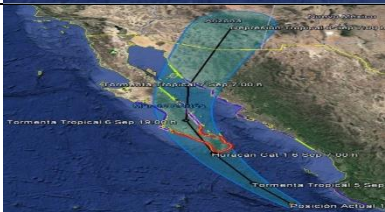
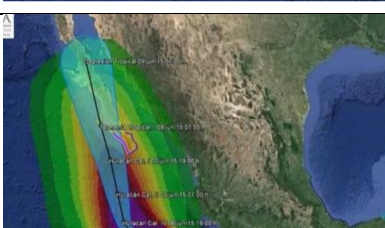


FIGURA IV- 8 AVANCE DEL HURACÁN NORBERT

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 7 HURACANES QUE HAN AFECTARON EN LA REGIÓN DE ENSENADA HISTÓRICAMENTE

NOMBRE DEL FENÓMENO ATMOSFÉRICO	TEMPORADA	AÑO	FORMA EN QUE LLEGO EL FENÓMENO A LA REGIÓN	INTENSIDAD DE DAÑOS	IMAGEN
Huracán Rosa	02 octubre	2018	Depresión Tropical	Baja	
Huracán Lidia	29 agosto	2017	Tormenta Tropical	Baja	
Huracán Paine	19 septiembre	2016	Categoría 1	Baja	
Huracán Newton	7 de septiembre	2016	Tormenta Tropical	Baja	
Huracán Blanca	9 junio	2015	Depresión Tropical	Baja	

Los ciclones que afectan a Baja California, llegan en forma de tormenta tropical al norte del municipio de Ensenada, y otros fenómenos que afectan al municipio, son conocidos como Vientos de Santa Ana, que *corresponden a* masas de aire continental extremadamente secas, que ocurren en el otoño y el invierno, en la región NW de Baja California con dirección NE con magnitud mayor a 40 km/h. Otro fenómeno que azota la región, es conocido como *La gota "the blob" o La Mancha, cuyo origen se desconoce*, aunque la teoría más aceptada es la persistencia estacionaria de un sistema de alta presión en la costa oeste de América del Norte, que produce una gran masa de aire caliente que ha subido de 1 a 4 °C la temperatura desde Alaska hasta México, sus dimensiones alcanzan hasta 1,609 km de extensión en todos los lados y 300 metros de profundidad. Para 2015,

los meteorólogos, consideraban que el fenómeno había desaparecido, pero ahora se sabe que se trasladado bajo la superficie del mar, las aguas superiores están regresando a temperaturas normales por el viento, pero los efectos residuales de "La gota", fenómeno de aguas marítimas, aún siguen ahí, en alrededor de 150 a 200 metros debajo de la superficie, dicha alteración climática se produjo de modo simultáneo al fenómeno "El Niño". La presencia "la gota", ha impedido en los últimos 3 o 4 años que las tormentas invernales lleguen a la región del SAR con fuerza, contribuyendo así a la sequía sin precedente que ha afectado al municipio de Ensenada y norte del país.

Los frentes fríos, corresponden a la parte delantera de una masa de aire polar, que causa descensos en la temperatura. La temporada de frentes fríos abarca de septiembre a mayo. Un frente frío y su masa de aire puede generar en el SAR lluvias, granizos, descenso brusco de temperatura, heladas, nevadas, vientos fuertes, viento del norte y tormentas invernales sin embargo estos tipos de fenómenos hidrometeorológicos son fenómenos extraordinarios dentro de la zona del proyecto.

La región de agua relativamente cálida del Pacífico norte trabaja para fortalecer la sequía, mientras que la región caliente en el Pacífico ecuatorial, asociada a 'El Niño', favorece la llegada de frentes fríos, desplazando hacia el sur la corriente de chorro". Si la corriente de chorro no entra en contacto con "El Niño" no se producen lluvias tan fuertes. En la región del SAR cuando se desplaza un poco hacia el sur, favorece la precipitación.

Las nevadas, es otro fenómeno climático extremo que se producen por sistemas de baja presión que atraviesan por la región norte de México, y que provocan leves precipitaciones de nieve en las zonas montañosas de Baja California, como es el caso de la Sierra de Juárez; sin embargo, sobre el SAR no existen datos que den cuenta de este fenómeno.

En un periodo de 20 años en las estaciones de La Misión y Agua Caliente se han observado un mínimo de granizadas, estos eventos han ocurrido primordialmente en los meses de diciembre-enero, marzo-abril, cabe mencionar que la estación de la Misión es donde existe mayor registro de granizo.

CUADRO IV- 8 VALORES HISTÓRICOS DE GRANIZO

PORCENTAJE (%)	CUADRO IV- 8 VALORES HISTÓRICOS DE GRANIZO												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
LA MISION	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.3
AGUA CALIENTE	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
PROMEDIO	0.05	0	0.05	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.2

Por su parte, la niebla puede ocurrir en todas las épocas de años; pero es más frecuente en verano y otoño (junio a septiembre), cuando, se registran los mayores días con niebla, esto se debe como consecuencia de las remanentes de los huracanes y tormentas tropicales que se quedan en la Celda de Hadley. La niebla se presenta por las primeras horas del día, puesto que es el remanente del fenómeno atmosférico (ciclón o tormenta) va dejando una cola de humedad, que desciende durante la noche y se produce con la convección del sol sobre el suelo calentando la superficie y provocando la perdiendo volumen hídrico. (Cuadro IV-9)

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

CUADRO IV- 9 VALORES HISTÓRICOS DE LOS DÍAS CON NIEBLA

PORCENTAJE DE LOS DÍAS CON NIEBLA (%)	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
Agua Caliente	0.2	0.3	0.3	0.2	0.5	0.8	0.5	0.4	0.7	0.1	0	0	4
Tijuana	0.9	0.4	0.2	0.5	1.1	1.6	1.7	1.8	2	1.3	1	0.8	13.3
Promedio de la media	0.55	0.35	0.25	0.35	0.8	1.2	1.1	1.1	1.35	0.7	0.5	0.4	8.65

Las tormentas eléctricas, se presentan en los meses de diciembre, enero y marzo, su presencia se ha producido durante la época de "nortes" (diciembre a marzo); que resultan son muy atípicos para el SAR (Cuadro IV-10)

CUADRO IV- 10 VALORES HISTÓRICOS DE LOS DÍAS CON TORMENTA ELÉCTRICA

PORCENTAJE (%) DE LOS DÍAS CON TORMENTA ELÉCTRICA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
Agua Caliente	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.3
Tijuana	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
Promedio de la media	0.05	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.2

Acorde a la información que se recaba en los monitoreos de sequía por el Servicio Meteorológico Nacional, misma que se mide con una escala de intensidades promovida por según el Programa Nacional contra la Sequía (PRONACOSE) que va desde anormalmente seco (Do), Sequía moderada (D1), Sequía severa (D2), hasta Sequía Extrema (D3), aunque, -otro factor que aumenta la escasez del agua en la región y que es también producto del crecimiento demográfico. En la zona del SAR la recurrencia de sequía va de moderada a severa principalmente en la porción correspondiente al municipio de Ensenada.

CUADRO IV- 11 INTENSIDAD DE SEQUÍA EN UN PERIODO DE 10 AÑOS

AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
MUNICIPIO										
Tijuana	NA	W1	Wo	NA	D2, D1	Do	NA	W1	Do	No aplica
Playas de Rosarito	NA	W1	Wo	NA	D1Do	Do	NA	W1	Do	No aplica
Ensenada	Wo	W1	W1	Wo	D1,Do	D1	NA	Wo	Do	Do

Fuente: Comisión Nacional del Agua Monitoreo de Sequía Multivariado en México (MoSeMM).

*NA (No Aplica).

Toda la información anterior permite saber cómo es el comportamiento meteorológico, y resalta aún más que la zona está limitada en gran forma por la presencia de agua, principalmente por la baja precipitación y altas tasas de evaporación; que provoca la insuficiencia y competencia para satisfacer las necesidades de la población.

IV.2.1.2 RELIEVE TERRESTRE

La estructura del relieve terrestre, está definido el tipo de rocas y su origen, el movimiento de placas tectónicas y las formas que componen el relieve en las unidades terrestres como en el caso del SAR. Esta región la constituye parte de la subprovincia de las Sierras de Baja California que se encuentran al NW del Estado. La región está formada por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.

El origen geológico de la península de Baja California, es singular, acorde con la moderna interpretación geológica de la tectónica de placas, misma que forma parte de la expansión de la corteza oceánica, que recorre en forma longitudinal el fondo del Golfo de California. Al emerger nuevo material oceánico por esa zona, las placas se deslizaron en sentido contrario, de manera que amplían constantemente la anchura del golfo y alejan a la península del continente. Previo a la conformación peninsular, durante el Paleozoico es probable que el territorio haya constituido parte de la cuenca de depósito de la plataforma del geosinclinal cordillerano, representado por unidades detrítico-carbonatadas, en el margen oeste del cratón norteamericano. Durante el Mesozoico, el proceso geo-dinámico de subducción involucró a la placa Farallón con la placa norteamericana, lo que dio lugar a deformaciones de tipo comprensivo, representado por plegamientos de convergencia al este, y ejes orientados con dirección NW-SE. Además, este tectonismo fue causa del levantamiento de la corteza y activación magmática, se formaron así arcos insulares, con sus respectivas zonas de trinchera y deposición de unidades vulcano sedimentarias que revelan cada pasó de su evolución. La actividad magmática, sobretudo la intrusiva de finales del Mesozoico, causo metamorfismo regional de las unidades litológicas más antiguas; esto aunado al volcanismo del Terciario, caracterizó una tectónica de relajamiento, evidenciada por el fracturamiento y el fallamiento con orientación NNW – SSE que predomina en la Península de Baja California.

Las etapas geológicas que dieron origen a las formaciones rocosas existentes dentro del territorio del SAR son:

- El Jurásico superior –Cretácico inferior está constituido por andesita y brecha volcánica andesita (JsKiA-BvA), cuyo origen corresponden a un ambiente de arco volcánico marino; con afloramiento extensos en la porción occidental. Esta unidad se correlaciona con parte de la formación Santiago Peak; que se extiende desde el sur de California hasta la falla Agua Blanca en Baja California.
- Sobreyaciendo discordante aflora la Formación Rosarito de edad Campaniano-Maastrichtiano. Consiste de intercalaciones de limonita y arenisca con lentes de conglomerado (KmCLm-Ar); expuesto en la margen pacífica.
- La formación Rosarito Beach del Mioceno aflora en las zonas costeras entre San Diego y Ensenada, cubriendo discordantemente a las rocas más antiguas; está constituido de derrames de basalto con intercalaciones de areniscas, brecha arenosa, toba, sedimentos, diatomáceos y conglomerados (TmB-Ar), y por andesitas y basalto (TmA-B) depositadas al oeste de la línea de costa. Se tiene edades K-Ar en basaltos de 16.1 +- 2.1 Ma (Gastil, 1978) y 14.3+- 2.6 Ma (Hawkink, 1970). Se correlaciona con las volcánicas Conejo y El Moderno del sur de California

Acorde a la información litológica (INEGI, 2019) en el SAR existen rocas ígneas extrusivas mismas que se distribuye ampliamente en los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito y cubren un 34.86%; las rocas ígneas intrusivas acidas se encuentran especialmente sobre el municipio de Ensenada y arenisca en un 36.59% en el municipio de Playas de Rosarito y Ensenada, seguida por las lutita con 9.63%; finalmente la lutita-arenisca con un 0.69% sobre el municipio de Playas de Rosarito, y un 18.23% en Ensenada (Figura IV-7).

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

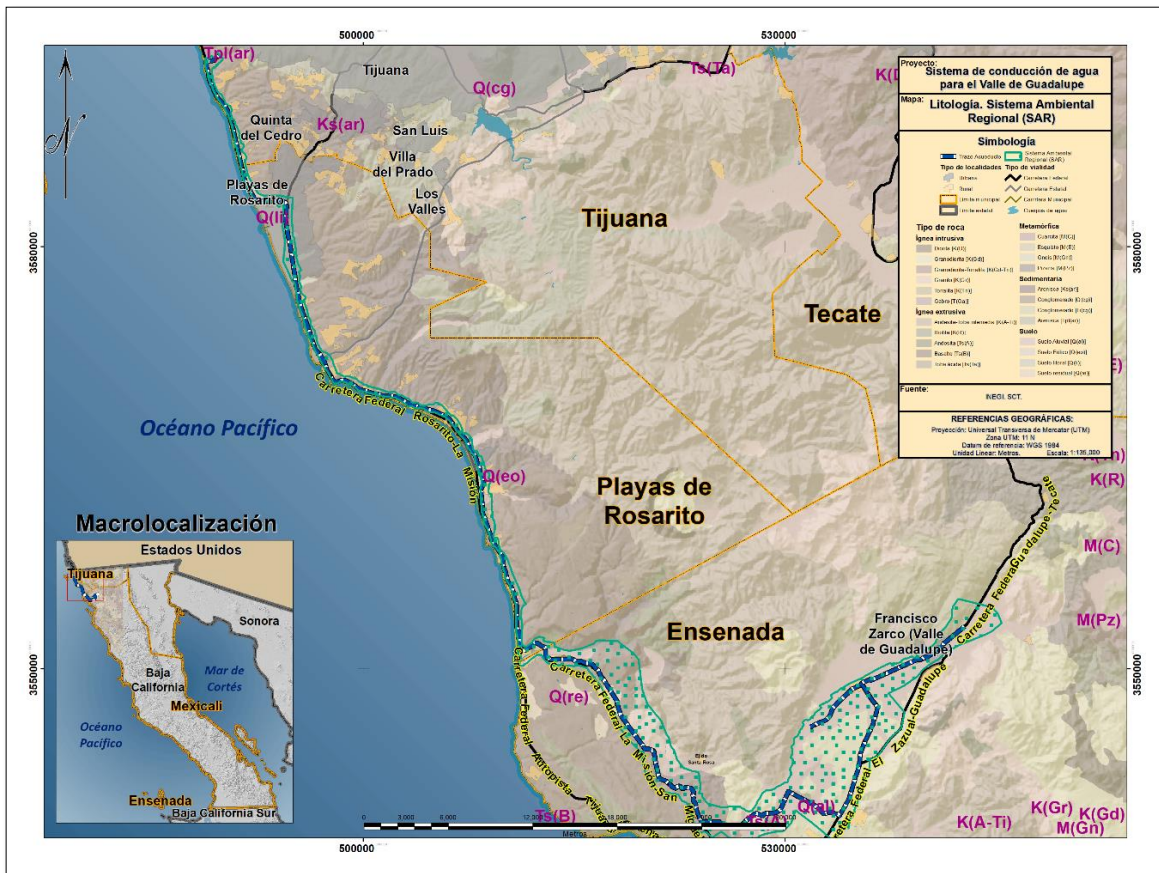


FIGURA IV- 9 MAPA GEOLÓGICO DEL SAR DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

IV.2.1.3 FISIOGRAFÍA Y OROGRAFÍA

Baja California forma parte de la Provincia fisiográfica Península de Baja California, que abarca más de 80% del estado de Baja California y la totalidad del estado de Baja California Sur además de una pequeña extensión del territorio estadounidense. En la República Mexicana la península está ubicada en el noroeste y ocupa desde el norte del paralelo 32° hasta el sur del 23° N, existe 1,330 kilómetros dentro de ella con rumbo NW-SE. El eje geológico estructural le otorga una forma alargada y angosta a la provincia es su Cordillera Peninsular, esta tiene la misma orientación que la provincia y el núcleo granítico masivo (batolito) que la constituye aflora en el norte y queda sepultado hacia el sur. Tal eje tiene forma de un bloque de falla alargado y basculado hacia el suroeste, por lo que presenta un flanco abrupto hacia el Golfo de California y otro tendido y de mayor suavidad hacia el Océano Pacífico. La Cordillera Peninsular remata en su extremo meridional en el bloque del Cabo, donde vuelven a quedar expuestas las rocas graníticas.

Los límites continentales de la provincia, corresponde a la separación internacional con la California estadounidense y, en su extremo noreste la provincia fisiográfica Llanura Sonorense, el resto lo constituyen más de 3000 kilómetros de costa sobre el Océano Pacífico y el Golfo de California. Las cumbres más elevadas de la Cordillera Peninsular se encuentran en las sierras del norte del estado de Baja California, que alcanzan desde 2000 msnm hasta los 3000 msnm, tal es el caso de la sierra San Pedro Mártir cuya máxima elevación es de 3100 m. La mitad sur de la cordillera corresponde a la Sierra de la Giganta, ésta tiene sus cumbres más altas en el norte, pero la mayor parte de ellas no llegan a los 1000 msnm.

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

Una de sus subprovincias, toca a las Sierras de Baja California Norte, de la cual, es parte el SAR, misma que se caracteriza por las unidades orográficas de las cordilleras de la Sierra Juárez y de San Pedro Mártir, donde predominan las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, con edades que van desde el periodo Paleozoico hasta el Cuaternario, y se clasifican en rocas pre-batolíticas, batolíticas y post-batolíticas, cubre casi el 78.90 por ciento de la entidad, y ocupa las porciones norte, oeste, centro y este; posee una orientación general noroeste-sureste y limita al norte con los Estados Unidos de América, al este con la provincia Llanura Sonorense y el Golfo de California, al poniente con el Océano Pacífico y al sur con la discontinuidad Desierto de San Sebastián Vizcaíno y la subprovincia Sierra de La Giganta.

Forman parte de sus primeras unidades orográficas, las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir, separadas entre sí por una barranca angosta que marca la línea de falla Agua Blanca, la cual tiene un rumbo WNW a ESE e inicia unos kilómetros al sur de Ensenada. Esas sierras, conforme a su morfología de bloque fallado y basculado, presentan un flanco abrupto sobre su costado oriental, en tanto que hacia el occidente se tiende con mayor suavidad. Sus cimas de relieve poco o moderadamente pronunciado, y con cuevas marginales que se levantan de 150 a 300 m sobre el elevado piso. La cuesta occidental muestra un bajo grado de disección y su cresta es uniforme; mientras que la oriental es algo dentada y presenta profundos cañones, como El Diablo. En las cumbres de la sierra San Pedro Mártir, cuyas altitudes disminuyen en forma gradual hacia el sur, hay cuevas menores, valles pequeños y algunas llanuras intermontanas también pequeñas.



FIGURA IV- 10 MAPA FISIGRÁFICO DEL SAR DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

Las características orográficas del SAR, según las formas generales de su relieve, corresponden a sierras, lomeríos, llanuras, valles y bajadas.

- **Las serranías o sierras bajas, se localizan** al sur, del SAR en la parte correspondiente al municipio de Ensenada, abarcan el 1.08%
- **Llanura:** las llanuras se localizan principalmente en la parte correspondiente del municipio de Playas de Rosarito y tienen una ocupación de 9.63%.
- **Lomerío:** El lomerío se encuentra principalmente en el municipio de Ensenada en la parte sureste del SAR y cubren 3.83%
- **Meseta:** Dentro del SAR existe dos tipos de meseta el primero es meseta basáltica la cual se localiza principalmente en el municipio de Ensenada 28.56% y meseta compleja la cual se puede reconocer en los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito y tiene una ocupación dentro del SAR del 7.92%.
- **Valle:** En el SAR hay dos tipos de valle; el primero valle abierto el cual se define como aquel valle limitado por dos vertientes paralelas, este tipo de valle se localiza en el municipio de Ensenada y abarca un 4.67%; y el valle intermontano abierto con lomeríos ubicado en el municipio de Ensenada y abarca un 44.30%.



FIGURA IV- 11 MAPA OROGRÁFICO DEL SAR DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

IV.2.1.3.1 SUSCEPTIBILIDAD GEOLÓGICA

Aproximadamente el 85% de la actividad sísmica y mundial se genera en el círculo de fuego que va por costa occidental del continente americano, pasando por México. La Península de Baja California está separándose lentamente del resto del territorio, la península es parte de la placa tectónica del Pacífico, mientras que el resto del país forma parte de la placa norteamericana, ambas placas se desplazan horizontalmente en sentidos opuestos, de tal manera que la península de Baja California viaja en dirección noroeste con respecto al país a una velocidad de 6 cm por año.

La ubicación del SAR dentro de una provincia tectónica muy activa hace imprescindible la caracterización de la respuesta sísmica de los suelos presentes en la zona urbana, y la identificación de la variación de la respuesta sobre la superficie, lo que se conoce como microzonificación sísmica. En la caracterización de la respuesta en suelos sueltos, no cohesivos o suaves, como los presentes en la zona urbana de Tijuana, toma especial relevancia la consideración del llamado efecto de sitio, cuando la señal sísmica se propaga dentro de la estructura geológica somera (Acosta Chang, et al., 2009).

La evolución geológica del noroeste de México desde el Mioceno está estrechamente relacionada con los cambios cinemáticos ocurridos entre la placa América del Norte y las placas oceánicas adyacentes. A nivel del Golfo de California, el sistema tectónico actual consiste de un conjunto complejo de fallas transformantes y centros de dispersiones maduras e incipientes que une la dorsal del Océano Pacífico. Con base en los modelos cinemáticos globales, el desplazamiento relativo de la placa Pacífico con respecto a la placa América del Norte varía de 56 mm/a (modelo RM2, Relative Motion 2, de Minster y Jordan, 1978) a 50 mm/a (modelo NUVEL 1A de DeMets et al., 1990) o 48.8 ± 1.8 mm/a (DeMets, 1995). En la parte norte del Golfo, la correlación entre rocas volcánicas del Mioceno tardío temprano de la región de San Felipe (Baja California) y Sonora a la latitud 29°N indican un desplazamiento relativo de 276 ± 13 km durante los últimos 6 Ma (Oskin y Stock, 2003), lo cual corresponde a un desplazamiento lateral de 46.0 ± 0.2 mm/a (Michaud, 2005²).

En Baja California existe una gigantesca falla; que es el área de contacto, o frontera, entre dos de las grandes placas tectónicas: la del Pacífico y la de Norteamérica. Se extiende desde el norte del estado de California hasta la cuenca de San Bernardino, en el sur del mismo estado. Hacia el sur de San Bernardino, la falla de San Andrés se ramifica dando lugar a otras fallas, entre las que destacan las fallas de San Jacinto y Banning. La falla de San Andrés, con una longitud de más de 1250 km, se extiende a profundidades de alrededor de 15 kilómetros. Los bloques de roca a uno y otro lado de esta falla se mueven horizontalmente, con un movimiento de tipo lateral derecho. Esto y la consideración de que en los 50 años previos a este terremoto la falla había acumulado alrededor de 3.2 metros de desplazamiento, o movimiento de puntos en ambos lados de la falla, se estimó un intervalo de 100 años para que la falla acumule la cantidad suficiente de energía para generar otro terremoto de iguales proporciones. Por esta razón, se considera que mientras más tiempo haya transcurrido desde 1906, más cerca estaremos del siguiente gran terremoto de esta importante falla.

² François Michaud, Thierry Calmus, Marc Sosson, Jean-Yves Royer, Jacques Bourgois, Anne Chabert, Florence Bigot-Cormier, Bill Bandy, Carlos Mortera-Gutiérrez, Jérôme Dymont, 2005, *La zona de falla Tosco-Abreojos: un sistema lateral derecho activo entre la placa Pacífico y la península de Baja California*. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana Volumen Conmemorativo del Centenario Grandes Fronteras Tectónicas De México Tomo LVII, Núm. 1, 2005, P. 53-63

Las fallas más importantes que se derivan de la Falla de San Andrés, y que se localizan más cercanas al SAR, son: las Falla de Vallecitos-Calabazas, la Falla de San Miguel, y la Falla Coronado; cuyas características son según Cruz Castillo, 2002³.

1. La Falla de Vallecitos – Calabazas. Este sistema de fallas es sísmicamente muy activo. Forma un complejo con escalonamiento derecho entre las fallas Calabazas, Vallecitos y San Miguel. Algunos autores sitúan al sistema San Miguel-Vallecitos como la continuación SE de la falla Rose Canyon-Inglewood-Newport, aunque se desconocen evidencias superficiales claras de su conexión.
2. La Falla de San Miguel. Es una falla escalonada que forma pendientes bajas, desplaza el drenaje y abanicos aluviales, genera manantiales y en ella se definen líneas de vegetación. El inicio de su actividad se sitúa en el Mioceno medio y su velocidad actual es de 0.1-3 mm/año. Se le asocian varios temblores importantes, entre ellos dos de 1954 de M=6 y 6.3 y tres de 1956 conocidos como de San Miguel. Estos últimos ocurrieron, uno el 9 de febrero y dos el 14 de febrero. Esta falla se considera como una de las más activas en la región.
3. La zona de falla Coronado Bank-Agua Blanca es la más compleja de las fallas del Borde Continental, ya que presenta numerosas discontinuidades subparalelas, saltos derechos e izquierdos con arreglo en escalón y anastomosados bien definidos por el relieve. La falla Coronado Bank se une con la falla Agua Blanca en la bahía de Ensenada. Ambas fallas tienen una orientación N30°W en la zona marina y de N70°W dentro de la península. Este cambio en la orientación de las fallas es la diferencia principal entre las estructuras del Borde Continental y las Peninsulares.

Pese a la cercanía de estas fallas, y a la vulnerabilidad el SAR no se encuentra atravesado por las fallas antes señaladas; sin embargo; el diseño de este acueducto ha considerado los efectos que pueden generar los movimientos geológicos a fin de asegurar su estabilidad.

IV.2.1.4 EDAFOLOGÍA

Los suelos existentes dentro del SAR son: Feozem háplico, Fluvisiol Eutrico, Litosol, Regosol Eutrico y Vertisol Crómico.

- **Feozem:** Son suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima a excepción de los climas tropicales y desérticos, se caracteriza por presentar una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica, y nutrientes, estos suelos son de profundidad variable, los suelos menos profundos se encuentran en laderas o pendientes y presentan como limitante la roca. Abarca un 52.73% de la totalidad del SAR; se distribuyen principalmente en el municipio de Ensenada
- **Fluvisol:** Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua, son suelos muy variables en su textura, esto trae como consecuencia que algunos presenten problemas de inundación. Los fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedra o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Los fluvisoles abarcan un 4.91% y se encuentran distribuidos en los municipios de Playas de Rosarito y la parte norte del municipio de Ensenada.
- **Litosol.** Es literalmente, suelo de piedra, poseen una profundidad menor de 10 cm, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. Son los suelos, que corresponden a la roca misma, su estructura es débil y cuentan con textura

³ Manuel Castillo Cruz, 2002, *Catálogo de las Fallas Regionales Activas en el Norte de Baja California, México.* GEOS, Unión Geofísica Mexicana, A.C., abril, 2002.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

media, arenosa y gravosa. Por lo tanto, su permeabilidad fluctúa de alta a muy alta, abundan en nuestro país y comprendiendo 22 de cada 100 hectáreas de suelo. En el SAR abarca el 4.14% localizando este tipo de suelo al sureste del SAR en el municipio de Ensenada.

- **Regosol.** Son suelos que tienen una capa de material suelto que cubre a la roca. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, con un gran parecido a la roca que les da origen. Muchas veces están asociados con litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Son los suelos de mayor distribución en la entidad, poco profundos (menor de 50 cm), se localizan sobre las zonas de montaña, están limitados por roca (fase lítica); el resto son profundos (mayor de 1 m) sobre los terrenos planos. Los Regosoles en el SAR abarcan un 14.66% y se encuentran distribuidos en los municipios de Playas de Rosarito y Ensenada.
- **Vertisol.** El suelo vertisol es más común en zonas con clima templado y cálido, especialmente en zonas con marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas pastizales y matorrales, contiene alto porcentaje de arcilla el cual es expandible en húmedo, su olor más común es el negro o gris más oscuro y llegando a ser color café rojizo. Tiene susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. Dentro del SAR se tiene un 21.52% y se distribuye principalmente en Tijuana y Playas de Rosarito



FIGURA IV- 12 MAPA DE EDAFOLOGÍA DEL SAR PROYECTO AGUA AL VALLE DE GUADALUPE. BAJA CALIFORNIA

IV.2.1.5 USO DE SUELO

Acorde a la carta de Uso de Suelo del INEGI serie VI escala 1:250,000; en el SAR, se observan varios usos de suelo, 1) terrenos con uso agrícola, 2) terrenos con vegetación nativa o forestal, 3) pastizal inducido, 4) semiurbano. En su mayor proporción presentan áreas agrícolas tanto de temporal como de riego, además de presentar pastizal inducido y vegetación nativa como es el chaparral, matorral rosetófilo costero, bosque cultivado (en menor proporción). En el Cuadro IV-10, se indican los usos de suelo y los porcentajes que comprenden dichos usos en el SAR.

CUADRO IV-1 USOS DE SUELO DEL PROYECTO AGUA AL VALLE DE GUADALUPE. BAJA CALIFORNIA

CLAVE	DESCRIPCIÓN (USO DE SUELO)	AREA (M ²)	KM ²	HECTÁREAS	% DE COBERTURA
RA	Agricultura de riego anual	858,6577.420	8586.577	858.658	5.52
RAP	Agricultura de riego anual y permanente	10896857.220	10896.857	1089.686	7.01
RP	Agricultura de riego permanente	11098454.009	11098.454	1109.845	7.14
TA	Agricultura de temporal anual	57963867.992	57963.868	5796.387	37.28
TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	1599318.480	1599.318	159.932	1.03
AH	Asentamiento humanos	19911504.822	19911.505	1991.150	12.81
BC	Bosque cultivado	386917.859	386.918	38.692	0.25
ML	Chaparral	13460283.558	13460.284	1346.028	8.66
H ₂ O	Cuerpo de agua	162046.141	162.046	16.205	0.10
MRC	Matorral Rosetófilo costero	473.546	0.474	0.047	0.00
PC	Pastizal cultivado	46720.901	46.721	4.672	0.03
PI	Pastizal inducido	13042792.061	13042.792	1304.279	8.39
VG	Vegetación de galería	8260672.719	8260.673	826.067	5.31
VSA/ML	Vegetación secundaria arbustiva de chaparral	4326028.597	4326.029	432.603	2.78
VSA/MRC	Vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero	5721335.406	5721.335	572.134	3.68
	Total	155463850.731	155463.851	15546.385	100.00

- **Uso Agrícola.** En el SAR este tipo de uso cubre la mayor proporción con un 57.98%, se ha realizado gracias a la presencia de terrenos que favorece la actividad. Los suelos pertenecientes a valles están siendo intensamente utilizados por una agricultura de riego altamente tecnificada, con el uso de sistemas de regadío por aspersión y goteo, dependiendo exclusivamente del agua subterránea. El ciclo de los cultivos es corto, y entre un ciclo y otro, extensas áreas se barbechan dejando al suelo prácticamente desnudo, sin prácticas de conservación contra la erosión hídrica y eólica, lo cual está afectando a algunas parcelas. Los campos agrícolas se encuentran principalmente Ensenada y en menor porción Playas de Rosarito.
- **Asentamientos Humanos.** El 12.81% del SAR están cubiertos por asentamientos humanos, distribuidos en los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito teniendo como principales localidades urbanas: Venustiano Carranza, Ladrillera Pescador, Vista Marina, Santa Anita, Playas de Rosarito (Municipio de Playas de Rosarito); Haciendas del Mar (Tijuana) y La Misión, El Porvenir, Francisco Zarco (Ensenada).
- **Vegetación de Chaparral.** El tercer tipo de uso de suelo en el SAR, corresponde al Chaparral con un 8.66% en el SAR, se encuentra distribuido principalmente en la parte norte del municipio de Playas de Rosarito, así como en la parte norte del municipio de Ensenada.
- **Pastizal.** Este tipo de uso cubre el 8.42% del total del SAR, y se localiza principalmente en el municipio de Ensenada, corresponden a pastizales inducidos o cultivados.
- **Vegetación secundaria.** Existe un 6.46% de vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero y vegetación secundaria arbustiva de chaparral, ubicados principalmente en los municipios de Playas de Rosarito y Ensenada.

- **Vegetación de galería.** Cubre el 5.31% de vegetación de galería distribuida principalmente en el municipio de Ensenada.
- **Bosque Cultivado.** Existen relictos de Bosque cultivado, cuya presencia es del 0.25% de ocupación en el SAR.
- **Matorral Rosetófilo Costero.** En el SAR existen un 0.0003% de Matorral Rosetófilo costero.



FIGURA IV- 13 VISTA DE LA VEGETACIÓN DE TIPO MATORRAL COSTERO EN ALGUNAS ZONA DEL SAR



FIGURA IV- 14 USO AGRÍCOLA DENTRO DEL SAR

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**



FIGURA IV- 15 ASENTAMIENTOS HUMANOS (SE MUESTRA ASENTAMIENTOS QUE CONFORMAN EQUIPAMIENTO Y LA HUELLA DONDE SE UBICA LA PTAR ACTUAL EN EL SAR



FIGURA IV- 16 MAPA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

IV.2.1.6 HIDROLOGÍA

IV.2.1.6.1 CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL

La Región Hidrológica a la que pertenece el SAR es RH1 Baja California Noroeste, esta región comprende una serie de cuencas y subcuencas (Cuadro IV-4). En total el SAR cruza por 20 cuencas hidrográficas (CONAGUA 2019). Todas las cuencas son de tipo exorreicas con un tipo de drenaje desordenado y ondulado. La hidrología del estado de Baja California es el resultado del relieve y su comportamiento influye en la distribución de la flora, fauna, así como en las actividades antropogénicas y ha sido un factor determinante para el desarrollo de diversas actividades humanas. Una particularidad del sistema hidrológico es lo escaso de sus flujos y la precariedad de los recursos hídricos lenticos y loticos existentes.

En el SAR, se reconocieron 20 cuencas hidrológicas que en su mayoría corresponden a escurrimientos, los cuales de manera oficial no ostentan un nombre específico, y en todo caso son identificados por claves (Cuadro IV-4). Como parte del SAR se pueden contabilizar 329 corrientes hidrológicas, aunque las de mayor importancia son las conocidas como, Arroyo Guadalupe (que cuenta con varios ramales), el Arroyo Misión y el Arroyo Agua Caliente. Dentro de la zona del SAR no existe ningún cuerpo lenticos (Figura IV-17).

CUADRO IV- 12 CUADRO DE CUENCAS Y CORRIENTES HÍDRICAS DENTRO DEL SAR

Nº	NOMBRE DE CUENCA	AREA EN HA	%	CORRIENTES HIDROLÓGICAS	TIPO DE CORRIENTE
1	Punta Bandera	140.6248671	0.90	Ocho corrientes	Intermitente
2	Punta Los Buenos	53.95302916	0.35	Tres corrientes	Intermitente
3	Arroyo Seco	366.9644514	2.36	Siete corrientes,	Intermitente
4	Playa Los Buenos	14.43156803	0.09	No identificado	Intermitente
5	Bahía Malibu (localidad)	208.4881191	1.34	Ocho corrientes	Intermitente
6	Arroyo El Aguajito	86.2751724	0.55	Una corriente,	Intermitente
7	Cañada Rosarito	340.7701535	2.19	Ocho corrientes	Intermitente
8	Cañada El Morro	35.79556077	0.23	Una corriente,	Intermitente
9	Arroyo El Descanso	90.3419815	0.58	Tres corrientes	Intermitente
10	Bahía El Descanso	275.6593264	1.77	Diez corrientes	Intermitente
11	Cañada Rinconada	135.4258569	0.87	Nueve corrientes	Intermitente
12	Cañada el Cuervo	88.8585511	0.57	Cinco corrientes	Intermitente
13	Bahía Cantiles Dorados	192.4448816	1.24	Nueve corrientes	Intermitente
14	Arroyo Guadalupe	10188.89249	65.54	Ciento setenta y siete corrientes, Arroyo Guadalupe, Arroyo Agua Caliente	Intermitente
15	Arroyo Alisitos	458.6230236	2.95	Dieciocho	Intermitente
16	La Misión (localidad)	49.59395815	0.32	Una corriente,	Intermitente
17	La Misión	77.52186303	0.50	Dos corrientes	Intermitente
18	Arroyo Jatay	326.8309954	2.10	Una corriente,	Intermitente
19	Arroyo San Antonio	2262.092626	14.55	Cuarenta y dos	Intermitente
20	Arroyo Pescadero	152.7966013	0.98	Dos corrientes	Intermitente

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

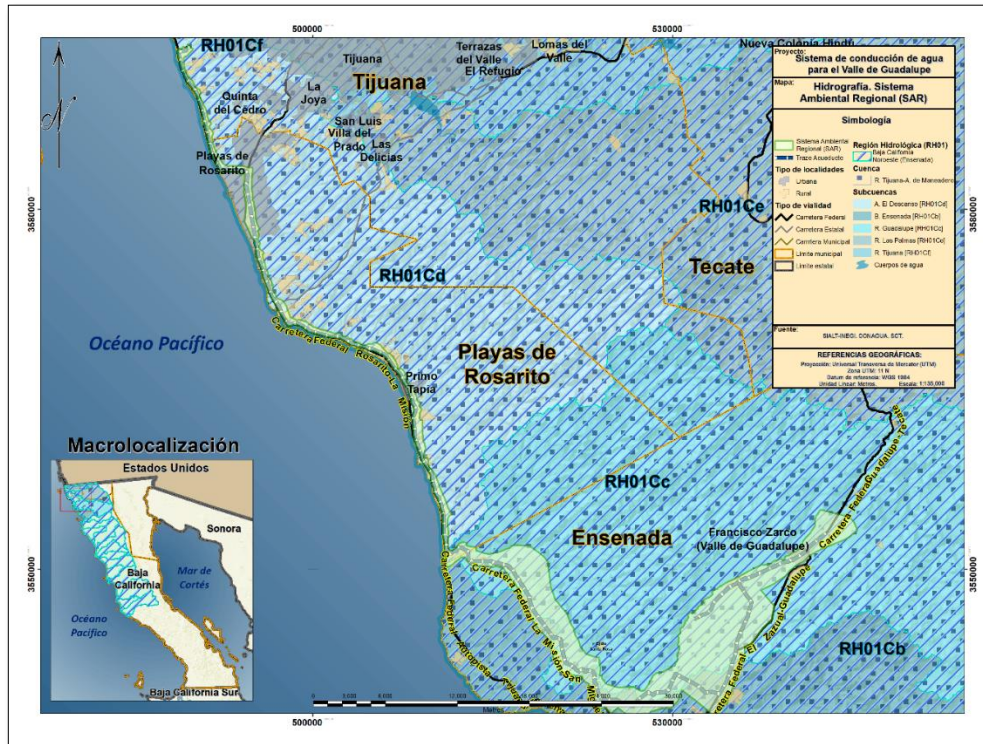


FIGURA IV- 17 MAPA DE HIDROLOGÍA DENTRO DEL SAR DEL PROYECTO

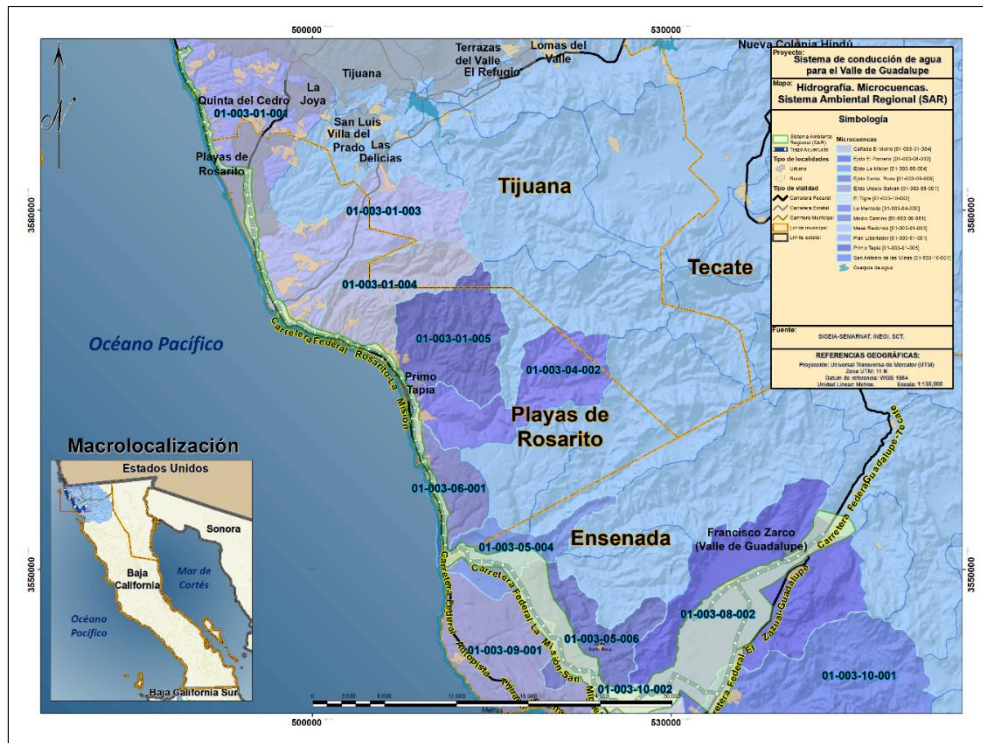


FIGURA IV- 18 RED HIDROLÓGICA DEL SAR DEL PROYECTO

IV.2.1.6.2 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

La hidrología subterránea existente en el territorio del SAR pertenece a la Región Hidrológica No. 1 (RH1) de la vertiente del Océano Pacífico, los acuíferos correspondientes a la zona del SAR son los denominados por la CONAGUA como: Guadalupe, Los Médanos, La Misión, Rosarito, El Descanso, y Ensenada. En el Cuadro IV-11 se resumen datos sobre su estado actual, como es la recarga, descarga natural, volumen de extracción condición y área, se puede observar que el acuífero de Guadalupe es el que mayor muestra una recarga media anual y sin embargo tiene una condición de déficit, El Descanso es el acuífero que menos recarga media anual tiene, pero su condición es el que tiene disponibilidad. Los acuíferos que muestran una mayor extracción son: Guadalupe y el Descanso.

CUADRO IV- 13 CARACTERÍSTICAS DE LOS ACUÍFEROS DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE. BAJA CALIFORNIA

ACUÍFERO	RECARGA MEDIA ANUAL	DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA	CONDICIÓN	SUPERFICIE DENTRO DEL SAR	% DE SUPERFICIE DEL TOTAL DEL SAR
GUADALUPE	26.4	1.4	34.7	DEFICIT	7257.550	46.683
LOS MEDANOS	1.8	0.1	0.7	DISPONIBILIDAD	469.090	3.017
LA MISION	6.5	1	6.1	DEFICIT	3588.952	23.085
ROSARITO	6.2	0.5	3.85	DISPONIBILIDAD	1418.860	9.127
EL DESCANSO	2.7	0.4	1.9	DISPONIBILIDAD	335.021	2.155
ENSENADA	3.7	0	3.6	DEFICIT	2476.912	15.932
TOTAL					15546.386	100.000

A continuación, se describe cada uno de los acuíferos correspondientes al SAR según los datos de CONAGUA:

- **Acuífero Guadalupe:** se localiza en la porción noroccidental del estado de Baja California en el municipio de Ensenada y cubre una superficie de 97,600 ha de las cuales solo el 7.4% está dentro del SAR, este acuífero tiene una veda de tipo III la cual solo permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.
- **Acuífero Los Médanos:** se localiza en la porción noroeste del estado de Baja California abarca parte de los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito. Tiene una superficie de 11000 ha de las cuales solo el 4.2% corresponden al SAR. Tiene una veda tipo III que permite la extracción limitada para usos domésticos, industriales, de riego y otros.
- **Acuífero La Misión:** se localiza noroeste del estado de Baja California Norte y abarca los municipios de Ensenada, Mexicali, Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito; tiene una extensión de 61300 de los cuales el 5.8% corresponden al SAR.
- **Acuífero Rosarito:** Se localiza al noroeste de Baja California en los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito. Ocupa una superficie de 33,900 ha de las cuales el 4.2% corresponden al SAR. Este acuífero tiene una veda de tipo III de las cuales permiten extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.
- **Acuífero El Descanso:** se localiza al noroeste del estado de Baja California en los estados de Tecate y Playas de Rosarito con una superficie de 26700 ha de las cuales 1.25% corresponde al SAR. Este acuífero tiene una veda tipo III de la cual limita la extracción a usos domésticos, industriales, de riego y otros. Su uso principal es Agrícola.
- **Acuífero Ensenada:** se localiza en la porción centro-occidental del Estado de Baja California Norte, en el municipio de Ensenada, ocupa una superficie de 97100 ha de las cuales el 2.5% corresponden al SAR.

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

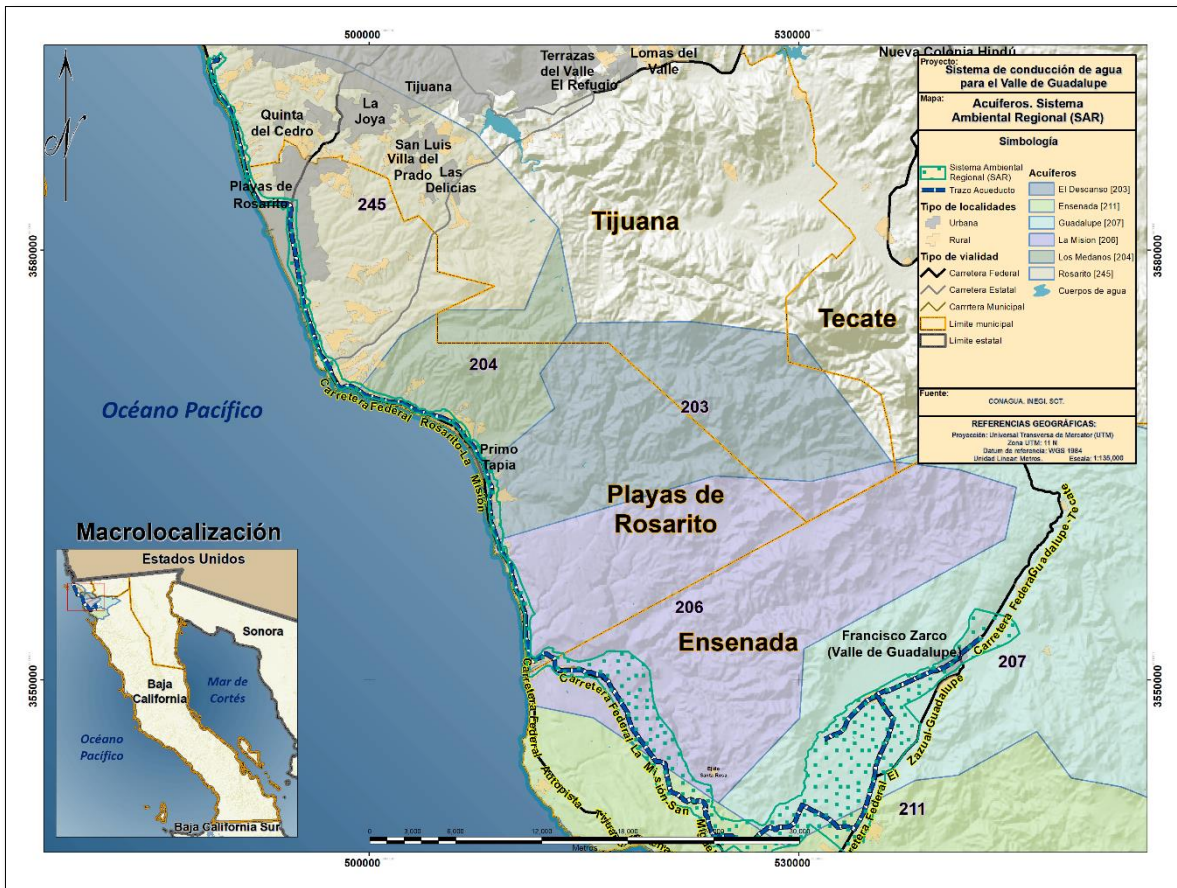


FIGURA IV- 19 MAPA DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA DEL SAR DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

IV.2.2 MEDIO BIÓTICO

El Estado de Baja California comprende dos regiones fitogeográficas: la Región Californiana o también llamada Mediterránea, y la Región del Desierto Central o Desierto Sonorense. El SAR forma parte de la región fitogeográfica conocida como California (Rzedowski, 1972). Las regiones fitogeográficas, se pueden distinguir por la presencia de indicadores de provincias bióticas. La biodiversidad de la Península de Baja California está relacionada con la geología histórica de la región; que data desde hace dos millones de años, cuando la península se encontraba unida al continente, momento que el inicio de la diversificación de la flora y la fauna presente (Álvarez, 1997). De manera adicional a los procesos geológicos, el aislamiento de la península ha dado lugar a características especiales tanto físicas, geológicas y climatológicas que han propiciado gran diversidad de especies endémicas tanto de plantas como de la fauna, en de los vertebrados terrestres.

Los ecosistemas regionales, se caracterizan por poseer una bi-estacionalidad que difieren en precipitación y temperatura significativamente, siendo los inviernos fríos y húmedos y los veranos cálidos y secos (Köppen, 1931) Estratos del Eoceno en el noroeste de Baja California señalan que el clima fue tropical subhúmeda, cambiando a semiárido (<630 mm de precipitación: Peterson y Abbott, 1979). Hay evidencias de aguas marinas al este de la actual cordillera en el Mioceno mucho antes de que empezó el actual ensanchamiento del Mar de Cortés por la expansión de la costra marina (4 a 6 Millones de años A. P.) (Bullock 1999)

A escala regional, el clima, como fuente de energía y humedad, funciona como el factor causal primario de los ecosistemas (Bailey, 2004), y el patrón general climático es modulado por las características y singularidades de la superficie terrestre. Como respuesta al patrón climático, la estructura de la vegetación de las zonas Mediterráneas es muy similar debido a una convergencia evolutiva, principalmente en el biotipo arbustivo, perennifolio y esclerófilo de las plantas. El fuego en estas zonas ha jugado un papel muy importante en los caracteres morfo-fisiológicos de las plantas, así como en el paisaje vegetal. Todas las regiones Mediterráneas están en contacto con formaciones vegetales tipo desiertos. Algunas de ellas presentan un componente florístico suculento, derivado de la ecotonía con estos desiertos (Delgadillo- Rodríguez y Macías Rodríguez, 2002)

Peinado et al. (1995) estimó que la transición entre el matorral mediterráneo y el desértico se produce entre los paralelos 30° y 31° N. Mellink (2002), con base en la distribución de tetrápodos endémicos concluye que el límite sur de la región Mediterránea coincide con el Arroyo del Rosario (aprox. 30° N), y sugiere la existencia de una larga zona transicional entre la ciudad de Ensenada (31° 52' N), que sería el límite norte de algunas especies desérticas, y el Arroyo del Rosario, límite sur de los taxa mediterráneos.

Varios géneros de esta vegetación aparecieron hace más de 30 millones de años (Axelrod, 1973) y hace 17 millones de años era impresionante la diversidad y modernidad de dicha flora. Junto con estos se encontraban varios géneros actualmente poco asociados con chaparral californiano como *Pinus* (piñón) además de géneros de climas más tropicales como *Bumelia*, *Erythea*, *Sabal*, *Persea*, *Umbellaria*, *Bursera*, *Colubrina*, *Leucaena*, *Dodonea*, *Prosopis*, y *Pithecellobium*. Para esta flora, se postuló un clima semiárido (380-635 mm) con lluvias principalmente en verano y sin heladas. También se han encontrado "asociaciones fósiles" parecidas a través del Mioceno en el actual sur de California. Durante el Cuaternario, los elementos tropicales ya no estaban presentes y especies que se encuentran actualmente en matorral mediterráneo se encontraban junto a especies de coníferas (Bullock, 1999).

Los herbívoros vertebrados podrían haber afectado o pueden afectar hoy a los matorrales de Baja California. La fauna actual de la región semi-árida peninsular está muy empobrecida en comparación con la de hace 12.000 años, particularmente en cuanto a grandes herbívoros.

Para la fauna, el Arroyo del Rosario marca el límite sur del Mediterráneo en Baja California puesto que 38% de todas las especies mediterráneas y el 38% de todas las subespecies que tienen un límite distribucional en el noroeste de Baja California lo presentan en esta área. Sólo dos especies mediterráneas extienden su distribución hacia el sur de este límite, pero con subespecies diferente más allá de este límite. Muchas de las especies desérticas que entran al mediterráneo por el sur, también tienen diferentes subespecies al norte de este límite. Además de la distribución continua del mediterráneo, se deben de incluir en la definición algunos oasis y comunidades relicto de chaparral (v.gr. Grismer & McGuire 1993, Grismer & Mellink 1994). Este límite coincide burdamente con la distribución de la vegetación mediterránea (Delgadillo 1992).

La región posee un total de 356 especies potenciales de vertebrados silvestres pertenecientes a 22 órdenes y 78 familias, en su mayor parte, se ha especulado que poseen origen Neártico (Murphy, 1983). La fauna de la región se identifica como perteneciente a las ecorregiones desérticas y Mediterráneas de América. Es importante señalar que la fauna de los ecosistemas de tipo mediterráneo ha demostrado no tener patrones de endemismo marcados a lo largo de todas las regiones de este tipo de ecosistemas existentes en el planeta, es decir, no hay una investigación de componentes faunísticos que revele que funciona como una comunidad con elementos independientes de otros sistemas biológicos (Davis et al., 1996). Hobbs et al (1995) realizó una

comparación de estos hechos encontrando que en las regiones mediterráneas mundiales solo el 20% de los mamíferos terrestres y 5% de las aves presentaban un endemismo relacionado a estos ecosistemas. La glaciación durante el Pleistoceno conformó una serie de eventos que probablemente marcaron una influencia para la diversidad de las regiones mediterráneas, los cambios de clima extremos ocurridos en ese periodo (1.2 millones a 20 000 años antes del presente) se piensa, llevaron a extinciones, especialmente de herbívoros grandes (Fuentes, et. al. 1995) a lo que siguieron mejoras del clima, pero con tiempo insuficiente para presentar adaptaciones o flujo de especies debido a las barreras geográficas, como el mar, para las especies pertenecientes a dichos climas (Davis, et. al. 1996).

IV.2.2.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN

Los antecedentes sobre estudios sobre la flora y vegetación de la Península de Baja California no son numerosos. Pero estos inician con formalidad en la porción suroccidental de California y noroccidental de Baja California, los cuales se remontan a la década de 1940 cuando se describen con detalle las comunidades vegetales dominantes en esta área (Epling & Lewis, 1947; Miller, 1947). Muy posteriormente, Wiggings (1980) hace la contribución más importante e inclusiva cuando publica la obra *Flora de Baja California*, en donde incluye a todas las especies de plantas de la Península recolectadas y reconocidas hasta ese momento. Mucho más recientemente Peinado & Delgadillo (1990) y Garcillan et al. (2003) abordan con mayor detalle el conocimiento florístico y sinecológico en relación con la topografía y de grupos particulares. Otros estudios mucho más recientes abordan temas relacionados con regionalizaciones biogeográficas (Riemman et al., 2005), grupos particulares como las Leguminosae (Garcillan et al., 2003), entre otros.

La porción Noroeste del Estado de Baja California ha sido definida como la ecorregión de California Mediterránea, cuya vegetación se compone de características similares desde el límite Internacional con los Estados Unidos de América hasta la altura de El Rosario, Baja California, y de la costa del Pacífico a las sierras de Juárez y San Pedro Mártir, además de Isla Guadalupe. En dicha región florística se ha dado cuenta de la presencia de aproximadamente 795 géneros y 4,452 especies de plantas vasculares nativas, las comunidades vegetales presentes en esta región son: marismas, dunas, matorral costero, chaparral y bosque de coníferas.

La delimitación de las sub–regiones de la vegetación dentro de la región mediterránea ha sido diversa. Wiggins (1980) y Zippin y Vanderwier (1994) diferenciaron dos áreas de vegetación en forma de dos franjas paralelas a la costa: región Mediterránea, en la parte de menor altitud, y bosque de coníferas, a mayor altitud, similares a los distritos faunísticos de Nelson (1921). Rojas–Soto et al. (2002) en su análisis basado en la distribución potencial de aves obtuvieron dos franjas similares a las anteriores, pero con la franja costera dividida a su vez en dos que denominaron regiones Diegana Norte y sur, respectivamente. Además, diferenciaron las cumbres Altas de Sierra de Juárez como Sierras del Norte de Baja California. Peinado et al. (1994) en un estudio similar encontraron tres asociaciones: chaparral, matorral costero y matorral costero suculento dentro de los matorrales de la región Mediterránea, coincidentes con lo encontrado por Mooney y Harrison (1972) y Westman (1983).

Considerando la delimitación del SAR, así como los usos de suelo descritos en párrafos previos, es claro que la mayor parte de su superficie ha sido fuertemente modificada, por actividades humanas, por asentamientos humanos o por actividades agrícolas, ya que solo el 29.10 por ciento; es decir 4,524.97 ha del SAR; poseen cubierta vegetal, en su mayoría presentan cubiertas con un grado de perturbación importante y solo algunos fragmentos corresponden a vegetación primaria.

El Chaparra clímax, ha sido definido por Cooper (1922) como una comunidad arbustiva, dominada por numerosas especies pertenecientes a géneros no relacionados taxonómicamente,

pero de un tipo ecológico consistente. La característica más importante es el sistema radicular, más extenso en proporción al tamaño de la planta, ramificaciones densas, rígidas, y las hojas pequeñas, gruesas con una cutícula fuerte, y comportándose como perennifolias. La matriz de esta comunidad es *Adenostoma fasciculatum*. Puede formar grupos puros en aéreas extensas, o puede estar asociada con varias especies. Algunas veces forman agrupaciones mezcladas de las cuales *Adenostoma* está casi excluida. El aspecto a la distancia de esta vegetación es muy uniforme a través del año debido a su hábito perenne y alto. Es usualmente verde oscuro u oliváceo, particularmente al final del verano y otoño cuando las flores secas y las numerosas pequeñas cápsulas de *Adenostoma* dan una tonalidad castaña a la superficie. Su densidad no permite una penetración fácil.

Matorral Costero también llamado rosetófilo (según Miranda). La comunidad costera (matorral) tiene una distribución semejante a la del chaparral, pero confinada principalmente a las áreas costeras y a más bajas altitudes que el chaparral. Son cercanos climáticamente y en consecuencia se encuentra estrechamente asociados. Se distribuye en su forma típica de la región de la Bahía en el Centro de California hacia el sur hasta Rosario en Baja California. Su componente más ampliamente distribuido es *Artemisia californica*, mismo que juega un papel comparable al de *Adenostoma* en el chaparral. Existen otras especies asociadas con aquellas de amplia distribución y que ocurren en hábitat similares, como *Salvia melifera*, *S. apiana*, *S. leucophylla*, *S. munzii*, *S. brandegei*, *Eriodictyon crassifolium*, *E. sessilifolium*, *Viguera laciniata*, *Encelia californica*, *Lotus scoparius* y *Eriogonum fasciculatum*. *Artemisia californica* puede formar masas puras o casi puras, particularmente en condiciones cercanas al mar, desde el condado de Monterey hasta al sur cerca de San Quintín. Esta más comúnmente asociada con una o más de las especies antes referidas. En numerosas laderas dos o más de esas especies pueden ser dominantes, casi con la consecuente exclusión de cualquier otra de las especies.

La respuesta a la pregunta: a que extensión geográfica o con que certeza estas variadas comunidades son "normales": es incierta. La ocupación parcial por el hombre de los terrenos naturales, tanto del chaparral como del matorral, han modificado grandemente su distribución relativa y composición actual, especialmente debido a los incendios.

Nuestras observaciones, pero esencialmente la información provista por Frank Gander, en la que describe como el matorral costero ha invadido y ocupado exitosamente grandes áreas, las cuales normalmente eran ocupadas por el chaparral. Si la severidad de los incendios ha sido tal como para prevenir el rebrotamiento, lo cual es característico de muchas especies del matorral, parece ser difícil para esas especies recuperar el control por medio de la producción de semillas, particularmente en áreas críticas. El hábito del matorral costero es característicamente herbáceo a medio-leñoso. Solo en raros casos, en ambientes costeros, como en San Quintín, el espaciado entre las plantas es nulo formando una cubierta densa e impenetrable.

Esta vegetación rara vez es mayor que la altura de los hombros de una persona. Su reacción a la sequía es notoriamente diferente a la del chaparral. Las hojas suaves, como las de varias especies de *Salvia*, se enroscan conforme el verano progresa. Los tallos pueden descortezarse y morir en condiciones más severas de sequía. Las ramas florales comúnmente mueren. Debido a la pubescencia blanca la cual caracteriza a muchas especies, como algunas *Salvia*, *Eriodictyon* y *Artemisia*, su aspecto en primavera y al inicio del verano es generalmente verde-grisácea el cual asemeja los matorrales del Gran Cañón. Su aspecto al final del verano y en otoño, después de la sequía de verano da una apariencia castaño-grisácea, la cual puede incluso enrojecer donde los grupos de *Eriogonum* son abundantes.

La cercana relación ecológica entre el chaparral y el matorral costero puede ser deducida por su íntima e intrincada relación espacial en áreas perturbadas. Por ejemplo, el chaparral del condado

de San Diego puede regularmente incluir en algunas áreas especies como *Salvia clevelandii* o *S. sonomensis*, la segunda distribuyéndose esporádicamente más hacia el norte, o *Trichostema parishii*, o *Chamaebatia australis* las cuales, aunque definitivamente leñosas, tienen hojas suaves que tienden a blanquecer y tornarse castañas conforme el verano progresa. Por otro lado, el matorral costero puede incluir especies como *Rhus ovata*, típicamente del chaparral, leñosa y perennifolia. En el norte de Baja California esta asociación de especies leñosas perennifolias es más pronunciada. En esta región los que pertenecen a géneros que no son típicamente componentes del chaparral, como *Fraxinus trifoliata*, *Aesculus parryi*, *Cneoridium dumosum*, *Tetracoccus dioicus*, y *Simmondsia californica*. Algunos, como los últimos, son componentes típicos de la asociación Larrea-Franseria. Otras sugieren relaciones más hacia el sur dentro del territorio mexicano. Estas especies no parecen formar parte integral del matorral costero o del chaparral como está desarrollado en áreas costeras allá.

Shreve (1936) en su tratamiento sobre la transición del desierto a chaparral, en Baja California, aparentemente considera el matorral costero (coastal sage) ser una simple variación del chaparral o solo una transición de vegetación. Tal vez esto es solo una cuestión de nomenclatura; quizá es la presencia de especies leñosas antes referidas las que hacen que se tenga esta visión. De cualquier forma, es una propuesta difícil de aceptar. Las marcadas diferencias en relación a la sequía del cuerpo principal del chaparral y del matorral costero, sus relaciones espaciales y altitudinales, su relación sucesional, las marcadas diferencias en composición florística, sugieren dos elementos vegetacionales bien definidos. La vegetación básica de los llanos es el matorral costero con tales especies que son esperadas, como *Salvia munzii* (vicariante aquí de *S. mellifera*), *Artemisia californica*, *Eriogonum fastigiatum*, *Viguera laciniata*, *Encelia californica* y *Eriodictyon sessilifolium*, con individuos ocasionales de *Aesculus parryi*.

Vegetación de Galería

Este tipo de vegetación se desarrolla principalmente en las riberas de arroyos o escurrimientos, es decir en zonas donde la humedad permanece y se retiene gracias a la propia vegetación, gran parte de esta vegetación se mantiene por el efecto del rocío que procede de la zona marina, y son comunes en estas zonas especies de Encinos (*Quercus agrifolia* y otras especies de vegetación, muchas de ellas comunes al chaparral).

- En el SAR, la **Vegetación de Chaparral**, corresponde al tercer tipo de uso de suelo en el SAR, corresponde al Chaparral cubre el 8.66% en el SAR, y se encuentra distribuido principalmente en la parte norte del municipio de Playas de Rosarito, así como en la parte norte del municipio de Ensenada.
- El **Matorral Rosetófilo Costero** dentro del SAR solo abarca el 0.0003% es decir 4.66 ha de 15,546.38 ha del SAR.
- El **Pastizal**, que puede ser inducido o cultivado, no corresponde a una vegetación nativa propiamente dicha, aunque la misma abarca cubre el 8.42% del total del SAR, y se localiza principalmente en el municipio de Ensenada.
- La **Vegetación secundaria**, cubre un 6.46% comprende vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero y vegetación secundaria arbustiva de chaparral, ubicados principalmente en los municipios de Playas de Rosarito y Ensenada.
- La **Vegetación de galería**, abarca el 5.31% de vegetación de galería distribuida principalmente en el municipio de Ensenada.
- El **Bosque Cultivado**. Existen relictos de Bosque cultivado, cuya presencia es del 0.25% de ocupación en el SAR.

Las distribuciones de los tipos de vegetación natural en el SAR varían de norte a sur, ya que en la sección norte las cubiertas de vegetación están más perturbadas que las cubiertas que se pueden encontrar al sur del polígono delimitado, ya que la mayor parte de las cubiertas de vegetación de la zona que corresponde al municipio de Playas de Tijuana y de Playas de Rosarito que han eliminado la cubierta vegetal y existe una mayor fragmentación de la vegetación por el desarrollo de asentamientos humanos e infraestructura así como de la agricultura (en menor medida). En las Figura IV-15, Figura IV-16 y Figura IV-17, se muestran imágenes que dan evidencia de los cambios de uso de suelo y de las escasas áreas con cubiertas de vegetación forestal, donde se aprecia.

1. Que las zonas del SAR, desde el Km 000+000 al Km 56+000 del acueducto, donde se observa mayor transformación con asentamientos humanos, infraestructura y vialidades, que corresponde a los terrenos correspondientes a Playas de Tijuana, Playas de Rosarito y Primo Tapia, donde se observa que la mayor parte de cubiertas vegetales son las de vegetación de Chaparral, seguidas por las zonas agrícolas, zonas con vegetación secundaria, en menor medida vegetación de Matorral Costero Rosetófilo y finalmente la vegetación de galería.
2. La zonas dentro del SAR que se encuentran adelante del cadenamamiento del trazo proyectado después del Km 56+000, muestran mayor proporción de áreas transformadas por las actividades agrícolas sobre todo en la zona de valles, la presencia de Chaparral respecto del Matorral Costero Micrófilo sigue siendo más dominante aunque en estas secciones existen zonas con cubiertas de Matorral Costero en muy buen estado de conservación, se observa además vegetación de galería sobre todo en la zona del arroyo la Misión también es copiosa.
3. Dentro del SAR la presencia tanto de Chaparral como de Matorral Costero Rosetófilo es más abundante y conserva mejor la estructura en las zonas con más pendiente o escarpe, que las zonas planas.
4. En los derechos de vía de las carreteras y vías primarias, que están dentro del polígono del SAR la presencia de vegetación es variable, las zonas más planas suelen ostentar vegetación que va de inducida, ruderal o pionera, vegetación secundaria derivada de Chaparral, hasta algunos fragmentos de vegetación de Chaparral y Matorral Costero Rosetófilo muy alterado. La mayor parte de las cubiertas en mejor estado dentro del derecho de vía de las carreteras también coincide con las zonas más escarpadas donde existe menor posibilidad de acceso para las personas.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
 MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD REGIONAL



Km 000+000 al Km 14+500



Km 14+500 al Km 23+300



Km 23+300 al Km 37+080



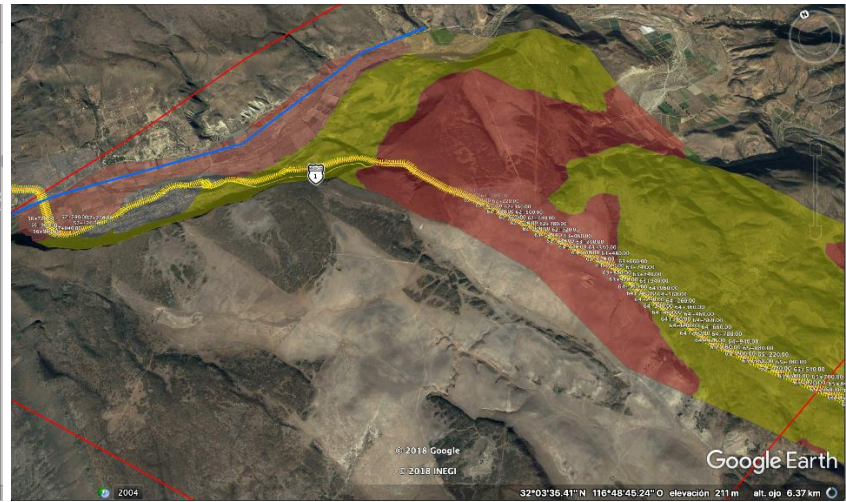
Km 37+080 al Km 45+900

FIGURA IV- 20 CUBIERTAS DE VEGETACIÓN (CHAPARRAL, MATORRAL COSTERO ROSETÓFILO, PASTIZALES INDUCIDOS, ASENTAMIENTOS HUMANOS, VEGETACIÓN DE GALERÍA) EN EL SAR

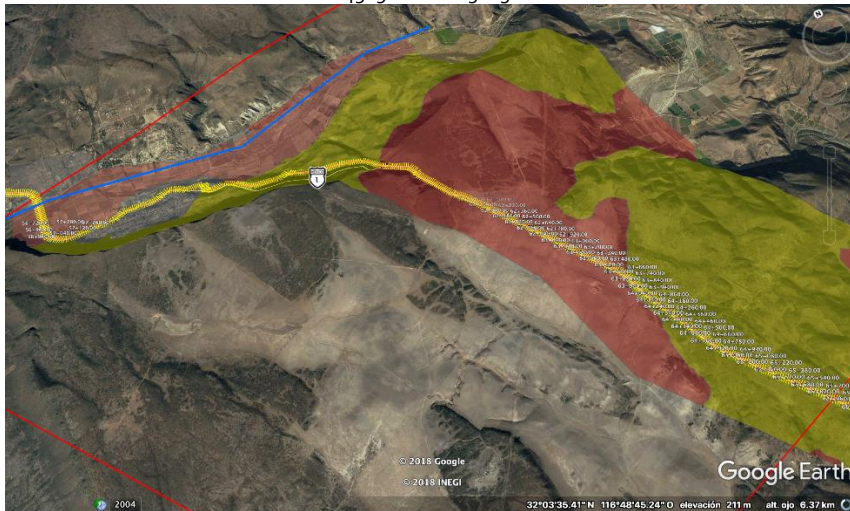
AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
 MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD REGIONAL



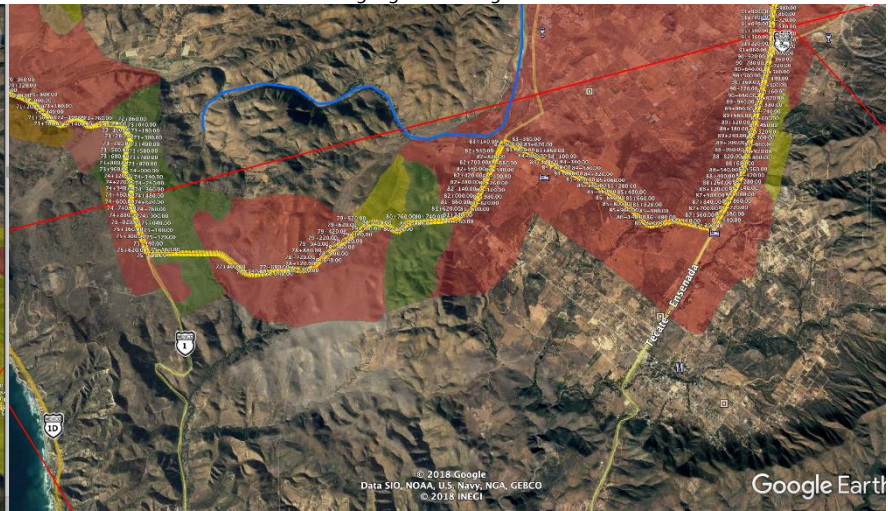
Km 45+900 al Km 56+300



Km 56+300 al Km 65+800



Km 65+800 al Km 74+500



Km 65+800 al Km 91+500

FIGURA IV- 21 CUBIERTAS DE VEGETACIÓN (CHAPARRAL, MATORRAL COSTERO ROSETÓFILO, PASTIZALES INDUCIDOS, ASENTAMIENTOS HUMANOS, VEGETACIÓN DE GALERÍA) EN EL SAR

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
 MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD REGIONAL

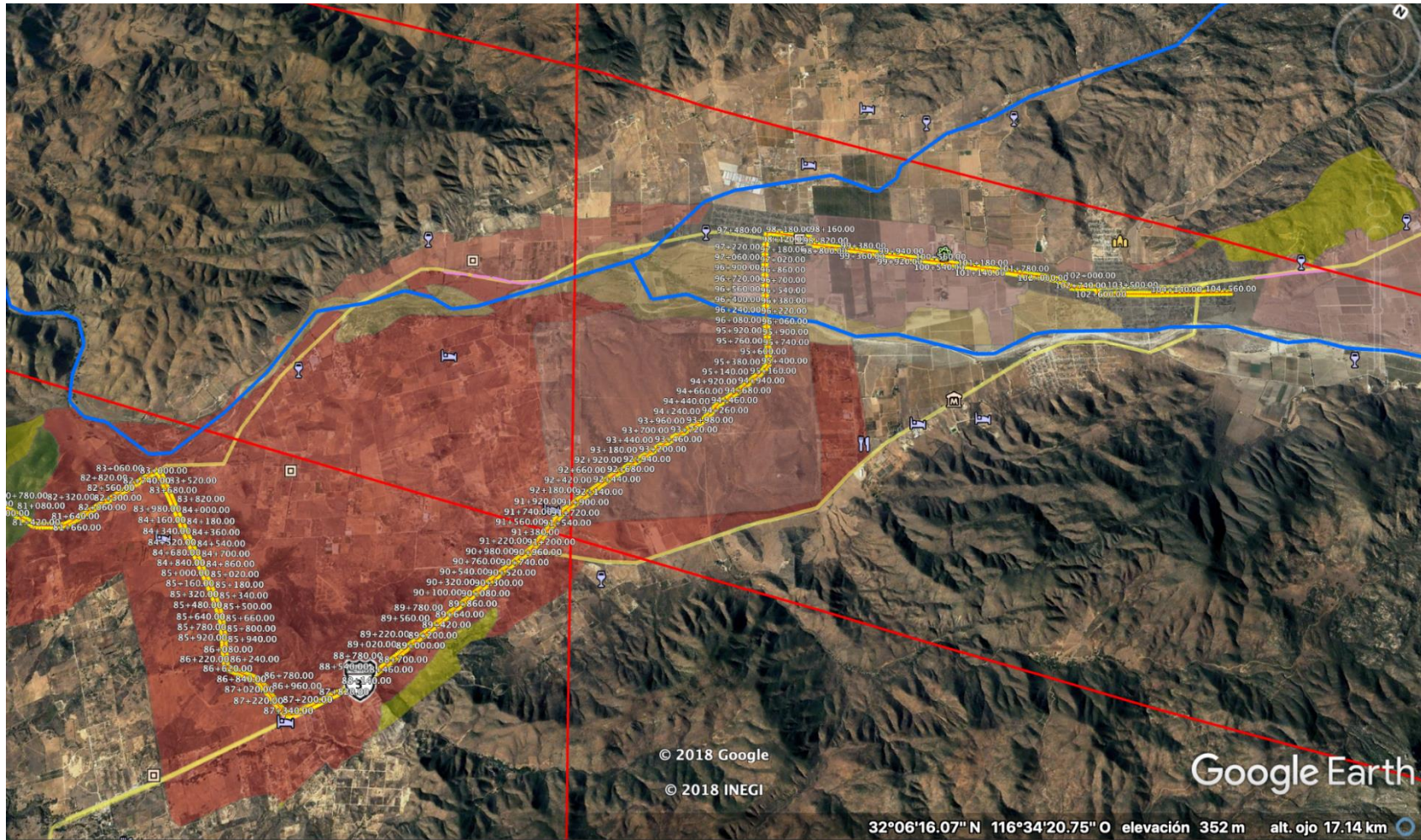


FIGURA IV- 22 CUBIERTAS DE VEGETACIÓN (CHAPARRAL, MATORRAL COSTERO ROSETÓFILO, PASTIZALES INDUCIDOS, ASENTAMIENTOS HUMANOS, VEGETACIÓN DE GALERÍA) EN EL SAR

IV.2.2.1.1 MÉTODOS PARA CARACTERIZAR LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LAS CUBIERTAS VEGETALES

Para poder estudiar los ecosistemas se consideraron dos áreas; que corresponden al SAR Regional (SAR) y al Área de Influencia del Proyecto (AP). Se realizó un trabajo previo que consistió en recabar el listado potencial con base en las consultas de la base de datos de la CONABIO y GBIF⁴, se definió la metodología que se emplearía, el tipo y tamaño de muestreo, el número de muestreos que representen al SAR y al AP.

Durante el trabajo de campo, se registraron datos sobre las especies identificadas, las coordenadas, el tipo de suelo, características del relieve, entre otros, además se tomaron fotografías y se colectó material vegetal. Los datos registrados, permitieron reconocer la composición y estructura, para determinar los tipos de vegetación o comunidades del SAR, y valorar la riqueza, dominancia y equidad, además de definir el grado de conservación y/o perturbación.

IV.2.2.1.1.1 Métodos de muestreos

Para inventariar y determinar el grado de conservación de los tipos de vegetación, fue realizado muestreo dirigido tratando de representar la vegetación que se encuentra en el SAR y la que se localiza en el AP. Los muestreos se realizaron a través de transectos lineales de 50 m. La cuantificación de los puntos verticales en la vegetación se muestra junto con los perfiles de la vegetación. Se verificaron las coordenadas en cada Transecto. Además, se realizó un registro fotográfico de cada sitio muestreado, así como de cada especie registrada.

CUADRO IV- 14 SITIOS DE MUESTREO PARA CARACTERIZAR LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LAS CUBIERTAS DE VEGETACIÓN DEL SAR Y AP DEL

N DE MUESTREO	PROYECTO	
	X	Y
1	489403	3593247
2	489188	3593197
3	497950	3570481
4	498840	3570439
5	499570	3570011
6	508402	3563748
7	508782	3560439
8	509016	3559428
9	509669	3558313
10	510189	3556490
11	510766	3554939
12	510902	3553316
13	511121	3552167
14	511416	3551305
15	515869	3550408
16	518164	3546942
17	519780	3544714
18	527925	3539736
19	529242	3539786
20	529581	3539946

⁴ <https://www.gbif.org>



FIGURA IV- 23 UBICACIÓN DE SITIOS DE MUESTREOS DE CUBIERTAS DE VEGETACIÓN

Se realizó un muestreo dirigido tratando de representar la vegetación que se encontraba dentro del trazo de acueducto y en el área adyacente a este, seleccionando los sitios a priori para su muestreo. En cada Transecto se identificaron las especies y se determinó el número de individuos presentes. Se estableció la estructura vertical de la vegetación mediante el uso de puntos de contacto ubicados en un Transecto lineal de 50 m. La cuantificación de los puntos verticales en la vegetación se muestra junto con los perfiles de la vegetación. Se tomaron las coordenadas en cada Transecto recorrido. Además, se realizó un registro fotográfico de cada sitio estudiado, así como de cada especie registrada.

Para la caracterización de la vegetación se seleccionaron sitios de muestreo dada la uniformidad de la vegetación. De acuerdo con lo anterior, se determinó trazar 20 transectos rectangulares de 50 X 10 m (500 m²) por ser un método útil para estimar la abundancia absoluta y la densidad de las especies en zonas áridas y semiáridas (Álvarez Espino, 2007). La elección de la forma rectangular se debe a las ventajas que ofrece, como son una menor varianza de la población sujeta a estudio (Gysel & Lyon, 1987) y una disminución de la influencia de los patrones de agregación que puedan presentar algunas especies vegetales (Giraldo-Cañas, 1999). En el muestreo se incluyeron todos los individuos leñosos y no leñosos presentes y reconocibles (dado que aún no daba inicio la época de lluvias, numerosas herbáceas estaban ausentes y de otras perennes arbustivas, no daba inicio su fenología vegetativa – foliar). Mediante el método antes referido se puede estimar, además, por ejemplo, la cobertura, biomasa (área basal), o la frecuencia de las especies en cualquier tipo de vegetación (Küchler & Zonneveld, 1988; Perovic *et al.*, 2008). Los transectos se ubicaron a lo largo del trazo marcado entre los km 0+000 y km 10+000 (Anexo 1) tratando de abarcar el gradiente altitudinal presente en el trazo. Los transectos se colocaron en dirección norte-sur o a favor de la pendiente, en el caso en que esta se presentara.

IV.2.2.1.1.2 Caracterización de la vegetación

La diversidad alfa puede ser estimada mediante dos métodos diferenciados en función de las variables biológicas que miden, estos son: el método basado en riqueza específica y el método basado en la estructura de la comunidad, la cual toma en cuenta la distribución proporcional de cada especie como su abundancia relativa (Moreno, 2001).

IV.2.2.1.1.3 Determinación de la riqueza y abundancia de especies

La forma más sencilla de medir la diversidad es mediante la riqueza específica, la cual es definida como el número total de especies obtenido por un censo de la comunidad (Moreno, 2001), así se construyó una matriz de datos en donde las especies registradas se agruparon por familias, géneros y especies y se determinó la frecuencia relativa de cada especie en cada uno de los transectos.

IV.2.2.1.1.4 Formas de vida

Se definió la forma de vida para cada una de las especies registradas conforme se identificaba durante el muestreo en campo. Para las especies en las cuales existiera alguna duda en su identificación se consultaron guías especializadas en las cuales se corroboró la forma de vida que presentaba. La clasificación de formas de vida que se utilizaron para agrupar a las especies registradas de acuerdo al tipo de vegetación fue.

- Árboles: Plantas leñosas grandes con ramificación acrótona, es decir, con un solo tronco y copa, o foliación apical.
- Arbustos: Plantas leñosas con ramificación basíttona, es decir, con tronco ramificado desde la base.
- Hierbas: Plantas con tallo no lignificado.

IV.2.2.1.1.5 Estructura de la vegetación

Dentro de los métodos de medición de estructura de la vegetación se encuentran los índices de abundancia proporcional, mismos que fueron clasificados siguiendo la metodología propuesta por Peet (1974) en índices de dominancia e índices de equidad. Los índices de dominancia toman en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies.

Lo anterior, basándose en que, dentro de las comunidades vegetales, las especies tienen diferente grado de éxito, con algunas dominantes que acumulan la mayor parte de la biomasa y la actividad biológica del conjunto (Terradas, 2001). Es decir, en los ecosistemas vegetales lo común es que existan pocas especies raras, pocas especies abundantes y numerosas especies con abundancia intermedia. Esta observación condujo al desarrollo de modelos de distribución de abundancia de especies (Magurran, 2004). Cabe señalar que como los puntos de las abscisas no indican ningún valor absoluto, se ubicaron en una misma gráfica los valores de todos los transectos. Por último, se identificó cada punto ubicado con un número previamente asignado a las especies registradas en los distintos transectos o muestreos (Feinsinger, 2001).

IV.2.2.1.1.6

Se empleó el Índice de diversidad de Shannon-Wiener H' para estimar la diversidad florística, dado que la estimación es independiente del tamaño de la muestra (Collins, 1990). Este

índice expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra, midiendo el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar (Baev y Penev, 1995). Este índice asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Los valores obtenidos están entre cero y el logaritmo de S. Cero cuando hay una sola especie y el logaritmo de S cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

El índice de Shannon-Wiener (H') mide la diversidad como

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

En donde H' , es la diversidad de especies, s es el número total de especies y p_i es la proporción entre el número de individuos de la especie i , con respecto al número total de individuos de todas las especies (Magurran, 1988). Se obtuvieron los índices de diversidad para cada transecto con el programa Estimate S (Versión 7.5.0. Copyright R.K. Colwell: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>, 2005).

IV.2.2.1.2 RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE LAS CUBIERTAS DE VEGETACIÓN

IV.2.2.1.2.1 Listados de Especies de Vegetación en el SAR y AP

El listado potencial de las especies arrojó que en la zona de estudio convergen 141 taxa o registros de individuos sin repeticiones, de esta manera, de acuerdo a las bases de datos, dentro del SAR obtuvimos un total de 47 familias de plantas vasculares distribuidas en 141 especies. El listado florístico potencial se generó a partir de distintas bases de datos que se muestran a continuación (Cuadro IV-13).

CUADRO IV- 15 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE VEGETACIÓN DEL SAR

FAMILIA	ESPECIE
AMARANTHACEAE	<i>Ceratoides lanata</i>
	<i>Monolepis nuttalliana</i>
ANACARDIACEAE	<i>Rhus ovata</i>
APIACEAE	<i>Berula erecta</i>
ASTERACEAE	<i>Artemisia californica</i>
	<i>Artemisia tridentata subsp. tridentata</i>
	<i>Baileya pleniradiata</i>
	<i>Conyza canadensis</i>
	<i>Erigeron foliosus var. foliosus</i>
	<i>Gnaphalium luteo-album</i>
	<i>Helenium puberulum</i>
	<i>Hemizonia pungens</i>
	<i>Lasthenia chrysostoma</i>
	<i>Lasthenia glabrata</i>
	<i>Lasthenia glabrata subsp. coulteri</i>
	<i>Micropus californicus</i>
	<i>Micropus californicus</i>
	<i>Microseris elegans</i>
	<i>Solidago californica</i>
	<i>Stephanomeria virgata</i>
	<i>Stephanomeria virgata subsp. pleurocarpa</i>
	<i>Tetradymia comosa</i>

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

FAMILIA	ESPECIE
BERBERIDACEAE	<i>Mahonia fremontii</i>
BLECHNACEAE	<i>Woodwardia fimbriata</i>
BORAGINACEAE	<i>Cryptantha muricata</i> <i>Eriodictyon angustifolium</i> <i>Eriodictyon trichocalyx</i> var. <i>trichocalyx</i> <i>Pectocarya penicillata</i> <i>Phacelia cicutaria</i> <i>Phacelia cicutaria</i> var. <i>hispida</i> <i>Plagiobothrys nothofulvus</i>
BRASSICACEAE	<i>Brassica geniculata</i> <i>Caulanthus heterophyllus</i> <i>Caulanthus heterophyllus</i> var. <i>heterophyllus</i> <i>Eruca sativa</i> <i>Lepidium dictyotum</i> var. <i>acutidens</i> <i>Lepidium latipes</i>
CACTACEAE	<i>Cereus pringlei</i> <i>Cylindropuntia californica</i> var. <i>californica</i> <i>Ferocactus cylindraceus</i> NOM-059 <i>Opuntia littoralis</i>
CAMPANULACEAE	<i>Githopsis diffusa</i> subsp. <i>diffusa</i> <i>Lobelia dunnii</i> <i>Lobelia dunnii</i> var. <i>dunnii</i>
CONVOLVULACEAE	<i>Cuscuta californica</i> var. <i>californica</i>
CUCURBITACEAE	<i>Cucurbita digitata</i> <i>Cucurbita palmata</i>
CUPRESSACEAE	<i>Calocedrus decurrens</i> <i>Juniperus californica</i>
CYPERACEAE	<i>Schoenoplectus robustus</i> <i>Scirpus acutus</i> var. <i>occidentalis</i>
DATISCEAE	<i>Datisca glomerata</i>
EPHEDRACEAE	<i>Ephedra californica</i>
EQUISETACEAE	<i>Equisetum laevigatum</i>
ERICACEAE	<i>Arctostaphylos glandulosa</i> <i>Arctostaphylos glauca</i>
EUPHORBIACEAE	<i>Croton californicus</i>
FABACEAE	<i>Acacia greggii</i> <i>Astragalus didymocarpus</i> var. <i>didymocarpus</i> <i>Astragalus douglasii</i> <i>Astragalus oxyphysus</i> <i>Astragalus palmeri</i> <i>Astragalus trichopodus</i> <i>Hoffmannseggia glauca</i> <i>Lotus</i>

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

FAMILIA	ESPECIE
	<i>Lotus nevadensis</i>
	<i>Lotus oblongifolius</i>
	<i>Lotus purshianus</i>
	<i>Lupinus truncatus</i>
	<i>Medicago polymorpha</i>
	<i>Melilotus alba</i>
	<i>Melilotus albus</i>
	<i>Melilotus indicus</i>
	<i>Prosopis glandulosa</i>
	<i>Prosopis glandulosa var. torreyana</i>
	<i>Trifolium albopurpureum</i>
	<i>Trifolium gracilentum</i>
	<i>Trifolium wormskioldii</i>
	<i>Trifolium wormskjoldii</i>
FAGACEAE	
	<i>Quercus cedrosensis</i>
GENTIANACEAE	
	<i>Centaurium exaltatum</i>
GROSSULARIACEAE	
	<i>Ribes quercetorum</i>
JUNCEAE	
	<i>Juncus cf. longistylis</i>
	<i>Juncus effusus</i>
	<i>Juncus effusus var. pacificus</i>
	<i>Juncus longistylis</i>
	<i>Juncus xiphioides</i>
LAMIACEAE	
	<i>Stachys ajugoides</i>
	<i>Stachys ajugoides var. rigida</i>
LEGUMINOSAE	
	<i>Astragalus cf. palmeri</i>
LINACEAE	
	<i>Linum lewisii</i>
LYTHRACEAE	
	<i>Lythrum californicum</i>
MALVACEAE	
	<i>Sidalcea malvaeflora</i>
NYCTAGINACEAE	
	<i>Allionia incarnata</i>
ONAGRACEAE	
	<i>Camissonia californica</i>
	<i>Epilobium canum subsp. canum</i>
	<i>Oenothera elata subsp. hirsutissima</i>
ORCHIDACEAE	
	<i>Epipactis gigantea</i>
OROBANCHACEAE	
	<i>Castilleja minor</i>
	<i>Castilleja minor subsp. spiralis</i>
	<i>Orthocarpus densiflorus</i>
PHRYMACEAE	
	<i>Mimulus cardinalis</i>
	<i>Mimulus pilosus</i>
PLANTAGINACEAE	
	<i>Keckiella ternata</i>
	<i>Penstemon centranthifolius</i>
	<i>Plantago bigelovii subsp. californica</i>
	<i>Veronica americana</i>
POACEAE	
	<i>Aristida schiedeana</i>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

FAMILIA	ESPECIE
	<i>Bouteloua curtipendula</i>
	<i>Bromus rubens</i>
	<i>Poa annua</i>
	<i>Schismus barbatus</i>
	<i>Sporobolus airoides</i>
	<i>Sporobolus airoides var. wrightii</i>
POLEMONIACEAE	
	<i>Eriastrum sapphirinum subsp. sapphirinum</i>
	<i>Ipomopsis guttata</i>
	<i>Ipomopsis tenuifolia</i>
POLYGONACEAE	
	<i>Eriogonum fasciculatum</i>
	<i>Eriogonum hastatum</i>
	<i>Eriogonum nudum</i>
	<i>Oxytheca trilobata</i>
PTERIDACEAE	
	<i>Adiantum jordanii</i>
RANUNCULACEAE	
	<i>Delphinium parryi</i>
	<i>Myosurus minimus subsp. apus</i>
RHAMNACEAE	
	<i>Ceanothus greggii</i>
	<i>Ceanothus tomentosus var. olivaceus</i>
	<i>Rhamnus tomentella</i>
	<i>Rhamnus tomentella subsp. tomentella</i>
ROSACEAE	
	<i>Heteromeles arbutifolia</i>
	<i>Prunus ilicifolia</i>
	<i>Rosa californica</i>
RUBIACEAE	
	<i>Galium angustifolium</i>
	<i>Galium angustifolium subsp. angustifolium</i>
	<i>Galium martirensis</i>
SALICACEAE	
	<i>Populus balsamifera</i>
	<i>Populus balsamifera subsp. trichocarpa</i>
SANTALACEAE	
	<i>Phoradendron bolleanum var. densum</i>
	<i>Phoradendron macrophyllum</i>
	<i>Phoradendron tomentosum</i>
SIMMONDSIACEAE	
	<i>Simmondsia chinensis</i>
SOLANACEAE	
	<i>Lycium</i>

De acuerdo a los resultados de los muestreos realizados, se confirmó la presencia de las siguientes especies (Cuadro IV-14).

CUADRO IV- 16 CUADRO DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL SAR Y EN EL AP´ -

NÚMERO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
1	<i>Eucalyptus globulus</i> Labili	Eucalipto
2	<i>Malosma laurina</i> Nutt. ex Torr. & Gray	Lentisco
3	<i>Washingtonia robusta</i> H wendi	Palma washingtonia
4	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla
5	<i>Rhus integrifolia</i> Nutt	Saladito
6	<i>Agave shawii</i> Engelm.	Agave de la costa
7	<i>Berberocactus emoryi</i> Engelm.	Cirio de oro
8	<i>Cylindropuntia imbricata</i> Haw	Cardón
9	<i>Dudleya pulverulenta</i> Nut	Conchita

NÚMERO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
10	<i>Encelia farinosa</i> A Gray	Incienso
11	<i>Eriogonum fasciculatum</i> Benth	Flor de Borrego
12	<i>Euphorbia misera</i> Benth	Chuparroza
13	<i>Mammillaria dioica</i> K Brnadengue	Biznaga lavina
14	<i>Adenostoma fasciculatum</i>	Chamizo
15	<i>Simmondsia chinensis</i> (Link) C. K Shneid	Jojoba
16	<i>Artemisia californica</i> Less	Artemisa de California
17	<i>Dudleya lanceolata</i> Nutt	Siempreviva
18	<i>Grindelia robusta</i> Nutt	maleza
19	<i>Lotus scoparius</i>	Hierba espasmo
21	<i>Baccharis sarothroides</i>	Chilca, Azulmiate
22	<i>Salix lasiolepis</i> Benth	Sauce
23	<i>Tamarix gallica</i>	Taray o Taraje
24	<i>Ferocactus viridescens</i>	Biznaga de barril
25	<i>Rhamnus crocea</i> Nutt	Baya
26	<i>Stephanomeria virgata</i> Benth	Cebadilla
27	<i>Bacharis salicifolia</i> Ruiz & Pavón	Jarilla o Hierba del carbonero
28	<i>Foeniculum vulgare</i> Hill	Hinojo
29	<i>Gymnosperma glutinosum</i> Spreng	Tatalencho
30	<i>Platanus racemosa</i>	Platano
31	<i>Salvia Apiana</i> Jeps	Salvia blanca
32	<i>Opuntia littoralis</i>	Nopal
33	<i>Cylindropuntia bigelovii</i> Engelm	Choya
34	<i>Quercus agrifolia</i>	Encino
35	<i>Aesculus parryi</i> A Gray	Trompo

IV.2.2.1.3 DESCRIPCIÓN DE TIPOS DE VEGETACIÓN ENCONTRADA

En la práctica, es recomendable utilizar la descripción integral de las asociaciones vegetales que se presenta a continuación con la finalidad de ubicar zonas dentro del trazo marcado que presenten una estructura de vegetación compleja, por ejemplo; aquellas en las que se registró una alta diversidad de especies, de formas de vida (o de crecimiento); así como las zonas en las que se registró dominancia de especies endémicas y/o con algún riesgo de conservación. Las regiones dentro del trazo con las características señaladas pueden considerarse como prioritarias en el caso de que se requieran programas de reubicación o rescate de especies, de reforestación o restauración de las comunidades vegetales.

IV.2.2.1.3.1 Zonas reforestadas o con arbolado de ornato

Las zonas donde se observó vegetación de ornato, en el Área de Influencia del Proyecto, corresponde a, 1) El predio de la PTAR Punta Bandera (zona para el desplante de las nuevas instalaciones con Eucaliptos (*Eucalyptus globulus* y *E. camaldulensis*) y Palma Washintonia (*Washingtonia robusta*), 2) Km 001+020, 3) 001+320, 4) 004+470, 5) 005+260 (plantas ornamentales y pastos inducidas), 6) 007+380 (Palmas y pastos inducidos), 7) 007+740, 8) 008+140, 9) 0008+340, 10) 008+860, 11) 009+400, 12) 009+540, 13) 010+360, 14) 010+440, 15) 010+700, 16) 019+600, 17) 019+740, 18) 020+080, 19) 021+660, 20) 021+860, 21) 021+960, 22) 022+040, 23) 022+160, 24) 022+340, 25) 022+720, 26) 026+740, 27) 031+580, 28) 032+620, 29) 036+960, 30) 30) 039+200, 31) 039+400, 32) 041+360, 33) 058+600 al 058+740, 34) 064+100 al 064+140, 35) 062+580 al 062+780, 36) 068+900 al 069+700 a 070+640 (cerco vivo de Eucaliptos), 34) 072+600 al 072+920, 35) 74+900, 36) 075+040, 37) 075+140, 38) 075+220 al 075+520, 39) +78+420, 40) 89+200, 41) 090+060 – 090+320, 42) 091+120 – 091+280, 42) 092+420 al 091+640, 43) 091+800 al 092+460, 44) 096+540, 45) 97+700. En estos sitios es común encontrar árboles que fueron plantados como cercos perimetrales que sirven para marcar límite de propiedades, o que se establecieron con fines de ornato. El número de árboles es variable y la empresa deberá realizar la compensación necesaria con los propietarios o poseedores de los predios que se vean afectados.

Cabe abundar que sobre el terreno donde se pretende desplantar la nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, ha tendido diversos cambios en el tiempo, el más evidente fue el realizado en el año 2000, cuando se instaló la PTAR de Punta Bandera y donde posteriores se estableció una plantación de árboles con un arreglo en tres bolillo, que funciona como rompevientos aunque con el uso de especies invasoras y agresivas como el caso de los *Eucalyptus globulus*, *E. camaldulensis* y *Palma Washingtonia*, y con presencia de un gran número de ejemplares que aún se encuentran en bolsas, ya que nunca se plantaron. Las áreas de reforestación han conformado una zona de vegetación muy cerrada, con alta densidad de ejemplares que se han desarrollado allí mismo, pero se corresponden a especies introducidas; y donde yacen árboles muertos por la misma competencia al estar tan cerca unos de otros, existen; que hay casos en donde se plantaron árboles cada 30 o 20 cm. Además, se encuentran establecidas gran variedad de especies principalmente introducidas que son típicas por su uso en jardines o con fines de ornato, con alturas hasta de 20, 25 y hasta 30 metros en las zonas en donde estuvieron más protegidas y hubo un riego abundante.



FIGURA IV- 24 SE OBSERVA EN COLORACIÓN AMARILLA EL ÁREA QUE OCUPARÁ LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO, TAMBIÉN SE NOTAN LOS CAMBIOS EN LA COLORACIÓN ENTRE LA TEMPORADA DE SECA (ARRIBA) Y LA TEMPORADA LLUVIOSA (ABAJO).

De hecho, en las imágenes de satélite se puede observar el crecimiento exponencial o rápido de la vegetación en cuestión de dos años, donde aparece una plantación muy pequeña a muy baja altura a unos bosques de 56 metros en cuestión de dos años o tres se sabe que la especie *Eucalyptus glóbulos* muestra un crecimiento rápido; Incluso se ha registrado en los trópicos de crecimiento de un metro por año tres metros por año debido a esta condición fue que se decidió

Además, en este predio, se instalaron dos invernaderos que funcionaron como viveros productores de las plantas que se utilizaron para reforestación esto mismo también así que el predio posee bastante diversidad, pero la mayor parte de estas especies son introducidas algunos otros lugares del planeta o de algunas otras regiones del mismo país por otro lado

IV.2.2.1.3.2 Zonas con vegetación nativa

Anteriormente la mayor parte de la vegetación hacia la zona costera estuvo comprendida o compuesta de matorral costero bajacaliforniano con distintas composiciones según las zonas con mayor o menor irradiación solar, incluso en algunos casos en donde las protecciones por cañadas con escorrentías se llegan a observar chaparrales, encinares o vegetación riparia típica con dominancia de *Salix* spp. También es destacable señalar que los matorrales costeros son muy diversos por contener muchas especies de todos los tipos de vegetación antes mencionados, y a su vez, un crecimiento cespitoso o que presentan una morfología caracterizada por una baja altitud (0.50 a 1 m), por los vientos que provienen del mar y la humedad constante que se genera por el clima mediterráneo. A su vez, la coloración de este tipo de vegetación cambia drásticamente de un invierno lluvioso y fresco en donde todo adopta una coloración verde con tonos amarillos por las abundantes compuestas como *Encelia californica* y *Viguiera laciniata* que realizan el florecimiento en esta temporada, en secas los arbustos del matorral costero se adaptan a los veranos largos y secos de varias maneras. Permaneciendo inactivos durante la estación seca pueden perder hasta el 80% de su agua. Durante este tiempo, pueden dejar caer muchas de sus hojas quebradizas y arrugadas o producir hojas más pequeñas en los brotes secundarios. Los sistemas de raíces son generalmente poco profundos porque las plantas están inactivas la mayor parte del tiempo. Es relativamente fácil limpiar los arbustos secos con una pala durante la temporada la sequía de verano, de esta forma, en comparación con los arbustos bien anclados y frondosos en la época de lluvias, el contraste es notable puesto que a la vista toma una coloración marrón grisáceo, a continuación.

IV.2.2.1.4 CHAPARRAL

El Chaparral como se ha mencionado corresponde al tipo de cubierta con mayor dominancia sobre el SAR. El matorral se localizó en los muestreos alrededores de la PTAR Punta Bandera, así como en los sitios 1, 2, 7, 15, 16, 17, 18 y 19.

Dentro del predio de la PTAR se efectuaron dos muestreos con los números 1 y 2, y acorde a los resultados se encuentran ejemplares aislados o fragmentos con especies nativas distribuidas muy espaciadamente dado que las que ahora se encuentran en las zonas que previamente habían sido desmontadas; en algunos casos puede tratarse vegetación pionera, que no se ha establecido ya que la presencia de especies exóticas e invasoras impiden su dispersión y repoblamiento.

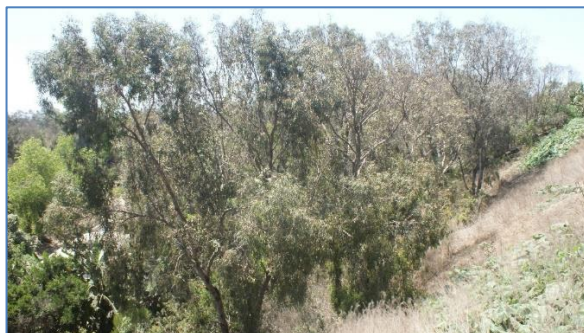
Como parte de la vegetación de Chaparral fueron localizadas 12 especies nativas, con dominancia de *Eriogonum fasciculatum* en un 27.87 %, *Malosma laurina* en un 18.07 %, *Aesculus parryi* en 14.27 %, *Adenostoma fasciculatum* en 10.88 %, *Artemisia californica* con 6.37 %, *Lotus scoparius* con un 5.66 %, *Salvia apiana* con 3.73 % de dominancia, *Encelia farinosa* con un 3.73 %, *Rhus integrifolia* con un 3.41 %, *Rhamnus crocea* con 3.13 %, *Berberocactus emoryi* con 1.08%. Enseguida se muestra las listas de especies nativas presentes cada sitio de muestreo.



FIGURA IV- 25 SE MUESTRA LA DOMINANCIA DE LAS ESPECIES NATIVAS QUE FORMAN PARTE DEL CHAPARRAL EN EL SAR

CUADRO IV- 17 LOS SITIOS DE MUESTREO QUE PUEDEN REPRESENTAR LA VEGETACIÓN CULTIVADA

SITIO	X	Y	TIPO DE VEGETACIÓN
1	489310	3593203	Bosque cultivado
2	489124	3593202	



**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

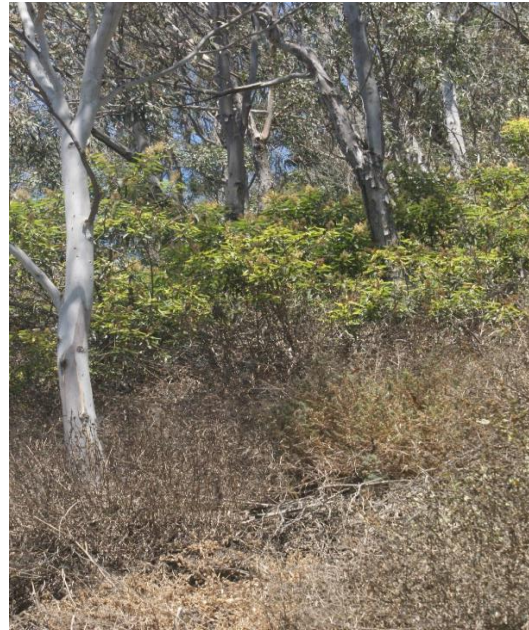


FIGURA IV- 26 FOTOGRAFÍAS DEL SITIO DE MUESTREO 1 Y 2, CON DOMINANCIA DE EUCALYPTUS GLOBULUS SE TRATA DE UN BOSQUE CULTIVADO Y LA PRESENCIA DE FRAGMENTOS CON LA ESPECIE, RHUS INTEGRIFOLIA, UBICADO A LAS ORILLAS DEL BOSQUE CULTIVADO DE EUCALYPTUS GLOBULUS Y PALMA WASHINGTONIA

CUADRO IV- 18 ESPECIES SILVESTRES PRESENTES COMO RELICTOS DE VEGETACIÓN DE CHAPARRAL SITIOS DE MUESTREO 1 Y 2

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Artemisia californica</i> Less	<i>Artemisa de California</i>	870
<i>Encelia farinosa</i> A Gray	<i>Incienso</i>	60
<i>Euphorbia misera</i> Benth	<i>Chuparrosa</i>	460
<i>Lotus scoparius</i>	<i>Hierba espasmo</i>	200
<i>Malosma laurina</i> Nutt. ex Torr. & Gray	Lentisco	3150
<i>Rhamnus crocea</i> Nutt	<i>Baya</i>	80
<i>Rhus integrifolia</i> Nutt	<i>Saladito</i>	880
	<i>Total, general</i>	5700





FIGURA IV- 27 VEGETACIÓN DE TIPO CHAPARRAL LOCALIZADA A LA ALTURA DEL CADENAMIENTO KM 63+900 PARA EL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE, CON PRESENCIA DE *AESCLUSUS PARRYI*, *RHAMNUS CROCEA* Y *ERIOGONUM FASCICULATUM*

CUADRO IV- 19 ESPECIES DE CHAPARRAL EN EL SITIO DE MUESTREO 15

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Aesculus parryi</i> A Gray	Trompo	3830
<i>Artemisia californica</i> Less	Artemisa de California	220
<i>Bergerocactus emoryi</i> Engelm.	Cirio de oro	290
<i>Eriogonum fasciculatum</i> Benth	Flor de Borrego	2200
<i>Malosma laurina</i> Nutt. ex Torr. & Gray	Lentisco	2190
<i>Rhamnus crocea</i> Nutt	Baya	720
<i>Rhus integrifolia</i> Nutt	Saladito	175
Salvia Apiana Jeps	Salvia blanca	270
Total general		9895





FIGURA IV- 28 VEGETACIÓN DE TIPO CHAPARRAL CON PRESENCIA DE MALOSMA LAURINA, ERIOGONUM FASCICULATUM Y LOTUS SCOPARIUS, EN EL SITIO DE MUESTREO 16

CUADRO IV- 20 VEGETACIÓN DE TIPO CHAPARRAL EN EL SITIO DE MUESTREO 16

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Artemisia californica</i> Less	<i>Artemisa de California</i>	1040
<i>Encelia farinosa</i> A Gray	<i>Inciense</i>	1000
<i>Eriogonum fasciculatum</i> Benth	<i>Flor de Borrego</i>	380
<i>Lotus scoparius</i>	<i>Hierba espasmo</i>	1520
<i>Malosma laurina</i> Nutt. ex Torr. & Gray	Lentisco	1370
<i>Rhamnus crocea</i> Nutt	<i>Baya</i>	120
<i>Salvia Apiana</i> Jeps	Salvia blanca	620
Total general		6050





FIGURA IV- 29 SITIO DE MUESTREO 17 SECCIÓN DEL KM 67+700 CON PRESENCIA DE MALOSMA LAURINA Y ERIOGONUM FASCICULATUM

CUADRO IV- 21 ESPECIES LOCALIZADAS EN EL MUESTREO 17

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Adenostoma fasciculatum</i>	Chamizo	20
<i>Eriogonum fasciculatum</i> Benth	Flor de Borrego	6
<i>Malosma laurina</i> Nutt. ex Torr. & Gray	Lentisco	1
<i>Salvia Apiana</i> Jeps	Salvia blanca	3
	Total general	30





FIGURA IV- 30 SITIO DE MUESTREO 18. SECCIÓN DEL Km 72+500 CON PRESENCIA DE *BACCHARIS SALICIFOLIA* Y *BACCHARIS SAROTHOIDES* DE CHAPARRAL MUY ALTERADO

CUADRO IV- 22 ESPECIES LOCALIZADAS EN EL SITIO DE MUESTREO 18, MUY ALTERADO

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Baccharis salicifolia</i> Ruiz & Pavón	Jarilla o Hierba del carbonero	1000
<i>Baccharis sarothroides</i>	Chilca, Azulmiate	1490
Total general		2490





FIGURA IV- 31 SITIO DE MUESTREO 19 SECCIÓN DEL KM 72+500 CON PRESENCIA DE ADENOSTOMA FASCICULATUM COMO ESPECIE DOMINANTE

CUADRO IV- 23 ESPECIES DE CHAPARRAL EN EL SITIO DE MUESTREO 19

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Artemisia californica</i> Less	Artemisa de California	450
<i>Eriogonum fasciculatum</i> Benth	Flor de Borrego	4550
<i>Malosma laurina</i> Nutt. ex Torr. & Gray	Lentisco	790
Total general		5790

IV.2.2.1.5 MATORRAL COSTERO ROSETÓFILO

Se registraron un total de 37 especies, es decir comparado con el chaparral se encuentra mayor riqueza. La mayor abundancia o dominancia fue para la Jojoba (*Simmondsia chinensis*) con una 13.30, seguido de *Eriogonum fasciculatum* con un 12.84 % de importancia, el *Agave shawii* con 10.10 %, *Euphorbia misera* con 9,27%, *Salix lasiolepis* con 7.55 %, *Encelia farinosa* con 5.41 %, *Grindelia robusta* con 5.38%, *Bergerocactus emoryi* con 4.28 %, *Tamarix gallica* (exótica) con un 3.86%, *Foeniculum vulgare* con 3.49%, *Dudleya pulverulenta* en 3.49 %, *Cylindropuntia imbricata* 3.39%, *Malosma laurina* con 3.13 %, *Artemisia californica* con 2.90 %, *Rhus integrifolia* con 2.43 %, *Platanus racemosa* con 1.63 %, *Baccharis sarothroides* con 1.41 %, *Mammillaria dioica* en 1.21 %, *Dudleya lanceolata* en 0.92 %, *Ferocactus viridescens* (Especie amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010) en un 0.77%, *Baccharis salicifolia* con un 0.73%, *Opuntia littoralis* con un 0.66%, *Stephanomeria virgata* con 0.60 %, *Salvia Apiana* con 0.51 %, *Lotus scoparius* con 0.46%, *Gymnosperma glutinosum* con 0.15% y *Cylindropuntia bigelovii* con 0.11 %.

El matorral costero de poca altura que oscila entre 0.5 m y 1.5 m (Fig. 19), donde abundan especies arbustivas y esencialmente dominado por, *Artemisia californica*, *Eriogonum fasciculatum*, *Rhus integrifolia*, *Agave shawii* y *Aesculus parryi*. Acompañados en el estrato herbáceo por *Grindelia robusta*, *Salvia apina*, *Rhamnus crocea* y *Baccharis salicifolia*. Estas especies del matorral presentan claras adaptaciones a incendios (capacidad de rebrote, semillas latentes que germinan después de

que se presentan incendios). La dominancia por parte de *Artemisa californica* se debe a que cuando esta especie crece contiguamente pueden llegar a formar enormes y densos parches de flores. Seguido de *Eriogonum fasciculatum*, *Rhus integrifolia* y *Aesculus parryi*.

Los sitios donde fue reconocido como matorral costero correspondieron a los sitios 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12 y 13. Los sitios presentan variaciones en composición, riqueza y abundancia que están en función del grado de alteración por actividades humanas.

Las asociaciones encontradas de matorral costero en el SAR estudiado varían de acuerdo al impacto que producen las actividades antropogénicas, en las zonas con mayor grado de pendiente y que están más alejadas de las zonas con asentamientos humanos en más probable localizar mayor riqueza de especies y mayor biomasa. Los sitios de muestreos más perturbados corresponden a las zonas con menor endiente dentro del Derecho de Vía de la Carretera Federal 1D a excepción del que se localiza en la parte cercana a la Misión en el sitio de muestreo 13.

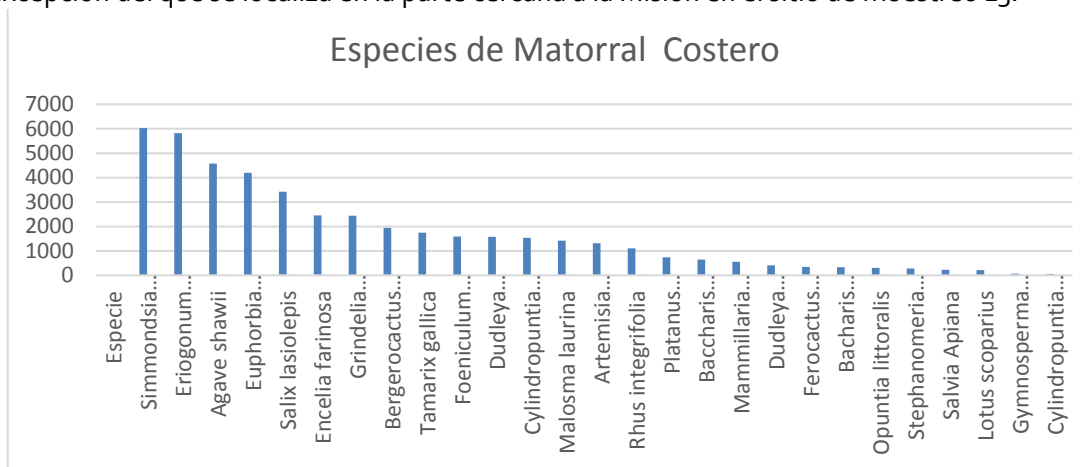


FIGURA IV- 32 IMPORTANCIA O DOMINANCIA DE LAS ESPECIES DE MATORRAL COSTERO EN EL SAR



FIGURA IV- 33 ESPECIES LOCALIZADAS EN EL SITIO DE MUESTREO 3. SECCIÓN DEL KM 27+500 PARA EL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE, CON DOMINANCIA DE BERGEROCACTUS EMORYI, AGAVE SHAWII Y PRESENCIA DE MAMMILLARIA DIOICA

CUADRO IV- 24 ESPECIES LOCALIZADAS EN EL MUESTREO 3

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Agave shawii</i> Engelm.	<i>Agave de la costa</i>	1310
<i>Bergerocactus emoryi</i> Engelm.	<i>Cirio de oro</i>	915
<i>Cylindropuntia imbricata</i> Haw.	<i>Cardón</i>	1030
<i>Dudleya pulverulenta</i> Nut	<i>Conchita</i>	205
<i>Encelia farinosa</i> A Gray	<i>Incienso</i>	300
<i>Eriogonum fasciculatum</i> Benth	<i>Flor de Borrego</i>	160
<i>Euphorbia misera</i> Benth	<i>Chuparrosa</i>	1410
<i>Mammillaria dioica</i> K Brnadengue	<i>Biznaga lavina</i>	298
<i>Rhus integrifolia</i> Nutt	<i>Saladito</i>	480
<i>Simmondsia chinensis</i> (Link) C. K Shneid	<i>Jojoba</i>	1725
Total general		7833

Una de las características en esta zona, corresponde a la presencia de especies suculentas como es el caso del *Agave shawii*, *Bergerocactus emoryi*, *Cylindropuntia imbricata*, *Mammillaria dioica* (Especie protegida según la NOM-059-SEMARNAT_2010) y *Dudleya pulverulenta*.

Los sitios de muestreo 3, 4 y 5 muestran una composición y estructura que responde a los efectos de perturbación (Figura).

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**



FIGURA IV- 34 UBICACIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREOS 3, 4 Y 5

En el sitio de muestreo 3, se observa un proceso de deterioro de la estructura de la vegetación que se localiza en los alrededores de la zona donde se instalará el acueducto.



FIGURA IV- 35 ESPECIES LOCALIZADAS EN EL SITIO DE MUESTREO 4 SECCIÓN DEL KM 29+000 PARA EL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE, CON DOMINANCIA DE EUPHORBIA MISERA Y ERIOGONUM FASCICULATUM, DONDE SE OBSERVA ALTO GRADO DE PERTURBACIÓN.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Agave shawii</i> Engelm.	Agave de la costa	155
<i>Bergerocactus emoryi</i> Engelm.	Cirio de oro	80
<i>Encelia farinosa</i> A Gray	Inciense	880
<i>Euphorbia misera</i> Benth	Chuparroza	2790
<i>Rhus integrifolia</i> Nutt	Saladito	140

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Simmondsia chinensis</i> (Link) C. K Shneid	Jojoba	240
Total general		4285



FIGURA IV- 36 SITIO DE MUESTREO 5 SECCIÓN DEL KM 40+500 PARA EL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE, CON DOMINANCIA DE LOTUS SCOPARIUS

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Artemisia californica</i> Less	Artemisa de California	850
<i>Dudleya lanceolata</i> Nutt	Siempreviva	415
<i>Eriogonum fasciculatum</i> Benth	Flor de Borrego	910
<i>Grindelia robusta</i> Nutt	maleza	750
<i>Lotus scoparius</i>	Hierba espasmo	210
<i>Rhus integrifolia</i> Nutt	Saladito	40
	Total general	3175

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

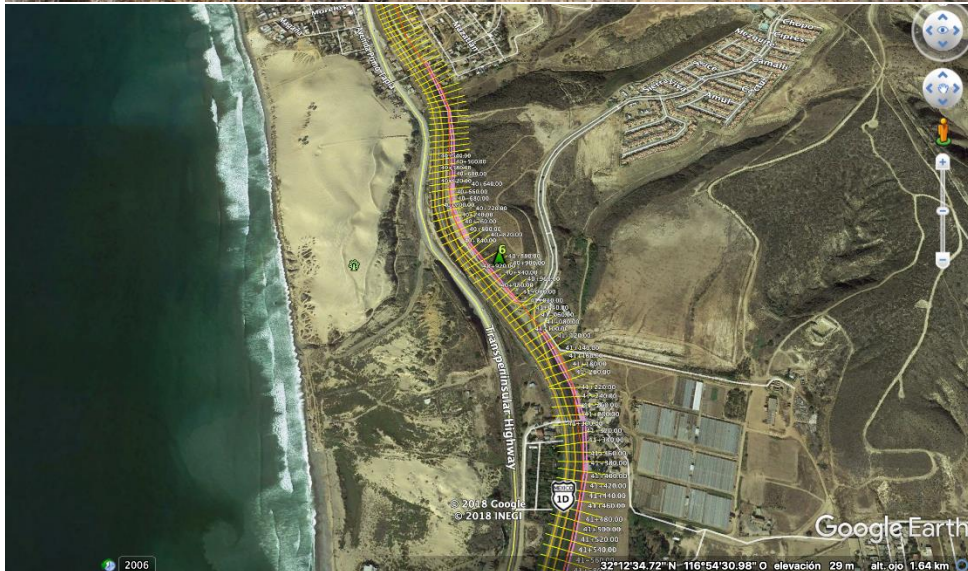


FIGURA IV- 37 SITIO DE MUESTREO 6 SECCIÓN DEL KM 44+100 CON PRESENCIA DE FEROCACTUS VIRIDESCENS Y MAMILLARIA DIOICA (ESPECIE PROTEGIDA SEGÚN LA NOM-059-SEMARNAT_2010) ESPECIES PRIMARIAS DE MATORRAL DESERTIFICO ROSETÓFILO

El sitio de muestreo 6, localizado en el derecho de vía presenta una riqueza reducida de especies y su estado es de deterioro.

CUADRO IV- 25 ESPECIES LOCALIZADAS EN EL SITIO DE MUESTREO 6

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Baccharis sarothroides</i>	Chilca, Azulmiate	130
<i>Salix lasiolepis</i> Benth	Sauce	2660
<i>Tamarix gallica</i>	Taray o Taraje	1750
Total general		4540



**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**



FIGURA IV- 38 SECCIÓN DEL KM 45+531 CON PRESENCIA DE CYLINDROPUNTIA IMBRICATA Y STEPHANOMERIA

CUADRO IV- 26 ESPECIES DE MATORRAL COSTERO EN EL SITIO DE MUESTREO 7

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Agave shawii</i> Engelm.	Agave de la costa	440
<i>Bergerocactus emoryi</i> Engelm.	Cirio de oro	2,125
<i>Encelia farinosa</i> A Gray	Incienso	100
<i>Eriogonum fasciculatum</i> Benth	Flor de Borrego	250
<i>Euphorbia misera</i> Benth	Chuparroza	320
<i>Ferocactus viridescens</i>	Biznaga de barril	260
<i>Mammillaria dioica</i> K Brnadengue	Biznaga lavina	333
<i>Rhamnus crocea</i> Nutt	Baya	320
<i>Rhus integrifolia</i> Nutt	Saladito	150
Total General		4,298





FIGURA IV- 39 SITIO DE MUESTREO 8 SECCIÓN DEL KM 48+250 CON PRESENCIA DE SIMMONDSIA CHINENSIS, RHUS INTEGRIFOLIA Y AGAVE SHAWII

CUADRO IV- 27 ESPECIES DE MATORRAL COSTERO

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Agave shawii</i> Engelm.	Agave de la costa	440
<i>Bergerocactus emoryi</i> Engelm.	Cirio de oro	2,125
<i>Encelia farinosa</i> A Gray	Incienso	100
<i>Eriogonum fasciculatum</i> Benth	Flor de Borrego	250
<i>Euphorbia misera</i> Benth	Chuparrosa	320
<i>Ferocactus viridescens</i>	Biznaga de barril	260
<i>Mammillaria dioica</i> K Brnadengue	Biznaga lavina	333
<i>Rhamnus crocea</i> Nutt	Baya	320
<i>Rhus integrifolia</i> Nutt	Saladito	150
Total general		4,298





FIGURA IV- 40 SITIO DE MUESTREO 10 SECCIÓN DEL KM 51+750 CON PRESENCIA DE BACCHARIS SAROTHOIDES, FOENICULUM VULGARE Y OPUNTIA LITTORALIS

CUADRO IV- 28 ESPECIES DE VEGETACIÓN LOCALIZADAS EN EL SITIO DE MUESTREO 10

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Baccharis sarothroides</i>	Chilca, Azulmiate	299
<i>Baccharis salicifolia</i> Ruiz & Pavón	Jarilla o Hierba del carbonero	330
<i>Foeniculum vulgare</i> Hill	Hinojo	1300
<i>Grindelia robusta</i> Nutt	maleza	1260
<i>Gymnosperma glutinosum</i> Spreng	Tatalencho	70
<i>Malosma laurina</i> Nutt. ex Torr. & Gray	Lentisco	1420
<i>Platanus racemosa</i>	Platano	740
<i>Salix lasiolepis</i> Benth	Sauce	760
<i>Salvia Apiana</i> Jeps	Salvia blanca	230
Total general		6409



**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**



FIGURA IV- 41 SITIO DE MUESTREO 11 SECCIÓN DEL KM 52+700 PARA EL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE, CON PRESENCIA DE FEROCACTUS VIRIDESCENS BERGEROCACTUS EMORYI ESPECIES PRIMARIAS DE MATORRAL DESÉRTICO ROSOTÓFILO

CUADRO IV- 29 ESPECIES DE VEGETACIÓN LOCALIZADAS EN EL SITIO DE MUESTREO 11

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Baccharis sarothroides</i>	Chilca, Azulmiate	210
<i>Foeniculum vulgare Hill</i>	Hinojo	290
<i>Grindelia robusta Nutt</i>	maleza	140
<i>Opuntia littoralis</i>	Nopal	300
<i>Stephanomeria virgata Benth</i>	Cebadilla	60
	Total general	1000



FIGURA IV- 42 ESPECIES LOCALIZADAS EN EL SITIO DE MUESTREO 12 SECCIÓN DEL KM 54+400 (PARA EL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE), CON PRESENCIA DE MAMMILLARIA DIOICA, SIMMONDSIA CHINENSIS Y DUDLEYA PULVERULENTA

CUADRO IV- 30 ESPECIES DE VEGETACIÓN LOCALIZADAS EN EL SITIO DE MUESTREO 12

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Agave shawii Engelm.</i>	Agave de la costa	1550
<i>Bergerocactus emoryi Engelm.</i>	Cirio de oro	370
<i>Dudleya pulverulenta Nutt</i>	Conchita	285
<i>Encelia farinosa A Gray</i>	Incienso	150
<i>Eriogonum fasciculatum Benth</i>	Flor de Borrego	1890
<i>Ferocactus viridescens</i>	Biznaga de barril	349
<i>Grindelia robusta Nutt</i>	maleza	290
<i>Rhus integrifolia Nutt</i>	Saladito	440
<i>Simmondsia chinensis (Link) C. K Shneid</i>	Jojoba	670
<i>Stephanomeria virgata Benth</i>	Cebadilla	40

Total general	6034
----------------------	-------------



FIGURA IV- 43 SITIO DE MUESTREO 13 SECCIÓN DEL KM 54 + 700 (PARA EL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE), CON PRESENCIA DE AGAVE SHAWII, SIMMONDSIA CHINENSIS Y

CUADRO IV- 31 ESPECIES DE VEGETACIÓN LOCALIZADAS EN EL SITIO DE MUESTREO 13

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Agave shawii</i> Engelm.	Agave de la costa	1560
<i>Artemisia californica</i> Less	Artemisa de California	465
<i>Bergerocactus emoryi</i> Engelm.	Cirio de oro	575
<i>Cylindropuntia bigelovii</i> Engelm	Choya	50
<i>Dudleya pulverulenta</i> Nut	Conchita	1090
<i>Encelia farinosa</i> A Gray	Incienso	130
<i>Eriogonum fasciculatum</i> Benth	Flor de Borrego	1130
<i>Mammillaria dioica</i> K Brnadengue	Biznaga lavina	250
<i>Simmondsia chinensis</i> (Link) C. K Shneid	Jojoba	3390
Total general		8640

IV.2.2.1.6 VEGETACIÓN DE GALERÍA

Los bosques de galería de la región estudiada cuentan con cubiertas de encinos de la especie *Quercus agrifolia* con alturas superiores a los 3 metros que por lo general ocupan las márgenes de escorrentías o de pequeños arroyos. Son comunes la mezcla de los elementos de chaparral típico relictual distribuidos allí, como *Quercus agrifolia*, *Rhus ovata*, *Cercocarpus betuloides*, *Sambucus mexicanus*, *Toxicodendron diversilobum*, *Rhamnus sp.*, y *Clematis drummondii*, acompañados por elementos del matorral costero que llegan a penetrar o se encuentran en las orillas del bosque. Entre estos están *Fraxinus trifoliata*, *Rhus ovata*, *R. integrifolia*, *Artemisia californica*, *Rhamnus crocea*, *Galvezia juncea*, *Salvia apina* y *Eriogonum fasciculatum*. También en el borde del bosque se encuentran *Romneya coulteri*, *Nicotiana glauca* y *Asclepia albicans*. El transecto está dominado por *Fraxinus trifoliata* que es una especie arbórea subtropical perennifolia, su dominancia puede ser debido a las condiciones climáticas del sitio, seguido de algunos arbustos esclerófilos propios de más amplia distribución propios del chaparral como *Rhus integrifolia* y *Cercocarpus betuloides*. En los sitios de muestreo (9,14 y 20) se encontraron las especies 15 especies, la mayor dominancia es para especies de menos de 0.90 m de altura como son, *Malosma laurina* con 26.37 % de abundancia, *Encelia farinosa* con un 19.74%, *Eriogonum fasciculatum* con 15.52 %, *Artemisia californica* con 8.74%, *Rhus integrifolia* con 4.52%, *Agave shawii* con 3.84%, *Euphorbia misera* con 3.47 %, *Grindelia robusta* con 2.56 %, y otras de menor abundancia, las de porte arbóreo son menos

numerosas pero tienen mayor biomasa como son *Simmondsia chinensis* con 8.28 % y *Quercus agrifolia* 0.38 %.

Acorde a los resultados y comparado con resultados de vegetación de galería de la región observamos que las que se encuentran dentro del SAR, muestran una muy reducida riqueza y abundancia, posiblemente por la presión de las actividades que se realizan ya que muchas de las corrientes de agua del SAR reciben bajo aporte de agua o algunas corresponden a descargas de agua residual y por ello se observa vegetación de tipo secundaria aunque con ejemplares de vegetación primaria en la mayoría de estos sitios, como se muestran en los resultados de los muestreos.

CUADRO IV- 32 LISTADO GENERAL DE ESPECIES DE BOSQUE DE GALERÍA

NOMBRE CIENTÍFICO	ESTRATO	NÚMERO DE EJEMPLARES	PORCENTAJE
Malosma laurina	Arbustivo	3500	26.37
Encelia farinosa	Arbustivo	2620	19.74
Eriogonum fasciculatum	Arbustivo	2060	15.52
Artemisia californica	Arbustivo	1160	8.74
Simmondsia chinensis	Árbol	1100	8.29
Rhus integrifolia	Arbustivo	600	4.52
Agave shawii	Cactáceas	510	3.84
Euphorbia misera	Arbustivo	460	3.47
Grindelia robusta	Herbáceo	340	2.56
Lotus scoparius	Herbáceo	200	1.51
Opuntia bigelovii	Cactáceas	170	1.28
Quercus agrifolia	Árbol	50	0.38
Bergerocactus emoryi	Cactácea	155	1.17
Dudleya pulverulenta	Cactácea	154	1.16
Stephanomeria virgata	Arbustivo	115	0.87
Rhamnus crocea	Arbustivo	80	0.60
Total general		13274	100.00





FIGURA IV- 44 SITIO DE MUESTREO 9 PUENTE ALISITOS SECCIÓN DEL KM 51+200 (PARA EL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE), CON PRESENCIA DE PLATANUS RACEMOSA, BACHARIS SALICIFOLIA Y BACCHARIS SAROTHOIDES.

CUADRO IV- 33 ESPECIES DE VEGETACIÓN LOCALIZADAS EN EL SITIO DE MUESTREO 9

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Agave shawii</i> Engelm.	Agave de la costa	120
<i>Artemisia californica</i> Less	Artemisa de California	240
<i>Dudleya lanceolata</i> Nutt	Siempreviva	154
<i>Encelia farinosa</i> A Gray	Incienso	2250
<i>Eriogonum fasciculatum</i> Benth	Flor de Borrego	1410
<i>Grindelia robusta</i>	Grindelia robusta Nutt	maleza
<i>Malosma laurina</i> Nutt. ex Torr. & Gray	Lentisco	350
<i>Rhus integrifolia</i> Nutt	Saladito	480
<i>Simmondsia chinensis</i> (Link) C. K Shneid	Jojoba	780
<i>Stephanomeria virgata</i> Benth	Cebadilla	115
Total general		6239





FIGURA IV- 45 SITIO DE MUESTREO 14 PUENTE LA MISIÓN, SECCIÓN DEL KM 56+380 (PARA EL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE), CON PRESENCIA DE TAMARIX GALLICA Y ENCELIA FARINOSA. SALIX LASIOLEPIS Y QUERCUS AGRIFOLIA

CUADRO IV- 34 ESPECIES DE VEGETACIÓN LOCALIZADAS EN EL SITIO DE MUESTREO 14

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
Agave shawii		390
Artemisia californica		50
Bergerocactus emoryi		155
Encelia farinosa		310
Eriogonum fasciculatum		650
Opuntia bigelovii		170
Quercus agrifolia		50
Simmondsia chinensis		320
Total general		2095





FIGURA IV- 46 SITIO DE MUESTREO 20 ARROYO GUADALUPE SECCIÓN DEL KM 72+500 PARA EL ACUEDUCTO DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE, CON PRESENCIA DE *BACCHARIS SAROTHOIDES* COMO ESPECIE DOMINANTE

CUADRO IV- 35 ESPECIES DE VEGETACIÓN LOCALIZADAS EN EL SITIO DE MUESTREO 20

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE EJEMPLARES
<i>Artemisia californica</i> Less	<i>Artemisa de California</i>	870
<i>Encelia farinosa</i> A Gray	<i>Inciense</i>	60
<i>Euphorbia misera</i> Benth	<i>Chuparro</i>	460
<i>Lotus scoparius</i>		200
<i>Malosma laurina</i> Nutt. ex Torr. & Gray	Lentisco	3150
<i>Rhamnus crocea</i> Nutt	<i>Baya</i>	80
<i>Rhus integrifolia</i> Nutt	<i>Saladito</i>	120
Total general		4940

IV.2.2.1.7 TIPOS DE VEGETACIÓN DENTRO DEL PROYECTO

Acorde a las observaciones hechas en el trazo, se observa que la mayor parte de la vegetación del derecho de vía corresponde a vegetación de tipo secundaria derivada de primaria ya sea de Chaparral o de Matorral Costero. Las zonas con mayor sensibilidad desde el punto de vista de la conservación, por la presencia de *Ferocactus viridiscens* y *Mammillaria dioica* que corresponden a especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, son los cadenamientos, 1) del Km 027+300 al Km 027+920, 2) del Km 043+ al Km 045+220, 3) del Km 052+620 al Km 052+900, y 4) 052+900 al 054+700.

CUADRO IV- 36 TIPOS DE VEGETACIÓN Y DOMINANCIAS

DEL KM.	AL KM	TIPO DE VEGETACIÓN	OBSERVACIONES
0+360	0+840	Bosque cultivado de Eucalipto	Especie plantada: Eucalipto
0+840	27+300	Urbano construido	
27+300	27+920	Vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero	Presencia de <i>Ferocactus viridiscens</i>
27+920	28+820	Urbano construido	
28+820	29+140	Vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero	Dominancia de <i>Euphorbia misera</i>
29+140	40+380	Urbano construido	

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

DEL KM.	AL KM	TIPO DE VEGETACIÓN	OBSERVACIONES
40+380	40+620	Vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero	Dominancia de Lotus escoparius
40+620	43+910	Agricultura	
43+910	45+220	Vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero	Presencia de Ferocactus viridencens
45+220	45+480	Agricultura	
45+480	45+560	Vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero	Dominancia de Lotus scoparius, Eriogonum fasciculatum
45+560	47+880	Urbano construido	
47+880	48+900	Vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero	Dominancia de Malosma laurina y Rhus integrifolia
48+900	51+620	Urbano construido	
51+620	52+040	Vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero	Dominancia de Eriogonum fasciculatum
52+040	52+620	Urbano construido	
52+620	52+900	Nativo	Presencia de Ferocactus viridescens y Mammillaria dioica
52+900	54+700	El trazo se ubica sobre un camino de herradura con colindancia de Vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero	Presencia de viridescens y Mammillaria dioica
54+700	56+340	Urbano construido	
56+340	56+580	Vegetación de galería	Presencia de Salix y Tamarix gallica
56+580	59+740	Urbano construido	
59+740	60+940	Vegetación secundaria arbustiva de chaparral	Dominancia de Eriogonum fasciculatum
60+940	63+660	Agricultura	
63+660	66+040	Chaparral	Dominancia de Aesculus parryi
66+040	67+000	Pastizal inducido	
67+000	68+040	Chaparral	Dominancia de Malosma laurina
68+040	72+220	Agricultura de temporal anual	
72+220	72+560	Chaparral	Dominancia de Eriogonum fasciculatum
72+560	80+100	Agricultura de temporal	
80+100	80+800	Chaparral	Dominancia de Eriogonum fasciculatum
80+800	81+240	Agricultura de temporal	
81+240	81+880	Chaparral	Dominancia de Adenostoma fasciculatum
81+880	96+160	Agricultura	
96+160	96+280	Vegetación de galería	Dominancia de Bacharis
96+280	104+160	Agricultura y urbano construido	
96+280	111+	Agricultura y urbano construido	

Las especies más abundantes en la zona de derecho de vía donde se pretende alojar al acueducto, se indican en la Figura IV-23. De acuerdo a dicha lista las especies de mayor importancia son las especies **Arbóreo**: *Salix lasiolepis* (3.17%), *Tamarix Gallica* (4.291 %), *Quercus agrifolia* (3.17%), *Eucaliptus globulus* (1.680 %), y *Whashintonia robusta* (1.69%), **Arbustivas**, como el *Eriogonum fasciculatum* (39.706 %), *Simmondsia chinensis* (21.68 %), *Malosma laurina* (20.59%), *Encelia farinosa* (20.44 %), *Euphorbia misera* (12.34 %), *Rhus integrifolia* (11.38%), *Rhamnus crocea* (5.29 %), *Adenostoma fasciculatum* (4.73 %), *Stephanomeria virgata* (4-308 %), *Platanus racemosa* (1.681 %) y *Ricinus comunis* (1.019 %). **Herbáceo**: *Bacharis sarothroides* (10.19%), *Grindela robusta* (9.103 %), *Lotus scoparius* (6.17 %), *Salvia apiana* (5.44 %) *Foeniculum vulgare* (4.88 %). *Bacharis salicifolia* (1.681 %), *Gymnosperma glutinosum* (1.037 %). **Suculentas**: *Agave Shawii*, *Bergerocactus emoryi* (22.97%), *Dudleya pulverulenta* (11.56%), *Mammillaria dioica* (10.55 %), *Aesculus parryi* (6.40 %), *Ferocactus viridiscens* (4.11 %), *Cylindropuntia imbricata* (3.471%), *Cylindropuntia bigelovii* (2.161 %), *Dudleya lanceolata* (2.16%), y *Opuntia littoralis* (1.25 %).

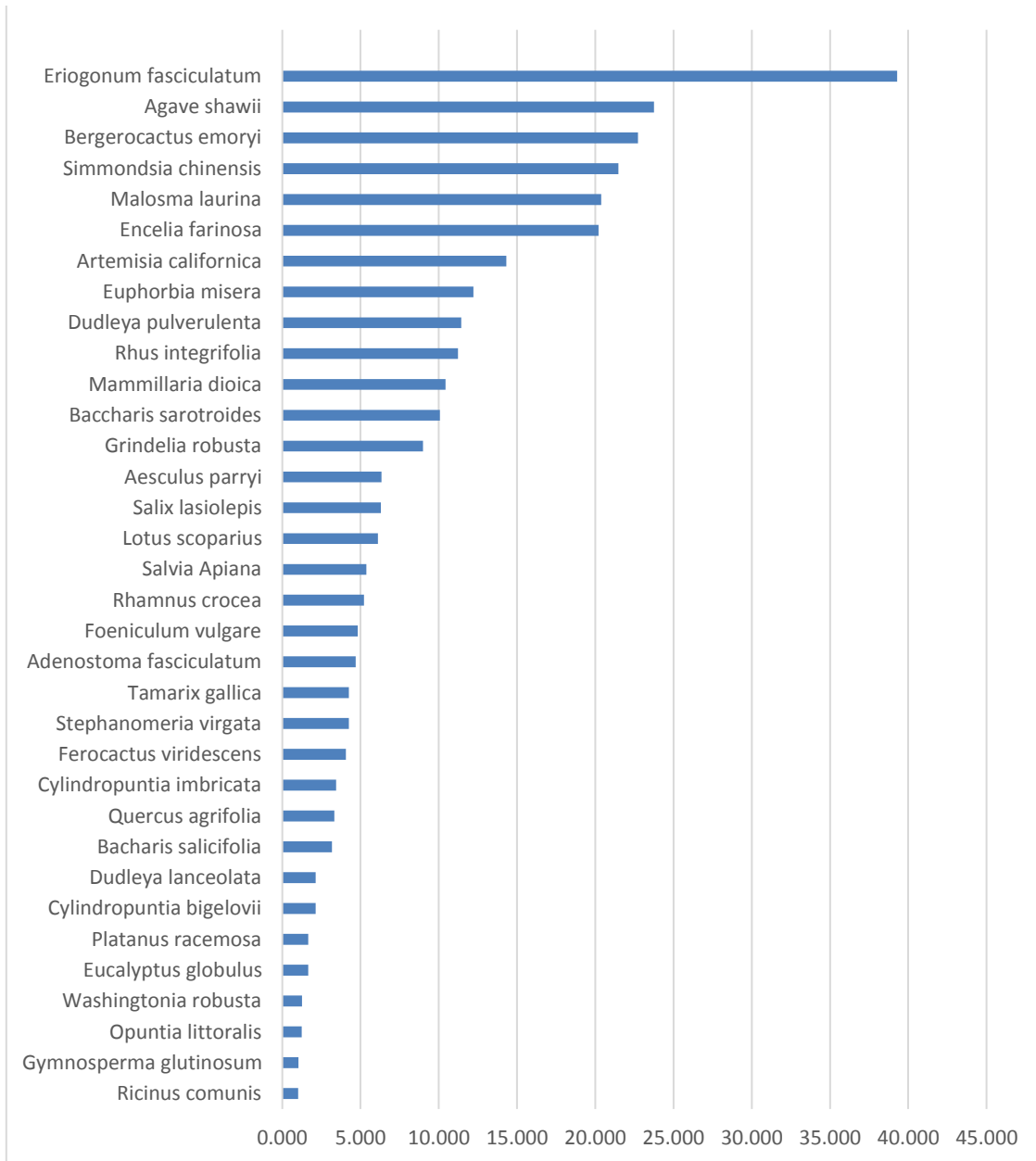


FIGURA IV- 47 CALCULO DE LOS EJEMPLARES DE ESPECIES DE VEGETACIÓN NATIVA QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DE LA ZONA DE AFECTACIÓN DEL PROYECTO, QUE PUEDEN VERSE AFECTADAS

Acorde con lo anterior, se puede observar dentro de la composición arbórea especies tales como Eucaliptos y Tamarix como especies invasoras, en muy baja frecuencia la presencia de *Salix lasiolepis* (3.17%), es decir se trata de una zona con poca presencia de especies de arbolado. El estrato arbustivo y herbáceo esta mejor representado con especies dominantes como el *Eriogonum fasciculatum*, la Encela farinosa, la *Malosma laurina*, la *Simmondsia chinensis* (21.68 %) y dentro de las suculentas cobra gran relevancia la presencia de *Agave shawii* y del *Ferocactus viridescens* (especies amenazada).

IV.2.2.1.8 ESPECIES DE VEGETACIÓN BAJO PROTECCIÓN EN LA NOM-059-2010

En el SAR, se encontraron dos especies bajo algún estatus de protección en la NOM 059, que corresponde a la Cactácea *Ferocactus cylindraceus* y *Mammillaria dioica*. Se trata de especies sujetas a protección especial, lo que significa, aquellas 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.

Revisar que especies en la NOM 059 se reporta en el de cactácea en la zona

CUADRO IV- 37 ESPECIES ENCONTRADAS CON UN ESTATUS DE CONSERVACIÓN EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010

FAMILIA	GENERO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	ESTATUS
CACTACEAE	FEROCACTUS CYLINDRACEUS	BIZNAGA BARRIL CILÍNDRICA	NO ENDÉMICA	PR
CACTACEAE	MAMMILLARIA DIOICA	BIZNAGA LLAVINA		PR

IV.2.2.1.9 VALOR DE IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES

Índice de Valor de Importancia (IVI). Fue desarrollado por Curtis & McIntosh (1951) y aplicado por Pool *et al.* (1977), Cox (1981), Cintrón & Schaeffer–Novelli (1983) y Corella *et al.* (2001). Es un índice sintético estructural, desarrollado principalmente para jerarquizar la dominancia de cada especie en rodales mezclados. De acuerdo a los resultados se observa que la especie de mayor importancia es el *Eriogonum fasciculatum* con un IVI = 39.706, el *Agave Shawwi* con 24.02, *Bergerocactus emoryi* con 22.97, *Simmondsia chinensis* con 21.68, *Malosma laurina* con 20.59, la *Encelia farinosa* con 20.447, la *Artemisia californica* con 14.84, la *Euphorbia misera* con 12.34, y otros con menor importancia. Cabe destacar que las especies con importancia media son, *Dudleya pulverulenta* con 11.56, y *Ferocactus viridescens* con 4.101 (especie en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en categoría de protección especial).

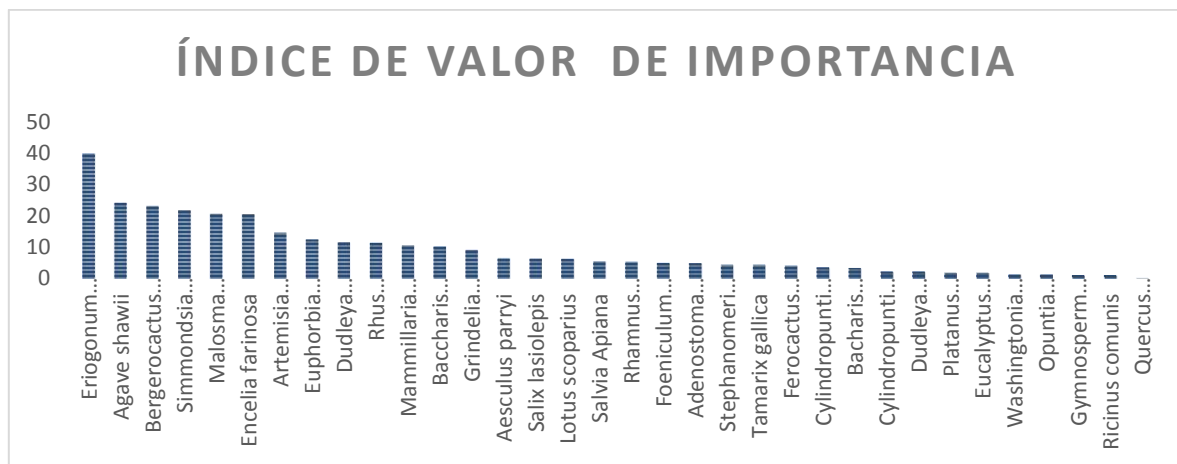


FIGURA IV- 48 SE GRAFICA EN ORDEN AL ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA.

IV.2.2.1.10 ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD

El estudio se enfocó hacia la evaluación de la abundancia relativa de especies, para no solo analizar la manera como las especies se distribuyen en el área sino también los posibles

mecanismos de interacción de una especie con otra y con su ambiente, lo cual permite determinar el grado de dominancia, estabilidad, madurez y estadio sucesional de los transectos analizados.

IV.2.2.1.11 VALORACIÓN AMBIENTAL CON BASE EN LOS INDICADORES DE DIVERSIDAD

La diversidad y abundancia de especies como indicadores de las condiciones de un ecosistema forestal, son parámetros para medir el impacto de un factor determinado sobre tal ecosistema, ya que las especies se distribuyen por lo general, según jerarquías de abundancias; desde algunas especies muy abundantes hasta algunas muy raras.

En el Cuadro IV-37, se indican los valores calculados sobre dominancia absoluta, dominancia relativa. Los valores de abundancia absoluta oscilan entre 4.84 el mayor y el 0.18 el más bajo, las tres especies con mayor abundancia absoluta corresponden a *Eriogonum fasciculatum*, *Simmondsia chinensis* y *Malosma laurina*.

Índice de Jaccard. Mide el grado de similitud entre dos conjuntos, sea cual sea el tipo de elementos. La formulación es la siguiente:

$J(A, B) = |A \cap B| / |A \cup B|$ Es decir, la cardinalidad de la intersección de ambos conjuntos dividida por la cardinalidad de su unión.

Siempre toma valores entre 0 y 1, correspondiente este último a la igualdad total entre ambos conjuntos. Para el análisis entre sitios de muestreo se utilizó el programa Paleontological Statistics (PAST) Versión 3.25 con la información que se registró para cada uno de los sitios de muestreo a continuación se muestra el arreglo para su análisis

Este índice fue calculado y los resultados de indican en el Cuadro IV-38.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 38 LISTADO DE ESPECIES NATIVAS Y PARÁMETROS DE ABUNDANCIA

N	GÉNERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	DOMINANCIA ABSOLUTA	DOMINANCIA RELATIVA	DENSIDAD ABSOLUTA	DENSIDAD RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA
1	Adenostoma fasciculatum	Chamizo	0.730	2.805	0.011	1.131	0.125	0.800	4.736
2	Aesculus parryi	Trompo	0.958	3.680	0.019	1.923	0.125	0.800	6.403
3	Agave shawii	Agave de la costa	1.771	6.807	0.116	11.595	0.875	5.600	24.002
4	Artemisia californica	Artemisa	1.163	4.467	0.036	3.620	1.000	6.400	14.487
5	Baccharis sarothroides	Romerillo	1.155	4.438	0.018	1.753	0.625	4.000	10.191
6	Bacharis salicifolia	Jara	0.333	1.278	0.003	0.339	0.250	1.600	3.217
7	Bergerocactus emoryi	Órgano aterciopelado	1.269	4.876	0.125	12.500	0.875	5.600	22.976
8	Cylindropuntia bigelovii	Oso de peluche	0.073	0.279	0.003	0.283	0.250	1.600	2.161
9	Cylindropuntia imbricata	Cactus candelabro	0.384	1.475	0.004	0.396	0.250	1.600	3.471
10	Dudleya lanceolata	Siempreviva de hoja alanceada	0.104	0.399	0.010	0.962	0.125	0.800	2.160
11	Dudleya pulverulenta	Conchita	0.706	2.713	0.057	5.656	0.500	3.200	11.569
12	Encelia farinosa	Flor de rocío o incienso	1.576	6.055	0.064	6.391	1.250	8.000	20.447
13	Eriogonum fasciculatum	Flor de borrego	4.184	16.078	0.140	14.027	1.500	9.600	39.706
14	Eucalyptus globulus	Eucalipto	0.170	0.653	0.002	0.226	0.125	0.800	1.680
15	Euphorbia misera	Siempre viva	1.245	4.784	0.044	4.355	0.500	3.200	12.340
16	Ferocactus viridescens	Biznaga barril verdosa	0.152	0.585	0.019	1.923	0.250	1.600	4.108
17	Foeniculum vulgare	Hinojo	0.398	1.528	0.018	1.753	0.250	1.600	4.881
18	Grindelia robusta	Maleza de brea y grindelia	0.695	2.671	0.024	2.432	0.625	4.000	9.103
19	Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	0.018	0.067	0.002	0.170	0.125	0.800	1.037
20	Lotus scoparius	Loto	0.483	1.854	0.019	1.923	0.375	2.400	6.177
21	Malosma laurina	Laurel	2.443	9.386	0.048	4.808	1.000	6.400	20.594
22	Mammillaria dioica	Biznaga llavina	0.283	1.087	0.071	7.070	0.375	2.400	10.557

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

N	GÉNERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	DOMINANCIA ABSOLUTA	DOMINANCIA RELATIVA	DENSIDAD ABSOLUTA	DENSIDAD RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA
23	Opuntia littoralis	Tuna costera	0.075	0.288	0.002	0.170	0.125	0.800	1.258
24	Platanus racemosa	Sicómoro de California y Aliso	0.185	0.711	0.002	0.170	0.125	0.800	1.681
25	Rhamnus crocea	Coyotillo	0.310	1.191	0.009	0.905	0.500	3.200	5.296
26	Rhus integrifolia	Saladito	0.691	2.656	0.015	1.527	1.125	7.200	11.384
27	Ricinus comunis	Higuerilla	0.028	0.106	0.001	0.113	0.125	0.800	1.019
28	Salix lasiolepis	Ahuejote	0.855	3.286	0.015	1.471	0.250	1.600	6.356
29	Salvia Apiana	Salvia blanca	0.335	1.287	0.010	0.962	0.500	3.200	5.449
30	Simmondsia chinensis	Jojoba	2.629	10.102	0.068	6.787	0.750	4.800	21.689
31	Stephanomeria virgata	Varilla de alambre	0.097	0.373	0.007	0.735	0.500	3.200	4.308
32	Tamarix gallica	Taray o pino salado	0.438	1.681	0.018	1.810	0.125	0.800	4.291
33	Washingtonia robusta	Palma de abanico	0.093	0.355	0.001	0.113	0.125	0.800	1.269
34	Quercus agrifolia	Encino	0.855	3.286	0.015	1.007	1.125	0.700	0.05
TOTAL			26.023	100.000	1.000	100.000	15.625	100.000	300.000

IV.2.2.1.12 VALORES DE DIVERSIDAD

La riqueza encontrada en el SAR corresponde a 34 especies, con mayor importancia de especies nativas en la región sureste del polígono delimitado, donde se observan laderas con mayor pendiente que mantienen mejores condiciones de conservación. En el Cuadro IV-39 se concentran los datos determinados para las 34 especie.

CUADRO IV- 39 ÍNDICES DE DIVERSIDAD CALCULADOS POR ESPECIES

NUMERO DE ESPECIES	GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA RELATIVA Pi	Ln(Pi)	Pi x Ln (Pi)	SIMPSON (Pi ^2)
1	<i>Adenostoma fasciculatum</i>	Chamizo	0.013	-4.358	-0.056	0.00016
2	<i>Aesculus parryi</i>	Trompo	0.022	-3.827	-0.083	0.00047
3	<i>Agave shawii</i>	Agave de la costa	0.131	-2.031	-0.267	0.01722
4	<i>Artemisia californica</i>	Artemisa	0.041	-3.195	-0.131	0.00168
5	<i>Baccharis sarothroides</i>	Romerillo	0.020	-3.920	-0.078	0.00039
6	<i>Bacharis salicifolia</i>	Jara	0.004	-5.562	-0.021	0.00001
7	<i>Bergerocactus emoryi</i>	Órgano aterciopelado	0.141	-1.956	-0.277	0.02002
8	<i>Cylindropuntia bigelovii</i>	Oso de peluche	0.003	-5.744	-0.018	0.00001
9	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cactus candelabro	0.004	-5.408	-0.024	0.00002
10	<i>Dudleya lanceolata</i>	Siempreviva de hoja alanceada	0.011	-4.521	-0.049	0.00012
11	<i>Dudleya pulverulenta</i>	Conchita	0.064	-2.749	-0.176	0.00410
12	<i>Encelia farinosa</i>	Flor de rocío o incienso	0.072	-2.626	-0.190	0.00523
13	<i>Eriogonum fasciculatum</i>	Flor de borrego	0.159	-1.840	-0.292	0.02521
14	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	0.003	-5.967	-0.015	0.00001
15	<i>Euphorbia misera</i>	Siempre viva	0.049	-3.010	-0.148	0.00243
16	<i>Ferocactus viridescens</i>	Biznaga barril verdosa	0.022	-3.827	-0.083	0.00047
17	<i>Foeniculum vulgare</i>	Hinojo	0.020	-3.920	-0.078	0.00039
18	<i>Grindelia robusta</i>	Maleza de brea y grindelia	0.028	-3.593	-0.099	0.00076
19	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	0.002	-6.255	-0.012	0.00000
20	<i>Lotus scoparius</i>	Loto	0.022	-3.827	-0.083	0.00047
21	<i>Malosma laurina</i>	Laurel	0.054	-2.911	-0.158	0.00296
22	<i>Mammillaria dioica</i>	Biznaga llavina	0.080	-2.525	-0.202	0.00640
23	<i>Opuntia littoralis</i>	Tuna costera	0.002	-6.255	-0.012	0.00000
24	<i>Platanus racemosa</i>	Sicómoro de California y Aliso	0.002	-6.255	-0.012	0.00000
25	<i>Rhamnus crocea</i>	Coyotillo	0.010	-4.581	-0.047	0.00010

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

NUMERO DE ESPECIES	GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA RELATIVA Pi	Ln(Pi)	Pi x Ln (Pi)	SIMPSON (Pi ^2)
26	<i>Rhus integrifolia</i>	Saladito	0.017	-4.058	-0.070	0.00030
27	<i>Ricinus comunis</i>	Higuerilla	0.001	-6.661	-0.009	0.00000
28	<i>Salix lasiolepis</i>	Ahuejote	0.017	-4.096	-0.068	0.00028
29	<i>Salvia Apiana</i>	Salvia blanca	0.011	-4.521	-0.049	0.00012
30	<i>Simmondsia chinensis</i>	Jojoba	0.077	-2.566	-0.197	0.00590
31	<i>Stephanomeria virgata</i>	Varilla de alambre	0.008	-4.789	-0.040	0.00007
32	<i>Tamarix gallica</i>	Taray o pino salado	0.020	-3.888	-0.080	0.00042
33	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma de abanico	0.001	-6.661	-0.009	0.00000
34	<i>Quercus agrifolia</i>	Encino	0.017	4.096	-0.068	0.00028

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 40 RESULTADOS DE SIMILITUD POR SITIOS DE MUESTREO EXPRESADOS EN PORCENTAJE RESPECTO A LA ABUNDANCIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	100							77	83						100	1	17	1	11	0
2		100	1	17	17	11		1			1				13			14		0
3		1	100	6	14	58	27	43			54	58	42		2	13	83	21	67	0
4		17	6	100	100	5	11	33			45	36	44		17	83		3		0
5		17	14	100	100	15	11	33	71	1	24	15	18		27	3	29	3	100	0
6		11	58	5	15	100	18	27			46	38	33		38	24	100	33	71	0
7			27	11	11	18	100	27		13	27	18	22		100	22	17	1	11	0
8	77	1	43	33	33	27	27	100	12	15	67	46	42		29	38	3	38	14	0
9	83				71			12	100	27	56			18	13	14	100	67	25	22
10					1		13	15	27	100	15			13					1	17
11		1	54	45	24	46	27	67	56	15	100	46	42		2	13	83	13	67	0
12			58	36	15	38	18	46			46	100	78		21	24	2	14	71	0
13			42	44	18	33	22	42			42	78	100		25	27	25	17	83	0
14									18	13				100					25	20
15	100	13	2	17	27	38	100	29	13		2	21	25		100	5	38	36	27	0
16	1		13	83	3	24	22	38	14		13	24	27		5	100	43	56	3	0
17	17		83		29	100	17	3	100		83	2	25		38	43	100	25	29	0
18	1	14	21	3	3	33	1	38	67		13	14	17		36	56	25	100	83	0
19	11		67		100	71	11	14	25	1	67	71	83	25	27	3	29	83	100	14
20									22	17				2					14	100

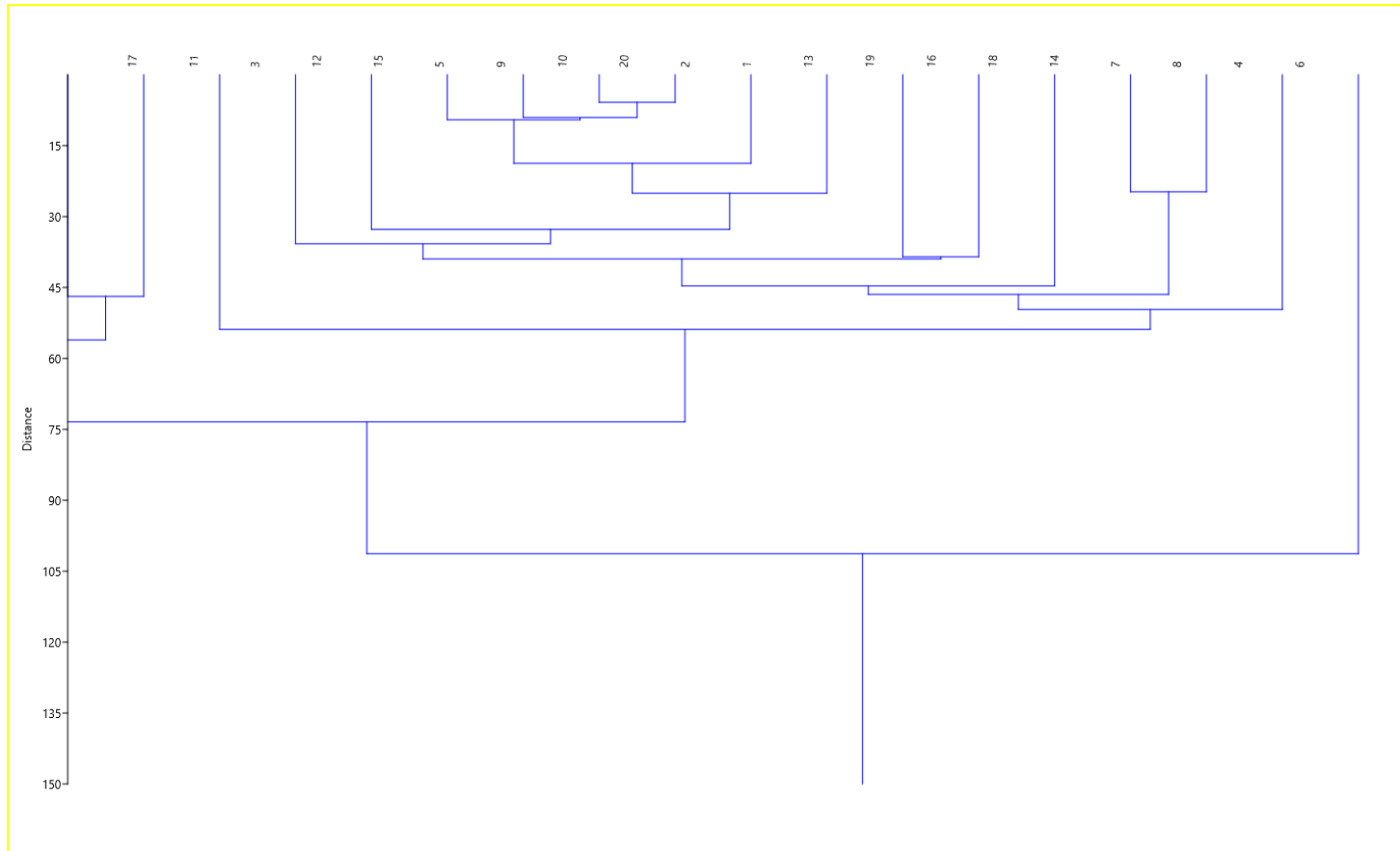


FIGURA IV- 49 SITIO DE MUESTREO 14 GRAFICA DE LOS PORCENTAJES DE SIMILITUD ENTRE SITIOS D MUESTREO DONDE SE DA CUENTA QUE SE AGRUPAN EN SIMILITUDES DEL 30 %

Se presentan los Índice de similitud entre los sitios de muestreos registrados donde se da cuenta de los sitios que presentan similitudes respecto a la cantidad de ejemplares registrados.

Se realizó un análisis de los índices de diversidad para cada uno de los sitios obtenido los siguientes resultados.

CUADRO IV- 41 COMPARACIÓN DE LOS ÍNDICES DE DIVERSIDAD ENTRE LOS SITIOS DE MUESTREO

ÍNDICES	SITIOS DE MUESTREO																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ÍNDICE DE SIMPSON	0.11	0.11	0.15	0.36	0.21	0.31	0.4	0.22	0.21	0.28	0.18	0.16	0.21	0.36	0.22	0.22	0.76	0.41	0.27	0.54
ÍNDICE DE SHANNON	0.37	0.37	2.00	1.27	1.61	1.53	1.08	1.84	1.83	1.42	1.90	1.94	1.67	1.17	1.69	1.69	0.48	1.22	1.49	0.66
HMAX= LnS	0.00	0.00	2.30	1.79	1.79	2.20	1.39	2.30	2.20	1.61	2.30	2.20	1.95	1.39	2.08	1.95	1.10	1.95	1.79	0.69
PIELOU H/HMAX	0.00	0.00	0.87	0.71	0.90	0.70	0.78	0.80	0.83	0.88	0.83	0.88	0.86	0.84	0.81	0.87	0.44	0.62	0.83	0.95

ÍNDICE DE SHANNON: En la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies. Para el caso de los registros todos los valores se encuentran por debajo de 2 lo que se traduce como una diversidad baja

ÍNDICE DE SIMPSON: El índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. Es decir, cuanto más se acerca el valor de este índice a 1 existe una mayor posibilidad de **dominancia** de una especie y de una población; y cuanto más se acerque el valor de este índice a cero mayor es la biodiversidad de un hábitat. Los sitios que presentaron una menor diversidad y dominancia de una sola especie fueron los sitios: 4, 7 10, 14, 17 y 20

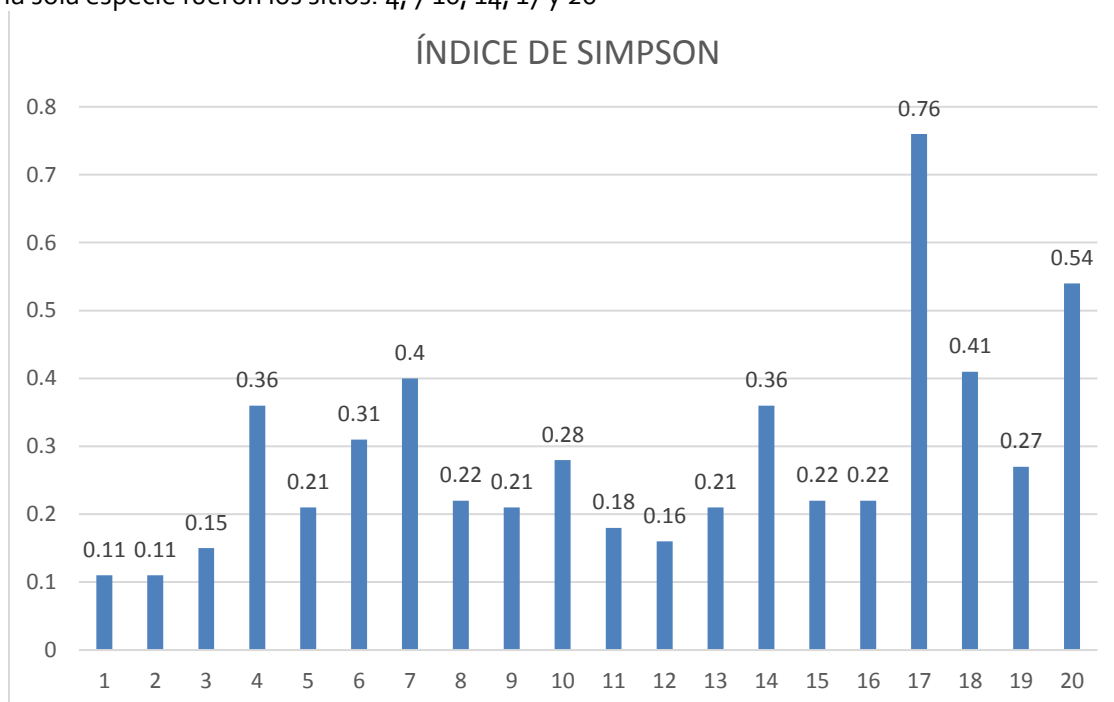


FIGURA IV- 50 COMPARACIÓN DE ÍNDICES DE SIMPSON EN LOS SITIOS DE MUESTREO

IV.2.2.2 FAUNA

El origen de la fauna de la región "California Mediterránea" ha sido poco estudiado y a la fecha no se puede afirmar si en Baja California hay, existe fauna mediterránea típica, a excepción de los anfibios, de los cuales 7 de las 9 especies corresponden a herpetofauna mediterránea. Hay casi tantas especies desérticas como mediterráneas en el noroeste de Baja California. Sólo cuatro especies endémicas al mediterráneo Bajacaliforniano, un reptil, *Anniella geronimensis*, y tres mamíferos: *Dipodomys gravipes*, *Neotoma anthonyi* y *Neotoma martinensis*. Tanto la lagartija sin patas, *Aniella geronimensis*, como la rata canguro de San Quintín, *Dipodomys gravipes*, se encontraban en la planicie costera entre el Arroyo de San Telmo y el Arroyo del Rosario. Las ratas *N. anthonyi* y *N. martinensis* son endémicas de las islas de Todos Santos y San Martín, respectivamente. Se han descrito 54 subespecies endémicas del mediterráneo Bajacaliforniano (1 anfibio, 13 reptiles, 7 aves y 33 mamíferos); sin embargo, se considera que estos números son dinámicos debido a la escasa información existente respecto a la totalidad de especies potenciales para el área. (Mellink, 2002).

IV.2.2.2.1 METODOLOGÍAS

Para conocer la composición de los grupos de fauna en el AP y SAR, caracterizar a la misma en función de su presencia, así como de los valores de importancia e índices de biodiversidad, entre otros aspectos, se efectuaron las siguientes actividades.

1. Se revisaron diversas bases de datos para definir listados potenciales, mismos que fueron obtenidos de literatura especializada y bases de datos en línea (GBIF) previamente reportados previamente en el SAR.
2. Se llevó a cabo muestreo dirigido considerando resultados previos de modelos de distribución potencial, y para la definición de estos sitios se tomó en cuenta, las zonas de mayor probabilidad de riqueza de especies por grupo taxonómico. Dichas especies pertenecen a los grupos de Aves (ornitofauna), mamíferos (mastofauna), Anfibios y Reptiles (Herpetofauna). Debido a las particularidades de los patrones de distribución e incidencia de cada taxón, los análisis y estudios efectuados en este documento se desglosarán en función al grupo taxonómico de estudio.
3. Se realizó trabajo de campo, que incluyó muestreo y recorridos de inspección, donde cada especie de fauna fue reconocida y fotografiada, y para su correcta identificación se utilizaron guías especializadas para cada grupo taxonómico. De modo adicional a estos muestreos, el equipo realizó recorridos de inspección, sin embargo, dada la aleatoriedad de estos sitios, en los realizados no se incluyó las coordenadas del trayecto más sí de los organismos encontrados en ellos.
 - **Aves** Howell & Webb, 1995.
Van Perlo, 2006.
National Geographic, 2002.
 - **Mamíferos** Aranda, 200
Ceballos y Oliva, 2005
 - **Reptiles y Anfibios** Peterson, 1996.

El periodo de muestreo se llevó a cabo durante el mes de julio del 05 al 14 del año 2019. Se realizaron diferentes técnicas de muestreo para identificación y análisis de diversidad de las especies del SAR enfocándose en el (AP) como unidades separadas con la finalidad de representar las diferencias

existentes entre ambos y detectar factores de vulnerabilidad en la biodiversidad existente para la región.

Al utilizar listados potenciales para determinar la diversidad de una zona es de gran ayuda pues nos permite trabajar a nivel regional con las distribuciones de las especies, de igual forma permite tener una mejor comprensión de los patrones de distribución de las especies dentro del AP y en el SAR. Para determinar los listados potenciales de vertebrados se obtuvieron las distribuciones de las especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos de las bases de datos de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) en formato Shapefile. Dichas bases de datos y los polígonos del AP y del SAR se cargaron en el Sistema de Información Geográfica ESRI ArcMap 10.5. Seleccionando aquellas especies cuya distribución ya sea completa o en parte se encontrará dentro de los polígonos del AP y SAR.

- Para la lista de especies de reptiles en cuanto orden, familia, género, especie y nombre común en español se siguió el Catálogo de autoridades taxonómicas de los reptiles (Reptilia: Chordata) de México (CONABIO, 2009). De igual forma se revisó la lista actualizada de Reptil data base, para los cambios taxonómicos.
- Para la elaboración de las listas de especies se siguió el arreglo taxonómico de la American Ornithologists Union (1998), en cuanto a orden, familia género y especie, actualizado a la fecha con los suplementos. A cada especie se le asignó el nombre común en español de acuerdo con el Catálogo de autoridades taxonómicas de las aves de México (CONABIO, 2009).
- Para la lista de especies de mamíferos se siguió el arreglo taxonómico de Mammals Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (Wilson Y Reeder, 2005), en cuanto a orden, familia, género y especie. Para los nombres comunes se siguió el arreglo de México (CONABIO, 2009).

Las categorías de protección se mencionan a continuación: Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

- Probablemente extinta en el medio silvestre (E): Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.
- En peligro de extinción (P): Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
- Amenazadas (A): Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, 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.
- Sujetas a protección especial (Pr): Aquellas 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.

El trabajo de campo se realizó en una sola operación, con una duración de siete días de muestreo. Los trabajos de campo se realizaron con el esfuerzo de tres especialistas en manipulación e identificación de fauna silvestre, mismos que recorrieron el AP y el SAR. Se emplearon GPS (Garmin GPSmap 62) mismos que permitieron registrar los sitios donde se observaron las especies de fauna silvestre (también se registraron las especies invasoras y/o apegadas a zonas habitadas por el hombre). Se efectuó un levantamiento fotográfico de las especies de vertebrados presentes durante el muestreo.

Muestreo Herpetofauna. Considerando los diversos métodos para conteo de anfibios y reptiles para describir el estado de sus poblaciones y determinar las tendencias de conservación en el corto y largo plazo (Belamendia, 2010). Se eligió, una de las formas más sencillas de verificar la ocurrencia de especies en un área es desplazarse a través de la misma, registrando todos los individuos observados. Debido a que las especies están separadas tanto en el tiempo como en el espacio, los muestreos realizados a diferentes momentos del día conducen a determinar las variaciones en el número de especies registradas (los muestreos diurnos detectan animales diurnos; muestreos nocturnos detectan animales nocturnos). Lo mismo sucede con la heterogeneidad de ambientes, lo deseable sería incluir el mayor número de ambientes (cuerpos de agua, bosques, áreas abiertas, y otras)

Los recorridos sistemáticos a través de senderos definidos producen datos de presencia de especies y sirven para futuras evaluaciones de poblaciones de anfibios y reptiles (Anderson et al., 1976). Para el presente proyecto se realizaron recorridos en dos diferentes horarios (de 7:00 a 12:00 am y de 3:00 a 6:00 pm) aproximadamente. Se empleó un gancho herpetológico para la búsqueda de organismos bajo troncos o piedras, de igual forma se utilizaron ligas de látex, para lanzarlas contra las lagartijas logrando aturdir las sin matarlas dando tiempo de capturar al organismo antes de que este se reincorpore como mencionan Gallina, López-Gonzales (2011). En el caso de los anfibios se manipularon con guantes de látex. La identificación de las especies se hizo por medio de claves especializadas (Uribe-Peña et al., 1999). Los organismos se identificaron a nivel de especie. Una de sus mayores limitantes de este tipo de muestreo es que necesita periodos largos para muestrear áreas complejas estructuralmente y bajas densidades de individuos. Lo mismo sucede con la heterogeneidad de ambientes seleccionados para el muestreo, por lo que los recorridos se programaron tanto sobre el sitio que abarca el área de estudio, así como en sitios conservados. Todos los datos obtenidos por este método se fueron registrando en formato Excel, para posteriores análisis sobre la riqueza, abundancia y diversidad en cada tipo de vegetación y generalmente, así como su ubicación mediante el uso de un GPS.



FIGURA IV- 51 BÚSQUEDA DE ORGANISMOS CON AYUDA DE UN GANCHO HERPETOLÓGICO, MANIPULACIÓN DE ANFIBIOS.

Muestreo Ornitofauna. Para obtener la información de la valoración de riqueza, abundancia y diversidad, se empleó el método de censo en puntos de radio fijo de 25 m (Hutto *et al.*, 1986). El mismo, se seleccionó por la fina resolución para cuantificar la abundancia y diversidad de las aves tanto residentes como migratorias. Permite realizar comparaciones entre diferentes hábitats y correlacionar los resultados para obtener información de especies/área (Moore *et al.*, 2005), y ya que este muestra mayor espectro de observación de aves tanto en el plano vertical como horizontal (Ugalde-Lezama, 2009).

Los censos se ejecutaron en horas de mayor actividad de las aves (al amanecer) hasta las 11:00 am. El registro de los organismos durante el conteo se efectuó con una cámara digital réflex SONY alfa 77 y un teleobjetivo 4 - 5.6 / 200 – 500 Sony.



FIGURA IV- 52 MUESTREO DE AVIFAUNA CON AYUDA DE CÁMARA RÉFLEX Y TELEFOTO.

Muestreo mastofauna. Se utilizaron dos tipos de muestreo, métodos indirectos estos se basan en la utilización de Cámaras-trampa para mamíferos medianos, así como también transectos y recorridos a través del AP para la colecta de rastros de mamíferos de talla mediana (excretas, pelo, huesos y huellas). De igual forma se utilizó un método directo; que consiste en colocar trampas de captura viva tipo Sherman en un transecto para el caso de mamíferos pequeños (roedores). Los métodos indirectos, se basan fundamentalmente en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su medio ambiente. Los rastros más comunes que se encuentran son huellas, excretas, huesos, madrigueras y echaderos de descanso (Guzmán, Camargo; 2004).

Para este estudio se utilizaron seis cámaras-trampa que facilitan el registro de la fauna sin perturbarla. El monitoreo de fauna por este método; en los últimos años ha aumentado su popularidad (Lozano; 2010), las mismas; han sido efectivas para el estudio de diversos aspectos de la fauna silvestre, por ejemplo, ecología de vertebrados, ecología de anidación, estimaciones poblacionales, ecología ambiental, inventarios de mamíferos y estudios de daño animal (Swann et al. 2004). Además de la posibilidad de identificar individuos, estos aparatos proveen información sobre el ámbito hogareño de la especie, sus patrones de actividad (Di Bitetti et al. 2006). Cada cámara-trampa; se colocó a una altura de 60 cm del nivel del piso sujetas a árboles, posteriormente se limpió la zona del área de proyección para evitar que el movimiento de las arbustos, ramas u hojas activen los sensores de movimiento (Silver; 2004). Frente a cada dispositivo, a una distancia de 2 metros del lente se colocó un cebo de doble propósito, que consiste en hojuela de avena remojada con vainilla para mamíferos omnívoros o herbívoros y sardina para los mamíferos carnívoros u omnívoros (Orjuela, Jiménez; 2004). Además antes al ser colocadas se configuraron

para que funcionaran las 24 horas y que por cada evento de movimiento o calor detectado tomara tres fotografías, al igual que registrara en cada foto la fecha y hora.



FIGURA IV- 53 PROGRAMACIÓN Y COLOCACIÓN DE CÁMARAS-TRAMPA.

Cabe decir; que también se aplicaron métodos directos proporcionan una medida del tamaño poblacional en relación a un área o volumen determinado, conocido y que involucran un conteo directo de los individuos de la población (por ejemplo, censos). Permite obtener el parámetro real (Arévalo, 2001). Se utilizaron trampas de captura viva tipo Sherman para mamíferos pequeños y medianos, estas se dispusieron en un transecto lineal, separadas 10 metros de trampa a trampa. Las trampas fueron cebadas con avena en hojuela humedecida con vainilla, la vainilla funciona como atrayente y la avena proporciona alimento a los ejemplares capturados hasta el momento que son liberados para evitar su muerte. Las trampas Sherman fueron colocadas al atardecer (entre 6:00 y 7:00 PM) y recogidas en la mañana (de 7:00 a 8:00 AM), a razón de que los mamíferos terrestres tienen rangos de actividad cortos de día y la mayoría son de hábitos nocturnos o crepusculares.

Los individuos capturados fueron identificados a nivel de especie con claves especializadas, a cada uno de estos se les registraron las medidas estándares para una correcta identificación (Largo total "LT", cola vertebral "CV", largo de pata izquierda "PI", escotadura de la oreja "OI") al igual que todos los organismos fueron identificados por su sexo y después liberados en el mismo lugar de captura, con esto se obtuvo un registro fotográfico de las diferentes especies ya que las fotografías se les considera como elementos importantes para documentar la presencia de especies en este trabajo.



FIGURA IV- 54 COLOCACIÓN DE TRAMPAS DE CAPTURA VIVA TIPO SHERMAN.

Los puntos de muestreo se determinaron acorde a los tipos de vegetación que se registra en el SAR al igual que la mayor parte de la ubicación de dichos puntos se realizó conforme a los escurrimientos de agua que se encuentran en la zona, la mayor parte de los puntos se ubicaron en zonas con barrancas. El utilizar esta metodología es útil en grandes áreas en donde no todos los individuos pueden ser censados, el cálculo de diversidad debe efectuarse a partir de un número de muestras (Magurran 1988).

Con frecuencia, resulta imposible efectuar conteos de todos los individuos y especies de un determinado lugar se recurre a efectuar un muestreo sobre la base de selección representativa de las poblaciones y hábitats. A partir de las muestras se pueden realizar inferencias acerca de los tamaños de las poblaciones y la diversidad de especies.

Es más común encontrar sitios donde la vegetación no sea homogénea y por tanto las especies sean más abundantes en un hábitat que en otro. Al escoger los sitios el número de puntos de muestreo que caigan en cada tipo de hábitat afectarán el promedio obtenido de manera importante y, por tanto, el tamaño estimado de la población. Este tipo de muestreo estratificado es casi siempre preferible por la gran cantidad de datos viables que se obtienen (Sánchez 2000).

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

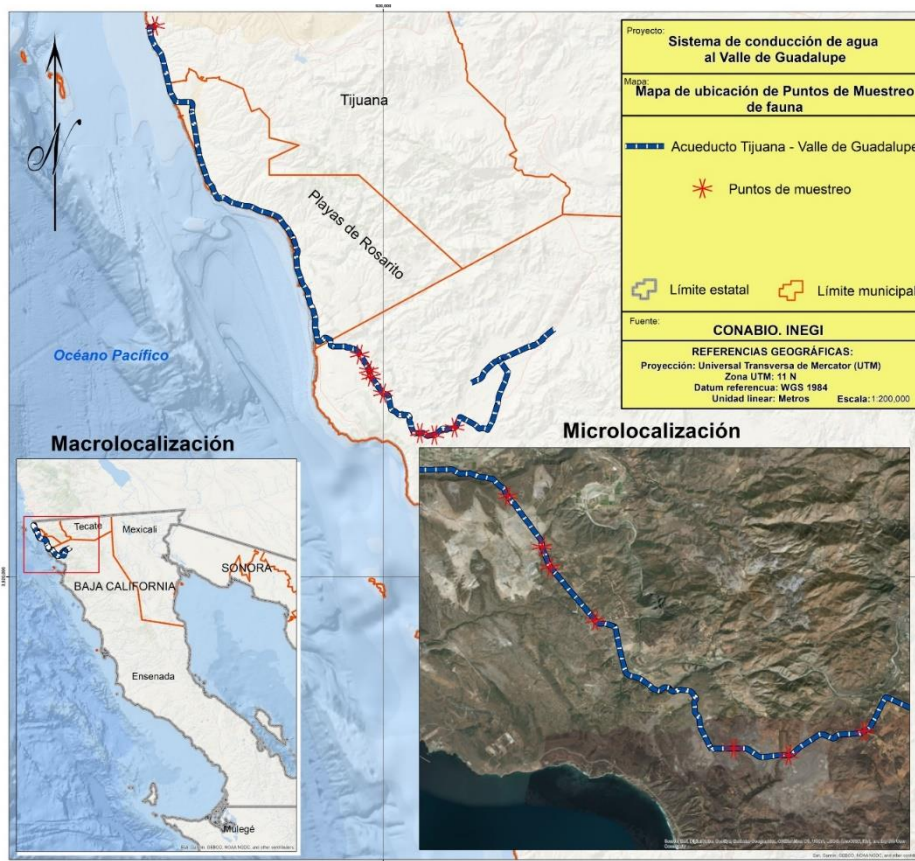


FIGURA IV- 55 MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE FAUNA.

Métodos para calcular Índices de diversidad y eficiencia de muestreo. En los inventarios de la diversidad de fauna silvestre a menudo resulta imposible registrar la totalidad de las especies presentes en un área determinada (Jiménez, Hortal 2000). Esto genera conflicto pues la riqueza de especies es la principal variable descriptiva de la biodiversidad. Sin embargo, la mayor parte de los inventarios faunísticos son forzosamente incompletos (Gotelli & Colwell, 2001).

Una proporción de esta falta de información no solo se debe a los aspectos metodológicos, ejemplo la época de año puede influir según las diferentes fenologías, provocando que las probabilidades relativas de captura sean altas o bajas según la fecha.

Para poder darle una solución estadísticamente confiable a este tipo de problemas que se presentan, se han propuesto muchos métodos que estiman la riqueza de las especies, una de las metodologías más utilizadas son las curvas de acumulación de especies, ya que esta nos arroja una aproximación más correcta (Gray, 2002).

Una curva de acumulación de especies es la gráfica del número de especies observadas como función de alguna medida del esfuerzo de muestreo requerido para observarlas. La acumulación secuencial de individuos en una sola muestra, o la agrupación sucesiva de muestras de un solo conjunto de muestras, produce una curva de acumulación de especies, pero ésta no será una curva suave debido a la heterogeneidad espacial (o temporal) y efectos estocásticos simples.

Las curvas de acumulación permiten tres tipos de objetivos (Lamas et al., 1991; Soberón & Llorente, 1993; Colwell & Coddington, 1994; Gotelli & Colwell, 2001):

Dar confiabilidad a los inventarios biológicos y posibilitar su comparación.

Una mejor planificación del trabajo de muestreo, tras estimar el esfuerzo requerido para conseguir Inventarios confiables.

Extrapolar el número de especies observado en un inventario para estimar el total de especies que estarían presentes en la zona.

Para que una curva de acumulación llegue a alcanzar la asíntota se tiene que conocer el total de las especies de la zona, en ocasiones esto es complicado puesto que muchas de las especies que aún no se registran pueden ser probablemente especies localmente raras, o individuos errantes en fase de dispersión o bien procedentes de poblaciones estables externas (Moreno & Halffter, 2000).

Las curvas de acumulación pueden también ser usadas, para definir, cuál es el esfuerzo de muestreo necesario o bien cuántas son las unidades de trampas necesarias por tiempo y con ello el grado de efectividad del muestreo para cada uno de los grupos de vertebrados, previo a la realización de los trabajos de campo, se aplicó un método no paramétrico.

Para estimar la eficacia de los muestreos que se realizaron y conocer el número de individuos que aún faltan por registrar se tomó la decisión de que este método es el mejor para poder aplicarlo en el presente estudio.

Para evaluar la eficiencia del muestreo, estimar la riqueza máxima de especies presentes en la prospección a campo, fue efectuada una función exponencial de acumulación de especies con el programa EstimateS 9.1.1 (Colwell, 2006). Esta función ocupa varios estimadores, de los cuales ocupamos cuatro que se adecuan a la resolución de nuestra muestra y que explicamos a continuación.

- **Diversidad alfa (análisis de riqueza específica)**

El análisis de riqueza específica se realizó empleando los métodos no paramétricos de Chao 2, Jackknife de 1er orden, Jackknife de 2º orden y Bootstrap.

El método consistió en modelar el conteo de nuevas especies con respecto al esfuerzo de muestreo, y el valor de la riqueza, que en la curva corresponde a la asíntota (Palmer, 1990; Soberón y Llorente, 1993).

Para calcular las curvas de acumulación a efecto de demostrar la eficiencia del muestreo, estimar la riqueza máxima de especies presentes en los Puntos de Muestreo, se aplicó una función exponencial de acumulación de especies con el programa EstimateS 9.1.1 (Colwell, 2006). Esta función ocupa varios estimadores, de los cuales ocupamos cuatro que se adecuan a la resolución de nuestra muestra y que explicamos a continuación.

Para la determinación de dicha curva, se valora, la riqueza específica o Diversidad Alfa, que corresponde al número total de especies.

- **Índice de Chao 2:**

El valor de Chao 2 provee el estimador menos sesgado para muestras pequeñas y que requieren solamente datos de presencia-ausencia (Moreno, 2001).

$$\text{Chao}_2 = S + \frac{L^2}{2M}$$

Dónde:

L = El número de especie que ocurren solamente en una muestra (especies únicas).

M = Número de especies que ocurren en exactamente dos muestras.

S = índice de diversidad alfa o número de especies

- **Jacknife de primer orden:**

Se basa en el número de especies que ocurren solamente en una muestra (L). Es una técnica para reducir el sesgo de los valores estimados, en este caso para reducir la subestimación del verdadero número de especies en una comunidad con base en el número representado en una muestra reduciendo el sesgo del orden $1/m$. Es posible calcular la varianza de este estimador. Jacknife de primer orden es menos sesgado que otros métodos de extrapolación evaluados (Moreno, 2001)33.

$$\text{Jack 1} = S + L \frac{m - 1}{m}$$

Dónde:

m = número de muestras.

Jacknife de segundo orden:

Este estimador se basa en el número de especies que ocurre solamente en una muestra, así como en el número de especies que ocurren en exactamente dos muestras (Palmer, 1990; Krebs, 1989).

$$\text{Jack 2} = S + \frac{L(2m - 3)}{m} - \frac{M(m - 2)^2}{m(m - 1)}$$

Dónde: S= número de especies

L= número de especies que ocurren solamente en una muestra.

M= número de especies que ocurre en exactamente dos muestras

m = número de muestras.

- **Bootstrap:**

Este estimador de la riqueza de especies se basa en, la proporción de unidades de muestreo que contienen a cada especie j (Palmer, 199034; Krebs, 198935)

$$\text{Bootstrap} = S + \sum (1-p_j)^n$$

Donde:

p = tamaño de la muestra o número de individuo por especie

Análisis de riqueza y diversidad

(Shannon-Wiener)

La diversidad tiene dos componentes fundamentales:

Riqueza específica: número de especies que tiene un ecosistema

Equitatividad: mide la distribución de la abundancia de las especies, es decir, cómo de uniforme es un ecosistema.

Uno de los índices más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica es el de Shannon, también conocido como Shannon-Wiener (Shannon y Wiener, 1949), derivado de la teoría de información como una medida de la entropía. El índice refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. Conceptualmente es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad. Esto es, si una comunidad de S especies es muy homogénea, por ejemplo, porque existe una especie claramente dominante y las restantes $S-1$ especies apenas presentes, el grado de incertidumbre será más bajo que si todas las S especies fueran igualmente abundantes. O sea, al tomar al azar un individuo, en el primer caso tendremos un grado de certeza mayor (menos incertidumbre, producto de una menor entropía) que en el segundo; porque mientras en el primer caso la probabilidad de que pertenezca a la especie dominante será cercana a 1, mayor que para cualquier otra especie, en el segundo la probabilidad será la misma para cualquier especie (Pla, 2006).

El índice de Shannon se define como

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Dónde:

S = número de especies (riqueza de especies)

P_i = proporción de individuos de las especies i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i), n_i/N

N_i = Número de individuos de las especies i

N = Número de todos los individuos de todas las especies

Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se considera bajos y superiores a 3 son altos.

IV.2.2.2.2 RESULTADOS DE LOS LISTADOS POTENCIALES PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (AP).

Para el AP se pueden llegar a encontrar potencialmente 116 especies de fauna silvestre, de las cuales el grupo con mayor número de especies es el de aves con 65, seguido por el grupo de mamíferos con 29, el grupo de reptiles cuenta con 18 especies potenciales y el grupo de anfibios con tan solo cuatro especies.

Anfibios. Para el AP se pueden llegar a registrar cuatro especies potenciales, mismas que se encuentran clasificadas taxonómicamente en un orden, tres familias y cuatro géneros, la familia con mayor número de especies es Ranidae con dos, el resto de las familias solo cuenta con una especie.

De las especies potenciales ninguna de ellas se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, mientras que la UICN considera a la rana de patas rojas de california (*Rana draytonii*) como

especie Vulnerable, y al sapo excavador (*Spea hammondi*) bajo la categoría de especie Cerca de estar Amenazada (NT), al resto de las especies las considera como Preocupación menor (LC).

Ninguna de las especies potenciales se considera como endémica para el territorio mexicano.

CUADRO IV- 42 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE ANFIBIOS PARA EL AP.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Anura	Hylidae	<i>Pseudacris regilla</i>	Rana de coro del Pacífico	-	S/C	LC
	Ranidae	<i>Rana draytonii</i>	Rana patas rojas de california	-	S/C	VU
		<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro	-	S/C	LC
	Scaphiopodidae	<i>Spea hammondi</i>	Sapo excavador	-	S/C	NT

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. **Lista Roja de la UICN:** LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. **Endemismo:** End: Endémica a México, - no endémica.

Reptiles. Para este grupo a lo largo del AP se pueden llegar a distribuir 18 especies potenciales, mismas que se encuentran clasificadas taxonómicamente en un orden, siete familias y 15 géneros. La familia con mayor número de especies es Colubridae con seis especies, seguida de Phrynosomatidae con cinco, las familias Teiidae y Viperidae cuentan con dos especies, al final las familias con menor número de especies (una sola) Leptotyphlopidae, Scincidae y Boidae.

Categorías de protección. De las 18 especies potenciales para el AP siete de ellas (38.8 del total de especies) se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, cinco bajo la categoría de Amenazadas (A) la lagartija manchada norteña (*Uta stansburiana*), la lagartija peninsular de árbol de cola negra (*Urosaurus nigricaudus*), la boa rosada del noreste (*Lichanura trivirgata*), la culebra real común (*Lampropeltis getula*) y la chirrionera (*Masticophis flagellum*), bajo la categoría de Sujetas a Protección especial (Pr) se encuentran dos especies la culebra nocturna del Pacífico (*Hypsiglena torquata*) y la víbora de cascabel de diamantes rojos (*Crotalus ruber*). Ninguna de las especies potenciales se considera como Endémica para el territorio mexicano.

CUADRO IV- 43 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE REPTILES PARA EL AP.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma coronatum</i>	Camaleón del litoral	-	S/C	LC
		<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija manchada norteña	-	A	LC
		<i>Sceloporus orcutti</i>	Lagartija espinosa de granito	-	S/C	LC
		<i>Sceloporus occidentalis</i>	Lagartija escamosa del occidente	-	S/C	LC
		<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Lagartija peninsular de árbol de cola negra	-	A	LC
	Scincidae	<i>Plestiodon skiltonianus</i>	Eslizón occidental	-	S/C	LC
	Teiidae	<i>Aspidoscelis hyperythra</i>	Huico de garganta naranja	-	S/C	LC
		<i>Aspidoscelis tigris</i>	Huico occidental	-	S/C	LC
	Boidae	<i>Lichanura trivirgata</i>	Boa rosada del noreste	-	A	LC
	Colubridae	<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna del pacífico	-	Pr	LC
		<i>Lampropeltis getula</i>	Culebra real común	-	A	LC
		<i>Arizona elegans</i>	Culebra brillante	-	S/C	LC

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

		<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera	-	A	LC
		<i>Salvadora hexalepis</i>	Culebra parchada de cabestrillo	-	S/C	LC
		<i>Pituophis catenifer</i>	Topera	-	S/C	LC
	Viperidae	<i>Crotalus oreganus</i>	Víbora de cascabel occidental	-	S/C	LC
		<i>Crotalus ruber</i>	Víbora de cascabel de diamantes rojos	-	Pr	LC
	Leptotyphlopidae	<i>Rena dulcis</i>	Culebrilla ciega texana	-	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. **Lista Roja de la UICN:** LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. **Endemismo:** End: Endémica a México, - no endémica.

Aves. A lo largo del AP se pueden llegar a localizar 65 especies de aves potenciales mismas que se encuentran clasificadas en 13 órdenes, 24 familias y 42 géneros. Las familias con mayor número de especies (seis especies respectivamente) son Accipitridae, Fringillidae y Tyrannidae, con cinco especies se encuentra la familia Parulidae, las familias Emberizidae y Strigidae cuentan con cuatro especies, las familias Apodidae, Trochilidae, Falconidae, Corvidae y Troglodytidae cuentan con tres especies, con dos especies respectivamente se encuentran las familias Anatidae, Charadriidae, Icteridae, Motacillidae, Turdidae y Picidae, al final se encuentran las familias con una sola especie Cathartidae, Columbidae, Odontophoridae, Paridae, Sylviidae, Alaudidae y Ardeidae.

Del total de especies potenciales de aves cinco de ellas (7.6% del total de especies) se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, una especie bajo la categoría de Amenazada (A) el chorlo llanero (*Charadrius montanus*), y cuatro especies bajo la categoría de Sujetas a Protección especial (Pr) el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*), el gavilán pecho ufo (*Accipiter striatus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el búho cuerno corto (*Asio flammeus*).

La UICN considera a dos especies bajo la categoría de Cerca de estar amenazada (NT) el chorlo llanero (*Charadrius montanus*) y el pibí real (*Contopus cooperi*), una especie se encuentra como Vulnerable (VU) la bisbita llanera (*Anthus spragueii*), al resto de las especies las considera como Preocupación menor (LC).

Ninguna de las especies potenciales se considera como endémica para el territorio mexicano.

CUADRO IV- 44 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE AVES PARA EL AP.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	-	S/C	LC
		<i>Anas crecca</i>	Cerceta alas verdes	-	S/C	LC
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barba negra	-	S/C	LC
		<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	-	S/C	LC
		<i>Calypte costae</i>	Colibrí de costa	-	S/C	LC
Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	-	S/C	LC
		<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	-	S/C	LC
		<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo negro americano	-	S/C	LC
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius montanus</i>	Chorlo llanero	-	A	NT
		<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	-	S/C	LC
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	-	S/C	LC

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	-	S/C	LC
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-	S/C	LC
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	-	Pr	LC
		<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	-	Pr	LC
		<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	-	S/C	LC
		<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	-	S/C	LC
		<i>Circus hudsonius</i>	Gavilán rastrero	-	S/C	LC
		<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca	-	S/C	LC
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	-	S/C	LC
		<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	-	Pr	LC
		<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	-	S/C	LC
Galliformes	Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz californiana	-	S/C	LC
Passeriformes	Alaudidae	<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	-	S/C	LC
		Corvidae	<i>Aphelocoma californica</i>	Chara de collar	-	S/C
	<i>Corvus brachyrhynchos</i>		Cuervo norteamericano	-	S/C	LC
	<i>Corvus corax</i>		Cuervo grande	-	S/C	LC
	Emberizidae	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona canela	-	S/C	LC
		<i>Amphispiza belli</i>	Zacatonero de artemisa	-	S/C	LC
		<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	-	S/C	LC
		<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín	-	S/C	LC
	Fringillidae	<i>Carduelis lawrencei</i>	Jilguero gris	-	S/C	LC
		<i>Carduelis pinus</i>	Jilguero pinero	-	S/C	LC
		<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico	-	S/C	LC
		<i>Carduelis tristis</i>	Jilguero canario	-	S/C	LC
		<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	-	S/C	LC
		<i>Carpodacus purpureus</i>	Pinzón Purpúreo	-	S/C	LC
	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	-	S/C	LC
		<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojo amarillo	-	S/C	LC
	Motacillidae	<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita pecho anteado	-	S/C	LC
		<i>Anthus spragueii</i>	Bisbita llanera	-	S/C	VU
	Paridae	<i>Baeolophus inornatus</i>	Carbonero encinero	-	S/C	LC
	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe coronado	-	S/C	LC
		<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negrogris	-	S/C	LC
		<i>Setophaga occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla	-	S/C	LC
		<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	-	S/C	LC
<i>Setophaga townsendi</i>		Chipe de Townsend	-	S/C	LC	
Sylviidae	<i>Chamaea fasciata</i>	Camea	-	S/C	LC	
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	-	S/C	LC	

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
		<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared barranqueño	-	S/C	LC
		<i>Cistothorus palustris</i>	Chivirín pantanero	-	S/C	LC
	Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola rufa	-	S/C	LC
		<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	-	S/C	LC
	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí boreal	-	S/C	NT
		<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental	-	S/C	LC
		<i>Empidonax hammondii</i>	Mosquero de Hammond	-	S/C	LC
		<i>Empidonax oberholseri</i>	Mosquero oscuro americano	-	S/C	LC
		<i>Empidonax traillii</i>	Mosquero saucero	-	S/C	LC
		<i>Empidonax wrightii</i>	Papamoscas bajacolita	-	S/C	LC
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates nuttallii</i>	Carpintero californiano	-	S/C	LC
		<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	-	S/C	LC
Strigiformes	Strigidae	<i>Aegolius acadicus</i>	Tecolote oyamelero norteño	-	S/C	LC
		<i>Asio flammeus</i>	Búho cuerno corto	-	Pr	LC
		<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero	-	S/C	LC
		<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	-	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. **Lista Roja de la UICN:** LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. **Endemismo:** End: Endémica a México, - no endémica.

Mamíferos. A lo largo del AP se pueden llegar a distribuir 29 especies potenciales de mamíferos, mismos que se encuentran clasificados taxonómicamente en cuatro órdenes, 10 familias y 22 géneros. Las familias con mayor número de especies son Cricetidae y Vespertilionidae con siete, las familias Heteromyidae y Leporidae cuentan con tres especies respectivamente, las familias Molossidae, Procyonidae y Canidae tienen dos especies, al final se encuentran las familias con una sola especie Geomyidae, Sciuridae y Felidae. De las especies potenciales ninguna de ellas se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la UICN considera a todas las especies como Preocupación menor (LC). Ninguna de las especies potenciales se considera como endémica para el territorio mexicano.

CUADRO IV- 45 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE MAMÍFEROS PARA EL AP.

Orden	Familia	Género/Especie	Nombre común	Endemismo	NOM-059	UICN
Rodentia	Sciuridae	<i>Otospermophilus beecheyi</i>	Ardillón de california	-	S/C	LC
		Heteromyidae	<i>Chaetodipus fallax</i>	Ratón de abazones	-	S/C
	<i>Perognathus longimembris</i>		Ratón de abazones menor	-	S/C	LC
	<i>Dipodomys simulans</i>		Rata canguro	-	S/C	LC
	Geomyidae	<i>Thomomys bottae</i>	Tuza	-	S/C	LC
	Cricetidae	<i>Neotoma macrotis</i>	Rata magueyera	-	S/C	LC
		<i>Neotoma lepida</i>	Rata magueyera	-	S/C	LC
		<i>Onychomys torridus</i>	Ratón	-	S/C	LC
		<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón	-	S/C	LC
		<i>Peromyscus californicus</i>	Ratón californiano	-	S/C	LC
		<i>Peromyscus fraterculus</i>	Ratón	-	S/C	LC

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

		<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón	-	S/C	LC	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	-	S/C	LC	
		<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo matorralero	-	S/C	LC	
		<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	-	S/C	LC	
		<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago guanero	-	S/C	LC	
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago	-	S/C	LC	
		Vespertilionidae	<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago	-	S/C	LC
	<i>Myotis thysanodes</i>		Murciélago	-	S/C	LC	
	<i>Myotis californicus</i>		Murciélago	-	S/C	LC	
	<i>Myotis evotis</i>		Murciélago	-	S/C	LC	
	<i>Myotis volans</i>		Murciélago	-	S/C	LC	
	<i>Lasiurus blossevillii</i>		Murciélago	-	S/C	LC	
	<i>Eptesicus fuscus</i>		Murciélago	-	S/C	LC	
	Carnivora		Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	-	S/C
		Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	-	S/C	LC
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>			Zorra gris	-	S/C	LC	
Procyonidae			<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	S/C	LC
		<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño	-	S/C	LC	

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. **Lista Roja de la UICN:** LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. **Endemismo:** End: Endémica a México, - no endémica.

IV.2.2.2.3 RESULTADOS DE LOS LISTADOS POTENCIALES PARA EL SAR REGIONAL

Para el SAR se pueden llegar a encontrar potencialmente 144 especies de fauna silvestre, de las cuales el grupo con mayor número de especies es el de aves con 77, seguido por el grupo de mamíferos con 38, el grupo de reptiles cuenta con 23 especies potenciales y el grupo de anfibios con seis especies.

Anfibios. Dentro del SAR se pueden llegar a encontrar potencialmente seis especies de anfibios, mismos que se encuentran clasificados taxonómicamente en un orden, cuatro familias y cinco géneros. Las familias con mayor número de especies son Bufonidae y Ranidae con dos especies respectivamente, el resto de las familias solo cuentan con una especie.

De las especies potenciales solo una se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Amenazada (A) se encuentra el sapo de arroyo (*Anaxyrus californicus*).

La UICN considera al sapo excavador (*Spea hammondi*) como especie Cerca de estar amenazada (NT), a la rana de patas rojas de California (*Rana draytonii*) como Vulnerable (VU) y al sapo de arroyo (*Anaxyrus californicus*) como en Peligro de extinción (EN), al resto de las especies las considera como Preocupación menor (LC).

Endemismos. Solo una de las especies cuenta con una distribución endémica para México el sapo de arroyo (*Anaxyrus californicus*).

CUADRO IV- 46 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE ANFIBIOS PARA EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Anura	Bufonidae	<i>Anaxyrus californicus</i>	Sapo de arroyo	End	A	EN
		<i>Anaxyrus boreas</i>	Sapo occidental	-	S/C	LC
	Hylidae	<i>Pseudacris regilla</i>	Rana de coro del Pacífico	-	S/C	LC

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

	Ranidae	<i>Rana draytonii</i>	Rana patas rojas de california	-	S/C	VU
		<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro	-	S/C	LC
	Scaphiopodidae	<i>Spea hammondi</i>	Sapo excavador	-	S/C	NT

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. **Lista Roja de la UICN:** LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. **Endemismo:** End: Endémica a México, - no endémica.

Reptiles Para el SAR se obtuvo un total de 23 especies potenciales, mismas que se encuentran clasificadas taxonómicamente en un orden, 10 familias y 19 géneros. La familia con mayor número de especies es Colubridae con siete, la familia Phrynosomatidae cuenta con cinco especies, Viperidae tiene tres especies, Teiidae con dos, la final las familias con menor número de especies (una especie respectivamente) son Eublepharidae, Crotaphytidae, Scincidae, Boidae, Dipsadidae y Leptotyphlopidae.

Del total de especies potenciales nueve de ellas (lo que equivale al 31.1% del total de especies) se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 cinco especies bajo la categoría de Amenazadas (A) la lagartija manchada norteña (*Uta stansburiana*), la lagartija peninsular de árbol de cola negra (*Urosaurus nigricaudus*), la boa rosada del noreste (*Lichanura trivirgata*), la culebra real común (*Lampropeltis getula*) y la chirrionera (*Masticophis flagellum*), cuatro de las especies se encuentran bajo la categoría de Sujetas a Protección especial la cuija occidental (*Coleonyx variegatus*), la culebra nocturna del Pacífico (*Hypsiglena torquata*), la cascabel manchada (*Crotalus mitchellii*) y la víbora de cascabel de diamantes rojos (*Crotalus ruber*). Mientras que la UICN considera a todas las especies bajo la categoría de Preocupación menor (LC). Ninguna de las especies potenciales se considera como endémica para el territorio mexicano.

CUADRO IV- 47 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE REPTILES PARA EL SAR

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Squamata	Eublepharidae	<i>Coleonyx variegatus</i>	Cuija occidental	-	Pr	LC
	Crotaphytidae	<i>Gambelia copeii</i>	Lagartija leopardo narijona	-	S/C	LC
	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma coronatum</i>	Camaleón del litoral	-	S/C	LC
		<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija manchada norteña	-	A	LC
		<i>Sceloporus orcutti</i>	Lagartija espinosa de granito	-	S/C	LC
		<i>Sceloporus occidentalis</i>	Lagartija escamosa del occidente	-	S/C	LC
		<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Lagartija peninsular de árbol de cola negra	-	A	LC
	Scincidae	<i>Plestiodon skiltonianus</i>	Eslizón occidental	-	S/C	LC
	Teiidae	<i>Aspidoscelis hyperythra</i>	Huico de garganta naranja	-	S/C	LC
		<i>Aspidoscelis tigris</i>	Huico occidental	-	S/C	LC
	Boidae	<i>Lichanura trivirgata</i>	Boa rosada del noreste	-	A	LC
	Dipsadidae	<i>Diadophis punctatus</i>	Culebra de collar	-	S/C	LC
	Colubridae	<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna del pacífico	-	Pr	LC
		<i>Lampropeltis getula</i>	Culebra real común	-	A	LC
		<i>Arizona elegans</i>	Culebra brillante	-	S/C	LC
		<i>Masticophis flagellum</i>	Chirrionera	-	A	LC

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
		<i>Salvadora hexalepis</i>	Culebra parchada de cabestrillo	-	S/C	LC
		<i>Pituophis catenifer</i>	Topera	-	S/C	LC
		<i>Tantilla planiceps</i>	Culebra encapuchada californiana	-	S/C	LC
	Viperidae	<i>Crotalus mitchellii</i>	Cascabel manchada	-	Pr	LC
		<i>Crotalus oreganus</i>	Víbora de cascabel occidental	-	S/C	LC
		<i>Crotalus ruber</i>	Víbora de cascabel de diamantes rojos	-	Pr	LC
	Leptotyphlopidae	<i>Rena dulcis</i>	Culebrilla ciega texana	-	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. **Lista Roja de la UICN:** LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. **Endemismo:** End: Endémica a México, - no endémica.

Aves En el SAR se pueden encontrar 77 especies de aves potenciales, mismas que se encuentran clasificadas taxonómicamente en 14 órdenes, 27 familias y 47 géneros. La familia con mayor representatividad es Accipitridae con siete especies, seguida de Fringillidae y Tyrannidae con seis especies, las familias Anatidae, Parulidae y Strigidae tienen cinco especies respectivamente, las familias Falconidae y Emberizidae con cuatro especies, las familias Trochilidae, Apodidae, Charadriidae, Scolopacidae, Corvidae y Troglodytidae con tres especies, con dos especies se encuentran las familias Ardeidae, Motacillidae, Turdidae y Picidae, las familias con menor representatividad una sola especie son Columbidae, Cathartidae, Odontophoridae, Alaudidae, Bombycillidae, Icteridae, Paridae, Sylviidae y Fregatidae.

Del total de especies potenciales siete de ellas se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, tres bajo la categoría de Amenazadas (A) y son el chorlo llanero (*Charadrius montanus*), el águila real (*Aquila chrysaetos*) y el halcón mexicano (*Falco mexicanus*), cuatro de las especies se encuentran bajo la categoría de Sujetas a Protección especial (Pr) el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*), el gavilán pecho rufo (*Accipiter striatus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el búho cuerno corto (*Asio flammeus*).

La UICN considera a cuatro de las especies bajo la categoría de Cerca de estar amenazadas (NT) al chorlo llanero (*Charadrius montanus*), al chorlo nevado (*Charadrius nivosus*), al playero rojo (*Calidris canutus*) y el pibí boreal (*Contopus cooperi*), bajo la categoría de Vulnerable (VU) se encuentra la bisbita llanera (*Anthus spragueii*), al resto de las especies las considera como Preocupación menor (LC). Ninguna de las especies potenciales se considera como Endémica para el territorio mexicano.

CUADRO IV- 48 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE AVES PARA EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo menor	-	S/C	LC
		<i>Aythya marila</i>	Pato boludo mayor	-	S/C	LC
		<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	-	S/C	LC
		<i>Anas crecca</i>	Cerceta alas verdes	-	S/C	LC
		<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	-	S/C	LC
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barba negra	-	S/C	LC
		<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	-	S/C	LC
		<i>Calypte costae</i>	Colibrí de costa	-	S/C	LC
Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	-	S/C	LC
		<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	-	S/C	LC

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
		<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo negro americano	-	S/C	LC
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius montanus</i>	Chorlo llanero	-	A	NT
		<i>Charadrius nivosus</i>	Chorlo nevado	-	S/C	NT
		<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	-	S/C	LC
	Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird	-	S/C	LC
		<i>Calidris canutus</i>	Playero rojo	-	S/C	NT
<i>Calidris mauri</i>		Playero occidental	-	S/C	LC	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza grande	-	S/C	LC
	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	-	S/C	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	-	S/C	LC
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-	S/C	LC
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	-	Pr	LC
		<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	-	Pr	LC
		<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	-	S/C	LC
		<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	-	S/C	LC
		<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	-	A	LC
		<i>Circus hudsonius</i>	Gavilán rastrero	-	S/C	LC
		<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca	-	S/C	LC
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	-	S/C	LC
		<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	-	A	LC
		<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	-	Pr	LC
		<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	-	S/C	LC
Galliformes	Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz californiana	-	S/C	LC
Passeriformes	Alaudidae	<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	-	S/C	LC
	Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito	-	S/C	LC
	Corvidae	<i>Aphelocoma californica</i>	Chara de collar	-	S/C	LC
		<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Cuervo norteamericano	-	S/C	LC
		<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	S/C	LC
	Emberizidae	<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín	-	S/C	LC
		<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	-	S/C	LC
		<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona canela	-	S/C	LC
		<i>Amphispiza belli</i>	Zacatonero de artemisa	-	S/C	LC
	Fringillidae	<i>Carduelis lawrencei</i>	Jilguero gris	-	S/C	LC
		<i>Carduelis pinus</i>	Jilguero pinero	-	S/C	LC
		<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico	-	S/C	LC
		<i>Carduelis tristis</i>	Jilguero canario	-	S/C	LC
		<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	-	S/C	LC
		<i>Carpodacus purpureus</i>	Pinzón Purpúreo	-	S/C	LC
	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	-	S/C	LC

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
	Motacillidae	<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita pecho anteado	-	S/C	LC
		<i>Anthus spragueii</i>	Bisbita llanera	-	S/C	VU
	Paridae	<i>Baeolophus inornatus</i>	Carbonero encinero	-	S/C	LC
	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe coronado	-	S/C	LC
		<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negrogris	-	S/C	LC
		<i>Setophaga occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla	-	S/C	LC
		<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	-	S/C	LC
		<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe de Townsend	-	S/C	LC
	Sylviidae	<i>Chamaea fasciata</i>	Camea	-	S/C	LC
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	-	S/C	LC
		<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared barranqueño	-	S/C	LC
		<i>Cistothorus palustris</i>	Chivirín pantanero	-	S/C	LC
	Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola rufa	-	S/C	LC
		<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	-	S/C	LC
	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí boreal	-	S/C	NT
		<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental	-	S/C	LC
		<i>Empidonax hammondi</i>	Mosquero de Hammond	-	S/C	LC
		<i>Empidonax oberholseri</i>	Mosquero oscuro americano	-	S/C	LC
		<i>Empidonax traillii</i>	Mosquero saucero	-	S/C	LC
		<i>Empidonax wrightii</i>	Papamoscas bajacolita	-	S/C	LC
Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata tijereta	-	S/C	LC
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates nuttallii</i>	Carpintero californiano	-	S/C	LC
		<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	-	S/C	LC
Strigiformes	Strigidae	<i>Aegolius acadicus</i>	Tecolote oyamelero norteño	-	S/C	LC
		<i>Asio flammeus</i>	Búho cuerno corto	-	Pr	LC
		<i>Asio otus</i>	Búho cara canela	-	S/C	LC
		<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero	-	S/C	LC
		<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	-	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. **Lista Roja de la UICN:** LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. **Endemismo:** End: Endémica a México, - no endémica.

Mamíferos Para el SAR se pueden llegar e encontrar 38 especies de mamíferos silvestres potenciales, clasificados taxonómicamente en seis órdenes, 14 familias y 28 géneros. La familia con mayor representatividad es Vespertilionidae con nueve especies, seguido de Cricetidae con siete, Molossidae con cuatro especies, Heteromyidae y Leporidae con tres especies respectivamente, Felidae, Canidae y Procyonidae con dos especies, al final las familias con menor representatividad una sola especie Sciuridae, Geomyidae, Soricidae, Phyllostomidae, Mephitidae y Cervidae.

De las especies potenciales ninguna de ellas se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la UICN considera a todas las especies como Preocupación menor (LC). Ninguna de las especies potenciales se considera como endémica para el territorio mexicano.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 49 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE MAMÍFEROS PARA EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMIISMO	NOM-059	UICN
Rodentia	Sciuridae	<i>Otospermophilus beecheyi</i>	Ardillón de California	-	S/C	LC
	Heteromyidae	<i>Chaetodipus fallax</i>	Ratón de abazones	-	S/C	LC
		<i>Perognathus longimembris</i>	Ratón de abazones menor	-	S/C	LC
		<i>Dipodomys simulans</i>	Rata canguro	-	S/C	LC
	Geomyidae	<i>Thomomys bottae</i>	Tuza	-	S/C	LC
	Cricetidae	<i>Neotoma macrotis</i>	Rata magueyera	-	S/C	LC
		<i>Neotoma lepida</i>	Rata magueyera	-	S/C	LC
		<i>Onychomys torridus</i>	Ratón	-	S/C	LC
		<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón	-	S/C	LC
		<i>Peromyscus californicus</i>	Ratón californiano	-	S/C	LC
		<i>Peromyscus fraterculus</i>	Ratón	-	S/C	LC
		<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón	-	S/C	LC
	Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	-	S/C
<i>Sylvilagus bachmani</i>			Conejo matorralero	-	S/C	LC
<i>Sylvilagus audubonii</i>			Conejo del desierto	-	S/C	LC
Eulipotyphla	Soricidae	<i>Sorex ornatus</i>	Musaraña	-	S/C	LC
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Macrotus californicus</i>	Murciélago	-	S/C	LC
	Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	Murciélago	-	S/C	LC
		<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Murciélago	-	S/C	LC
		<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago	-	S/C	LC
		<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago guanero	-	S/C	LC
		<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago	-	S/C	LC
	Vespertilionidae	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago	-	S/C	LC
		<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago	-	S/C	LC
		<i>Myotis californicus</i>	Murciélago	-	S/C	LC
		<i>Myotis evotis</i>	Murciélago	-	S/C	LC
		<i>Myotis thysanodes</i>	Murciélago	-	S/C	LC
		<i>Myotis melanorhinus</i>	Murciélago	-	S/C	LC
		<i>Myotis volans</i>	Murciélago	-	S/C	LC
<i>Myotis yumanensis</i>	Murciélago	-	S/C	LC		
Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	-	S/C	LC
		<i>Puma concolor</i>	Puma	-	S/C	LC
	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	-	S/C	LC
		<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-	S/C	LC
	Mephitidae	<i>Mephitis</i>	Zorrillo rayado	-	S/C	LC

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	S/C	LC
		<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño	-	S/C	LC
Cetartiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	-	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. **Lista Roja de la UICN:** LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. **Endemismo:** End: Endémica a México, - no endémica.

IV.2.2.2.4 RESULTADOS DE CAMPO

IV.2.2.2.4.1 Fauna registrada en el SAR

En el SAR se registraron un total de 45 especies de vertebrados, de los cuales tres especies pertenecen al grupo de reptiles, 32 al grupo de aves y 10 especies al grupo de mamíferos.

Herpetofauna. Durante la prospección a campo no se registraron especies de anfibios (fuera del AP) mientras que, para los reptiles, se registraron tres especies de reptiles en el SAR, clasificadas taxonómicamente en un orden, tres familias y tres géneros.

Dos de las especies registradas en el SAR se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Amenazada (A) se encuentra la culebra real común (*Lampropeltis getula*), bajo la categoría de Sujeta a Protección especial está la víbora de cascabel de diamantes rojos (*Crotalus ruber*). La UICN considera a todas las especies registradas bajo la categoría de Preocupación menor (LC). Ninguna de las especies registradas cuenta con poblaciones endémicas para México.

CUADRO IV- 50 LISTADO DE ESPECIES DE REPTILES REGISTRADOS EN EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus occidentalis</i>	Lagartija escamosa del occidente	-	S/C	LC
	Colubridae	<i>Lampropeltis getula</i>	Culebra real común	-	A	LC
	Viperidae	<i>Crotalus ruber</i>	Víbora de cascabel de diamantes rojos	-	Pr	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. **Lista Roja de la UICN:** LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. **Endemismo:** End: Endémica a México, - no endémica.

Aves. Para el SAR se registraron un total de 32 especies de aves, mismas que se encuentran clasificadas taxonómicamente en nueve órdenes, 19 familias y 30 géneros, la familia con mayor representatividad es Passerellidae con cuatro especies, seguida de Columbidae, Corvidae, Tyrannidae y Cardinalidae con tres especies, las familias con dos especies son Icteridae y Fringillidae, el resto de las familias solo cuenta con una especie respectivamente.

De las especies de aves registradas en el SAR solo una de ellas se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) bajo la categoría de Sujeta a Protección especial (Pr). La UICN considera a todas las especies bajo la categoría de Preocupación menor (LC). Dos de las especies registradas en el SAR cuentan con una distribución Semiendémica para México.

CUADRO IV- 51 LISTADO DE ESPECIES DE AVES REGISTRADOS EN EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	Exo	S/C	LC

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMIISMO	NOM-059	UICN
Columbiformes		<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de Collar Turca	Exo	S/C	LC
		<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	-	S/C	LC
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-	S/C	LC
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	-	S/C	LC
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	-	Pr	LC
Galliformes	Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz californiana	-	S/C	LC
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	-	S/C	LC
		<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Cuervo norteamericano	-	S/C	LC
		<i>Aphelocoma californica</i>	Chara californiana	-	S/C	LC
	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	-	S/C	LC
		<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	-	S/C	LC
		<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano chibiú	SeEnd	S/C	LC
	Passerellidae	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona canela	-	S/C	LC
		<i>Melospiza crissalis</i>	Rascador californiano	-	S/C	LC
		<i>Spizella passerina</i>	Gorrión cejas blancas	-	S/C	LC
		<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	-	S/C	LC
	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro menor	SeEnd	S/C	LC
		<i>Icterus bullockii</i>	Calandria cejas naranjas	SeEnd	S/C	LC
	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	-	S/C	LC
		<i>Passerina amoena</i>	Colorín pecho canela	SeEnd	S/C	LC
		<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	SeEnd	S/C	LC
	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteco	-	S/C	LC
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	Exo	S/C	LC
	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	-	S/C	LC
		<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico	-	S/C	LC
	Alaudidae	<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	-	S/C	LC
Sylviidae	<i>Chamaea fasciata</i>	Camea	-	S/C	LC	
Ptiliognatidae	<i>Phainopepla nitens</i>	Capuliner negro	-	S/C	LC	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteco	-	S/C	LC
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café	-	S/C	LC
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	-	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. **Lista Roja de la UICN:** LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. **Endemismo:** End: Endémica a México, - no endémica, Exó: Exótica, SeEnd: Semiendémica.

Mamíferos. En el SAR se registró un total de 10 especies de mamíferos silvestres, mismos que se encuentran clasificados taxonómicamente en tres órdenes, seis familias y nueve géneros. La familia con mayor número de especies es Cricetidae con tres, seguida de las familias Heteromyidae y Leporidae con dos especies, al final las familias con menor número de especies son Sciuridae,

Felidae y Canidae con una sola especie respectivamente. Ninguna de las especies registradas en el SAR se encuentra enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la UICN considera a todas las especies bajo la categoría de Preocupación menor (LC), y ninguna de las especies registradas cuenta con poblaciones Endémicas para México.

CUADRO IV- 52 LISTADO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Rodentia	Sciuridae	<i>Otospermophilus beecheyi</i>	Ardillón de California	-	S/C	LC
	Heteromyidae	<i>Perognathus longimembris</i>	Ratón de abazones menor	-	S/C	LC
		<i>Dipodomys simulans</i>	Rata canguro	-	S/C	LC
	Cricetidae	<i>Neotoma macrotis</i>	Rata magueyera	-	S/C	LC
		<i>Peromyscus californicus</i>	Ratón californiano	-	S/C	LC
		<i>Peromyscus fraterculus</i>	Ratón	-	S/C	LC
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo matorralero	-	S/C	LC
		<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	-	S/C	LC
Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	-	S/C	LC
	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	-	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. **Lista Roja de la UICN:** LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. **Endemismo:** End: Endémica a México, - no endémica.

IV.2.2.2.4.2 Fauna registrada en el AP

Durante la prospección a campo se registraron un total de 48 especies de fauna silvestre (lo que representa el 41.3% del total de las especies potenciales) de estas especies una pertenece al grupo de anfibios, tres especies al grupo de reptiles, 36 al grupo de aves y ocho al grupo de mamíferos.

Anfibios. Durante la prospección a campo se registró una sola especie de anfibio, clasificado taxonómicamente en un orden y una familia. La especie de anfibio registrado en campo no se encuentra enlistado en la NOM-059-SEMARNAT-2010, mientras que la UICN lo considera como especie de Preocupación menor (LC). Esta especie no cuenta con una distribución Endémica para el territorio mexicano.

CUADRO IV- 53 LISTADO DE ESPECIES DE ANFIBIOS REGISTRADOS EN EL AP.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Anura	Hylidae	<i>Pseudacris regilla</i>	Rana de coro del Pacifico	-	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. **Lista Roja de la UICN:** LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. **Endemismo:** End: Endémica a México, - no endémica.

Reptiles. Durante la prospección a campo se registraron tres especies de reptiles en el AP, mismos que se encuentran clasificados en un orden, dos familias y tres géneros. La familia Phrynosomatidae es la que mayor representación tiene, con las especies: *Phrynosoma coronatum* (Camaleón del litoral), *Sceloporus occidentalis* (Lagartija escamosa del occidente), y *Crotalus ruber* (Víbora de cascabel de diamantes rojos).

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 54 LISTADO DE ESPECIES DE REPTILES REGISTRADOS EN EL AP.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma coronatum</i>	Camaleón del litoral	-	S/C	LC
		<i>Sceloporus occidentalis</i>	Lagartija escamosa del occidente	-	S/C	LC
	Viperidae	<i>Crotalus ruber</i>	Víbora de cascabel de diamantes rojos	-	Pr	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. **Lista Roja de la UICN:** LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. **Endemismo:** End: Endémica a México, - no endémica.

De las especies de reptiles registradas en campo, la única que se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Sujeta a Protección especial (Pr), es la víbora de cascabel de diamantes rojos (*Crotalus ruber*). La UICN considera a todas las especies registradas como Preocupación menor (LC). Ninguna de las especies registradas cuenta con poblaciones Endémicas para México.

Aves Para el AP, se identificaron y registraron 35 especies de aves, mismas que se encuentran clasificadas taxonómicamente en siete órdenes, 19 familias y 31 géneros. Las familias con mayor representatividad son Passerellidae con cinco especies, Accipitridae, Tyrannidae cuentan con cuatro especies, Troglodytidae, Trochilidae, Corvidae, Fringillidae, Cardinalidae y Mimidae con dos especies, el resto de las familias solo tiene una especie respectivamente.

Del total de especies registradas en el AP solo dos se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Sujetas a Protección especial (Pr) se encuentran el aguililla pecho rojo (*Buteo lineatus*) y el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*). La UICN considera a todas las especies bajo la categoría de Preocupación menor (LC). De las especies registradas cuatro de ellas se consideran Semiendémicas.

CUADRO IV- 55 LISTADO DE ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL AP.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de Collar	-	S/C	LC
Apodiformes	Trochilidae	<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	-	S/C	LC
		<i>Calypte costae</i>	Colibrí cabeza violeta	-	S/C	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	-	S/C	LC
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-	S/C	LC
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	-	Pr	LC
		<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	-	Pr	LC
		<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	-	S/C	LC
		<i>Circus hudsonius</i>	Gavilán rastrero	-	S/C	LC
Galliformes	Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz californiana	-	S/C	LC
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Cuervo norteamericano	-	S/C	LC
		<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	-	S/C	LC
	Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis</i>	Papamoscas amarillo del Pacífico	SeEnd	S/C	LC
		<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	-	S/C	LC
		<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	-	S/C	LC
		<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano chibiú	SeEnd	S/C	LC
	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	-	S/C	LC

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
	Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	-	S/C	LC
	Troglodytidae	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared de rocas	-	S/C	LC
		<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltapared cola larga	-	S/C	LC
	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	-	S/C	LC
		<i>Spinus psaltria</i>	Jilquerito dominico	-	S/C	LC
	Passerellidae	<i>Melospiza crissalis</i>	Rascador californiano	-	S/C	LC
		<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	-	S/C	LC
		<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona canela	-	S/C	LC
		<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	-	S/C	LC
		<i>Pipilo maculatus</i>	Rascador moteado	-	S/C	LC
	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro menor	SeEnd	S/C	LC
	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	-	S/C	LC
	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	-	S/C	LC
		<i>Passerina amoena</i>	Colorín pecho canela	SeEnd	S/C	LC
	Alaudidae	<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	-	S/C	LC
Sylviidae	<i>Chamaea fasciata</i>	Camea	-	S/C	LC	
Mimidae	<i>Toxostoma redivivum</i>	Cuicacoche californiano	-	S/C	LC	
	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	-	S/C	LC	

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. **Lista Roja de la UICN:** LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. **Endemismo:** End: Endémica a México, - no endémica, Exó: Exótica, SeEnd: Semiendémica.

Mamíferos. Durante la prospección a campo se registraron ocho especies de mamíferos silvestres a lo largo del AP, mismos que se encuentran clasificados taxonómicamente en tres órdenes, seis familias y siete géneros. La familia con mayor número de especies registradas es Cricetidae con tres especies, el resto de las familias solo se registraron una especie.

Ninguna de las especies registradas en el AP se encuentra enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la UICN considera a todas las especies bajo la categoría de Preocupación menor (LC) y ninguna de las especies registradas cuenta con poblaciones Endémicas para México.

CUADRO IV- 56 LISTADO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN EL AP.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Rodentia	Sciuridae	<i>Otospermophilus beecheyi</i>	Ardillón de California	-	S/C	LC
	Heteromyidae	<i>Perognathus longimembris</i>	Ratón de abazones menor	-	S/C	LC
		<i>Neotoma macrotis</i>	Rata magueyera	-	S/C	LC
	Cricetidae	<i>Peromyscus californicus</i>	Ratón californiano	-	S/C	LC
<i>Peromyscus fraterculus</i>		Ratón	-	S/C	LC	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo matorralero	-	S/C	LC
Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	-	S/C	LC
	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	-	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. **Lista Roja de la UICN:** LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. **Endemismo:** End: Endémica a México, - no endémica.

IV.2.2.2.4.3 Comparación de la riqueza de especies de fauna entre AP y SAR

Aves. El grupo son mayor riqueza fueron las aves con 47 especies registradas, de las cuales 35 especies se registraron en el Área del establecimiento del Proyecto, y 32 en el SAR.

CUADRO IV- 57 TOTAL DE ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN AMBAS ZONAS DE TRABAJO.

NÚMERO	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	AP	SAR
01	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de Collar	X	
02	<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	X	
03	<i>Calypte costae</i>	Colibrí cabeza violeta	X	
04	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	X	X
05	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	X	X
06	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	X	
07	<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	X	
08	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	X	X
09	<i>Circus hudsonius</i>	Gavilán rastrero	X	
10	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz californiana	X	X
11	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Cuervo norteamericano	X	X
12	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	X	X
13	<i>Empidonax difficilis</i>	Papamoscas amarillo del Pacífico	X	
14	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	X	X
15	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	X	X
16	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano chibíu	X	X
17	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	X	
18	<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	X	
19	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared de rocas	X	
20	<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltapared cola larga	X	
21	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	X	X
22	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico	X	X
23	<i>Melospiza crissalis</i>	Rascador californiano	X	X
24	<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	X	
25	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona canela	X	X
26	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	X	X
27	<i>Pipilo maculatus</i>	Rascador moteado	X	
28	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro menor	X	X
29	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	X	
29	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	X	X
30	<i>Passerina amoena</i>	Colorín pecho canela	X	X
31	<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	X	X
32	<i>Chamaea fasciata</i>	Camea	X	X
33	<i>Toxostoma redivivum</i>	Cuicacoche californiano	X	
34	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	X	X
35	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica		X
36	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de Collar Turca		X
37	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino		X
38	<i>Aphelocoma californica</i>	Chara californiana		X
39	<i>Spizella passerina</i>	Gorrión cejas blancas		X
40	<i>Icterus bullockii</i>	Calandria cejas naranjas		X
41	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo		X
42	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico		X
43	<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinerero negro		X
44	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño		X
45	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano café		X
46	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero		X

Mamíferos. Para este taxa se registraron un total de 10 especies, ocho de ellas se encuentran en el AP y 10 especies se registraron en el SAR.

CUADRO IV- 58 TOTAL DE ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN AMBAS ZONAS DE TRABAJO.

Nº	Género/Especie	Nombre común	AP	SAR
1	<i>Otospermophilus beecheyi</i>	Ardillón de california	X	X
2	<i>Perognathus longimembris</i>	Ratón de abazones menor	X	X
3	<i>Dipodomys simulans</i>	Rata canguro		X
4	<i>Neotoma macrotis</i>	Rata magueyera	X	X
5	<i>Peromyscus californicus</i>	Ratón californiano	X	X
6	<i>Peromyscus fraterculus</i>	Ratón	X	X
7	<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo matorralero	X	X
8	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra		X
9	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	X	X
10	<i>Canis latrans</i>	Coyote	X	X

X: especie presente en el Área

Reptiles. En el caso de los reptiles solo se registraron cuatro especies, tanto en el AP como en el SAR se registraron tres especies.

CUADRO IV- 59 TOTAL DE ESPECIES DE REPTILES REGISTRADOS EN AMBAS ZONAS DE TRABAJO.

GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	AP	SAR
<i>Phrynosoma coronatum</i>	Camaleón del litoral	X	
<i>Sceloporus occidentalis</i>	Lagartija escamosa del occidente	X	X
<i>Lampropeltis getula</i>	Culebra real común		X
<i>Crotalus ruber</i>	Víbora de cascabel de diamantes rojos	X	X

X: especie presente en el Área

Para los anfibios solo se registró una especie, localiza en el AP.

CUADRO IV- 60 ESPECIE DE ANFIBIO REGISTRADO.

GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	AP	SA
<i>Pseudacris regilla</i>	Rana de coro del Pacífico	X	

X: especie presente en el Área

El número de especies registradas en el AP y en el SAR por razones obvias es menor que las especies potenciales, esto se debe principalmente al periodo de tiempo y del momento en el que se realizó el muestro, conforme a Pineda (2015) menciona en cuanto más tiempo se invierta para registrar a las especies, mayor será la probabilidad de observar más número de especies e individuos. Otra de las problemáticas al realizar periodos de campo cortos es que no se puede analizar porciones significativas de especies raras o especies migrantes (Tyre *et al.* 2003).

Con base a lo anterior se tiene que para el AP se registraron un total de 29 especies de vertebrados, y para el SAR se registraron un total de 19 especies.

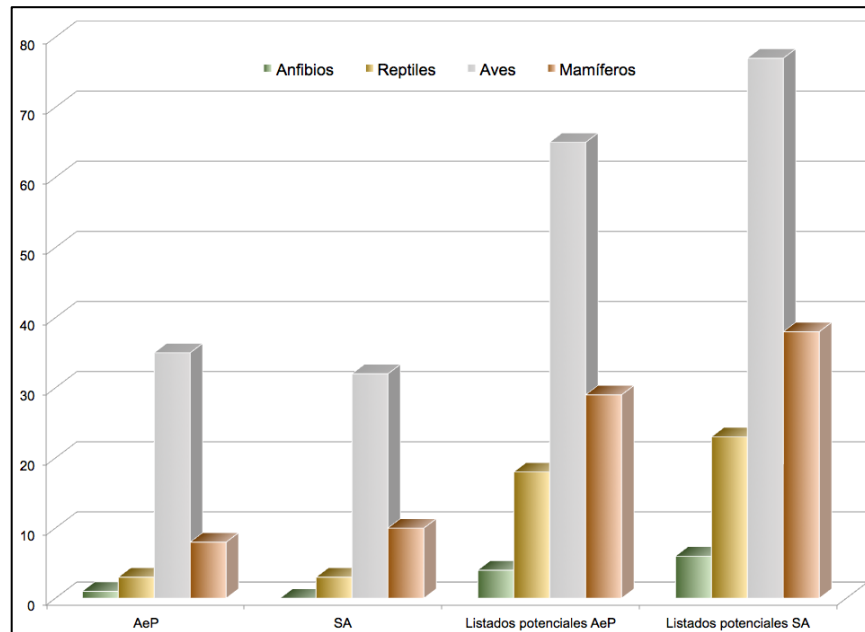


FIGURA IV- 56 TOTAL DE ESPECIES REGISTRADOS EN CAMPO VS ESPECIES POTENCIALES.

Anfibios. Dentro del AP se registró una especie de anfibio, lo que equivale al 25% de las especies potenciales para esta zona, y al 16% de las especies potenciales para el SAR.

Reptiles. Dentro del AP se registraron tres especies de reptiles, mismos que equivalen al 16.6% del total de especies potenciales para el AP y 13% del total de especies potenciales para el SAR.

Aves. Se registraron 35 especies de aves en el AP, las cuales corresponden al 53.8% del total de especies potenciales para esta zona, y al 45.4% del total de especies potenciales para el SAR.

Mamíferos. Para el AP se registraron ocho especies de mamíferos, lo que corresponde al 27.5% del total de especies para el AP y al 21% del total de especies para el SAR.

IV.2.2.2.4.4 Especies de fauna registrados por Punto de Muestreo

Planta de tratamiento Dentro del predio donde se localiza la PTAR Punta Bandera, se registraron 24 especies de fauna silvestre, de las cuales 19 son especies de aves y cinco especies son registros de mamíferos. De igual gorma se registraron a tres especies asociadas a las comunidades humanas, el gato doméstico, el perro y la rata negra.

Dentro de esta zona se registraron a dos especies de aves enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Sujetas a Protección especial (Pr) el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*) y el aguililla pecho rojo (*Buteo lineatus*).

De igual forma dentro de la zona se registraron dos especies de mamíferos medianos, el coyote (*Canis latrans*) y el gato montés (*Lynx rufus*) estas especies se consideran importantes agentes ecológicos por que unos pocos individuos afectan directamente a las poblaciones de presas e indirectamente incrementan la diversidad de los niveles tróficos por efecto cascada (Damián S/A). A continuación, se presentan las coordenadas, el mapa y las especies de fauna registradas en esta zona.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 61 COORDENADAS DE REGISTRO DE FAUNA.

GRUPO DE FAUNA	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD	LONGITUD
Registro de reptiles	489562	3593277	32°28'35.9760" N	117°06'39.9024" W
Censo de aves	489573	3593253	32°28'35.1877" N	117°06'39.4863" W
	489606	3593420	32°28'40.6123" N	117°06'38.2286" W
Registro de roedores	489589	3593299	32°28'36.6851" N	117°06'38.8511" W
	489585	3593299	32°28'36.6851" N	117°06'39.0059" W
	489571	3593300	32°28'36.7177" N	117°06'39.5424" W
	489559	359330	32°28'36.8471" N	117°06'40.0032" W
	489554	3593268	32°28'35.6881" N	117°06'40.1867" W
	489659	3593405	32°28'40.1270" N	117°06'36.1974" W
	489587	3593414	32°28'40.4168" N	117°06'38.9563" W

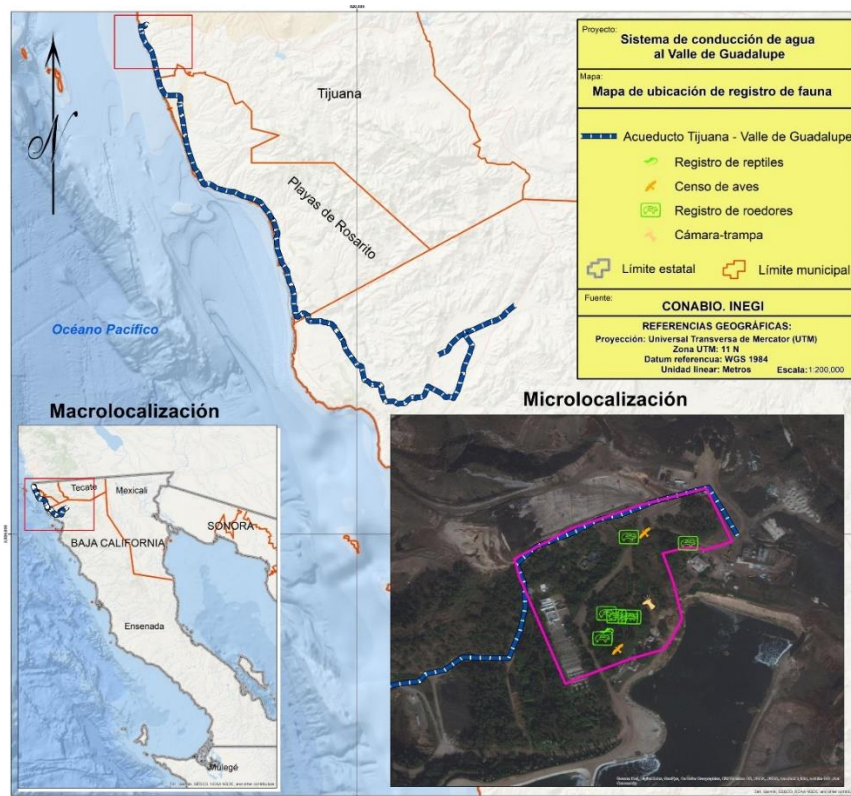


FIGURA IV- 57 MAPA DE UBICACIÓN DE REGISTRO DE FAUNA PLANTA DE TRATAMIENTO.



Lagartija escamosa del occidente (*Sceloporus occidentalis*)

FIGURA IV- 58 EJEMPLO DE LA ESPECIE DE REPTIL LOCALIZADO EN LA ZONA DE LA PTAR PUNTA BANDERA



Pato de collar (*Anas platyrhynchos*)



Huilota común (*Zenaida macroura*)



Colibrí cabeza roja (*Calypte anna*)



Gavilán de Copper (*Accipiter cooperii*)



Aguililla pecho rojo (*Buteo lineatus*)



Aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*)



Papamoscas amarillo del Pacífico (*Empidonax difficilis*)



Papamoscas negro (*Sayornis nigricans*)



Cuervo norteamericano (*Corvus brachyrhynchos*)



Cuervo común (*Corvus corax*)



Golondrina risquera (*Petrochelidon pyrrhonota*)



Sastrecillo (*Psaltriparus minimus*)



FIGURA IV- 59 ESPECIES DE AVES AVISTADAS EN LA ZONA DE LA PTAR PUNTA BANDERA



FIGURA IV- 60 ESPECIES DE MAMÍFEROS LOCALIZADOS EN LA ZONA DE LA PTAR PUNTA BANDERA

Punto de Muestreo 1. En el Punto de Muestreo 1 se registraron un total de 10 especies de fauna silvestre, de los cuales nueve corresponden al grupo de las aves y uno al grupo de mamíferos. En este punto de muestreo no se registraron especies con importancia biológica. A continuación, se muestran las coordenadas, el mapa y las especies registradas para esta zona.

CUADRO IV- 62 COORDENADAS DE REGISTRO DE FAUNA.

GRUPO DE FAUNA	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD	LONGITUD
Registro de roedores	529473	3539884	31°59'40.7008" N	116°41'16.7560" W
Censo de aves	529480	3539884	31°59'40.7002" N	116°41'16.4893" W
	529339	3539797	31°59'37.8878" N	116°41'21.8724" W

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

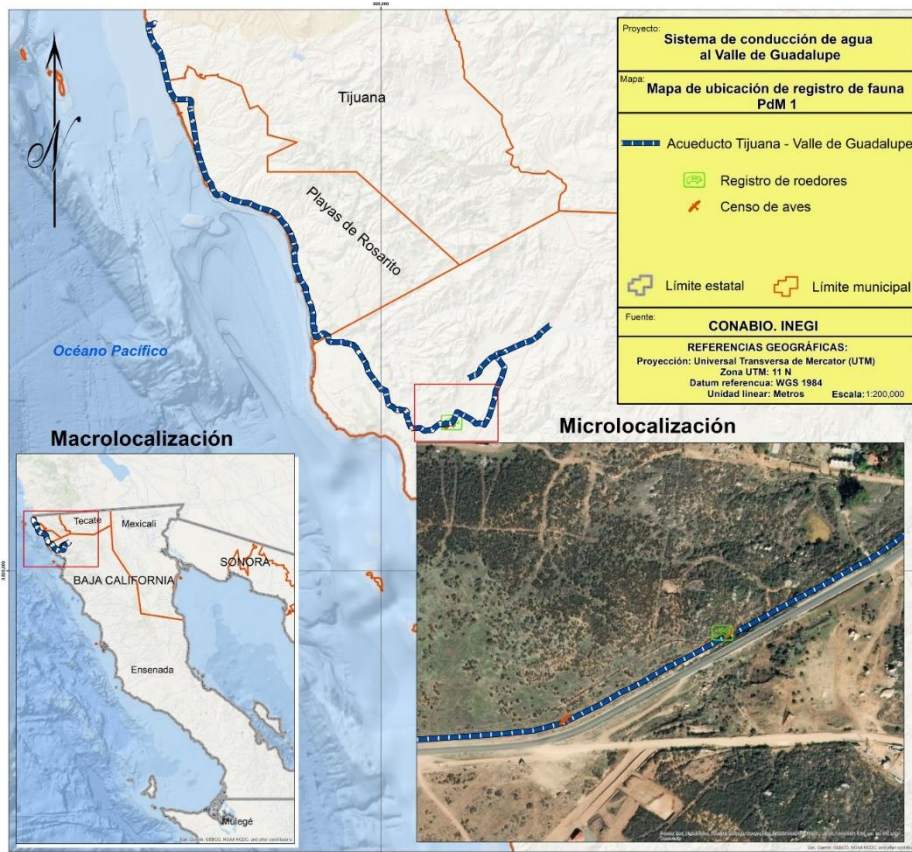


FIGURA IV- 61 MAPA DE UBICACIÓN DE REGISTRO DE FAUNA PDM 1.



FIGURA IV- 62 ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL PDM 1.

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**



Ardillón de california (*Otospermophilus beecheyi*)

FIGURA IV- 63 ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN EL PDM 1.

Punto de Muestreo 2. En el Punto de Muestreo 2 se registraron un total de ocho especies de fauna silvestre, de los cuales siete corresponden al grupo de las aves y uno al grupo de mamíferos. En este punto de muestreo no se registraron especies con importancia biológica. A continuación, se muestran las coordenadas, el mapa y las especies registradas para esta zona.

CUADRO IV- 63 COORDENADAS DE REGISTRO DE FAUNA.

GRUPO DE FAUNA	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD	LONGITUD
Registro de roedores	526785	3538872	31° 59' 08.0733" N	116° 42' 59.2982" W
Censo de aves	526825	3538874	31° 59' 08.1349" N	116° 42' 57.7738" W
	526753	3538868	31° 59' 07.9461" N	116° 43' 00.5181" W
Cámara-trampa	526796	3538884	31° 59' 08.4841" N	116° 42' 58.8419" W

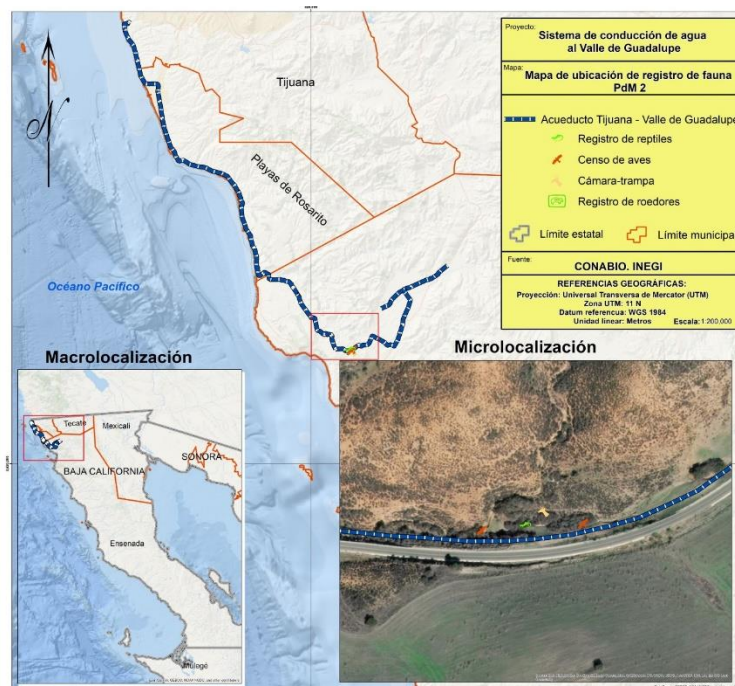


FIGURA IV- 64 MAPA DE UBICACIÓN DE REGISTRO DE FAUNA PDM 2.



FIGURA IV- 65 ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL PDM 2.



FIGURA IV- 66 ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN EL PDM 2.

Punto de Muestreo 3. En el Punto de Muestreo 3 se registraron un total de 11 especies de fauna silvestre, de los cuales ocho corresponden al grupo de las aves, cuatro al grupo de mamíferos y una especie al grupo de reptiles. En este punto, aunque no se registraron especies enlistadas bajo

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

alguna protección, es una zona con especies de baja movilidad como el ejemplo de la lagartija escamosa de occidente (*Sceloporus occidentalis*), los ratones (*Peromyscus californicus*, *Peromyscus fraterculus*), la rata magueyera (*Neotoma macrotis*) y el ratón de abazones menor (*Perognathus longimembris*). A continuación, se muestran las coordenadas, el mapa y las especies registradas para esta zona.

CUADRO IV- 64 COORDENADAS DE REGISTRO DE FAUNA.

Grupo de fauna	Coordenadas UTM		Coordenadas geográficas	
	X	Y	Latitud	Longitud
Registro de reptiles	524842	3539180	31° 59' 18.2360" N	116° 44' 13.3113" W
Censo de aves	525008	3539146	31° 59' 17.1186" N	116° 44' 06.9886" W
	524814	3539204	31° 59' 19.0177" N	116° 44' 14.3761" W
Cámara-trampa	524835	3539214	31° 59' 19.3488" N	116° 44' 13.5672" W
Registro de roedores	524826	3539205	31° 59' 19.0715" N	116° 44' 13.9091" W
	524834	3539198	31° 59' 18.8340" N	116° 44' 13.6031" W
	524842	3539192	31° 59' 18.6503" N	116° 44' 13.3008" W
	524852	3539190	31° 59' 18.5712" N	116° 44' 12.9263" W
	524860	3539191	31° 59' 18.5963" N	116° 44' 12.5953" W

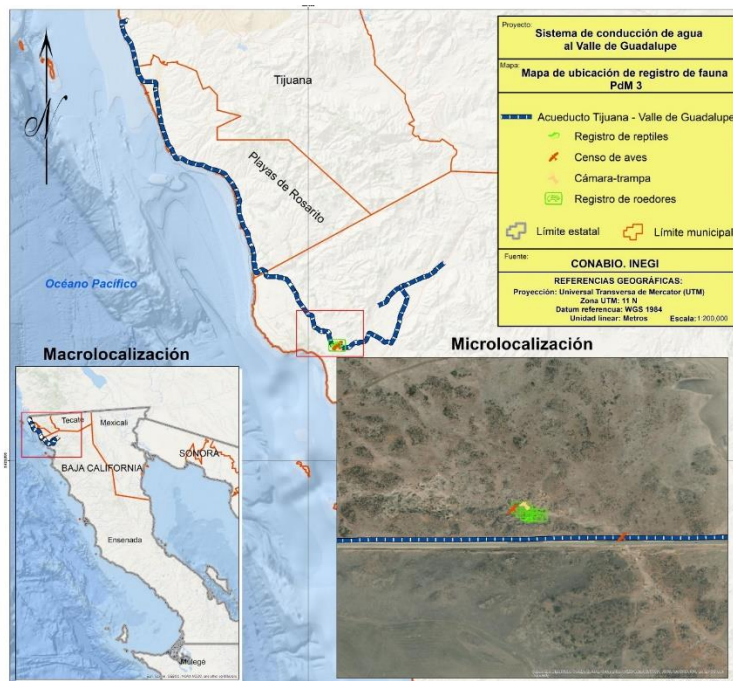


FIGURA IV- 67 MAPA DE UBICACIÓN DE REGISTRO DE FAUNA PDM 3.



Lagartija escamosa del occidente (*Sceloporus occidentalis*)

FIGURA IV- 68 ESPECIES DE REPTILES REGISTRADOS EN EL PDM 3.



Codorniz californiana (*Callipepla californica*)

Huilota común (*Zenaida macroura*)

Rascador californiano (*Melospiza crissalis*)

Saltapared de rocas (*Salpinctes obsoletus*)

Alondra cornuda (*Eremophila alpestris*)

Gavilán rastrero (*Circus hudsonius*)

FIGURA IV- 69 ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL PDM 3.



FIGURA IV- 70 ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN EL PDM 3.

Punto de Muestreo 4. En el Punto de Muestreo 4 se registraron un total de 12 especies de fauna silvestre, de los cuales ocho corresponden al grupo de las aves, dos al grupo de mamíferos, una al grupo de reptiles y una al grupo de anfibios.

Una de las especies registradas se encuentra bajo la categoría de Sujeta a Protección especial (Pr) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, considerándose como especies indicadora de conservación, de igual forma se registró una especie de anfibio en la zona, por lo cual se puede inferir que la zona a una tiene un alto nivel de conservación pues este grupo de organismos es indicador. A continuación, se muestran las coordenadas, el mapa y las especies registradas para esta zona.

CUADRO IV- 65 COORDENADAS DE REGISTRO DE FAUNA.

GRUPO DE FAUNA	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD	LONGITUD
Registro de reptiles	519922	3544470	32° 02' 10.4209" N	116° 47' 20.3749" W
Censo de aves	519828	3544623	32° 02' 15.3711" N	116° 47' 23.9825" W
	519984	3544407	32° 02' 08.3459" N	116° 47' 18.0506" W
Cámara-trampa	519986	3544439	32° 02' 09.3947" N	116° 47' 17.9449" W
Registro de roedores	519944	3544443	32° 02' 09.5495" N	116° 47' 19.5397" W
	519933	3544460	32° 02' 10.0715" N	116° 47' 19.9896" W

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

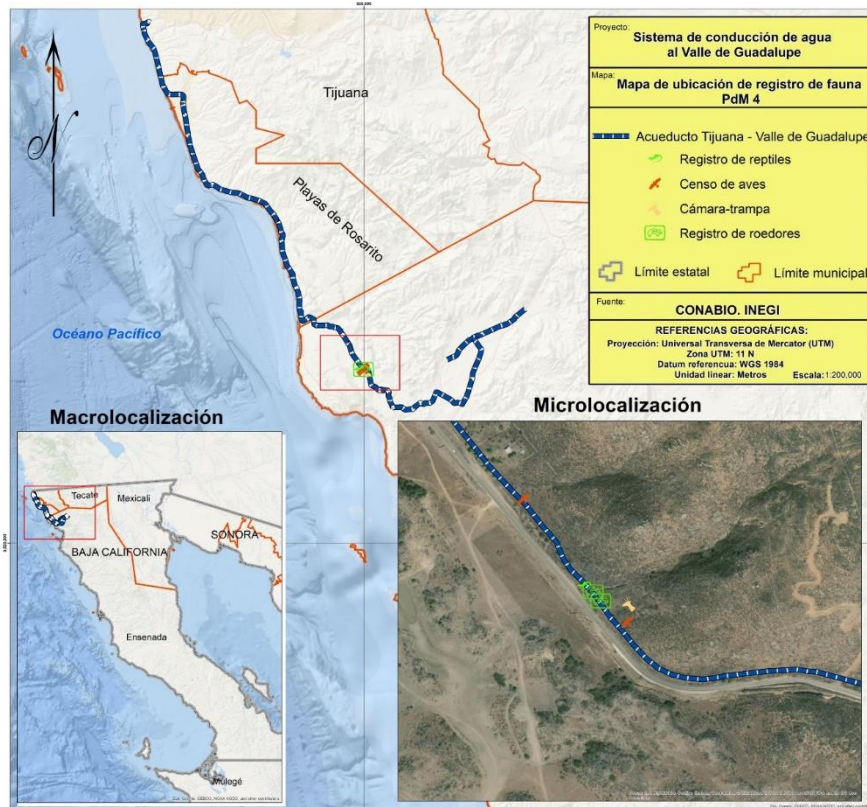


FIGURA IV- 71 MAPA DE UBICACIÓN DE REGISTRO DE FAUNA PDM 4.



Rana del coro del Pacífico (*Pseudacris regilla*)

FIGURA IV- 72 ESPECIES DE ANFIBIO REGISTRADO EN EL PDM 4.



Víbora de cascabel de diamantes rojos (*Crotalus ruber*)

FIGURA IV- 73 ESPECIES DE REPTIL REGISTRADO EN EL PDM 4.



Aguillita cola roja (*Buteo jamaicensis*)

Camea (*Chamaea fasciata*)

Zopilote aura (*Cathartes aura*)

Gorrion arlequin (*Chondestes grammacus*)

FIGURA IV- 74 ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL PDM 4.



FIGURA IV- 75 ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL PDM 4.



FIGURA IV- 76 ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN EL PDM 4.

Punto de Muestreo 5. En el Punto de Muestreo 5 se registraron un total de cinco especies de fauna silvestre, de los cuales cuatro corresponden al grupo de las aves y una al grupo de mamíferos. Ninguna de las especies registradas cuenta con una importancia biológica para la zona. A continuación, se muestran las coordenadas, el mapa y las especies registradas para esta zona.

CUADRO IV- 66 COORDENADAS DE REGISTRO DE FAUNA.

GRUPO DE FAUNA	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD	LONGITUD
Censo de aves	518391	3546598	32° 03' 19.6091" N	116° 48' 18.6229" W
	518302	3546740	32° 03' 24.2199" N	116° 48' 22.0218" W
Cámara-trampa	518357	3546682	32° 03' 22.3345" N	116° 48' 19.8936" W

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

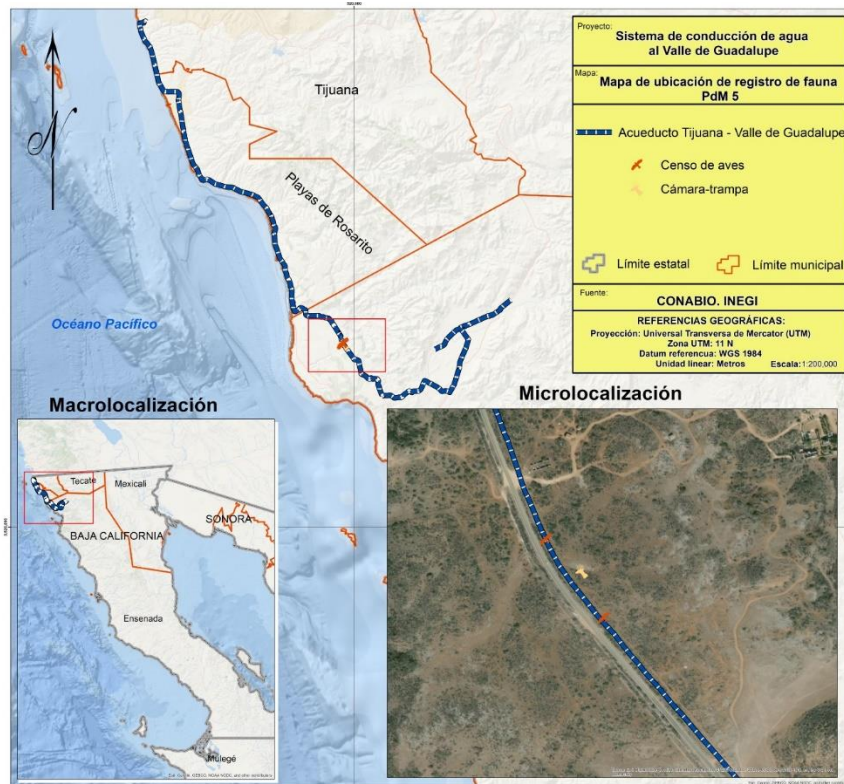


FIGURA IV 1 MAPA DE UBICACIÓN DE REGISTRO DE FAUNA PDM 5



FIGURA IV- 77 ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL PDM 5.

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**



Conejo matorralero (*Sylvilagus bachmani*)

FIGURA IV-1 ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN EL PDM 5.

Punto de Muestreo 6. En el Punto de Muestreo 6 se registraron un total de nueve especies de fauna silvestre, mismas que corresponden al grupo de aves. Ninguna de las especies registradas cuenta con una importancia biológica para la zona. A continuación, se muestran las coordenadas, el mapa y las especies registradas para esta zona.

CUADRO IV- 67 COORDENADAS DE REGISTRO DE FAUNA.

GRUPO DE FAUNA	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD	LONGITUD
Censo de aves	518103	3547343	32° 03' 43.8157" N	116° 48' 29.5701" W
	518081	3547540	32° 03' 50.2151" N	116° 48' 30.3959" W
Cámara-trampa	518096	3547506	32° 03' 49.1256" N	116° 48' 29.8009" W

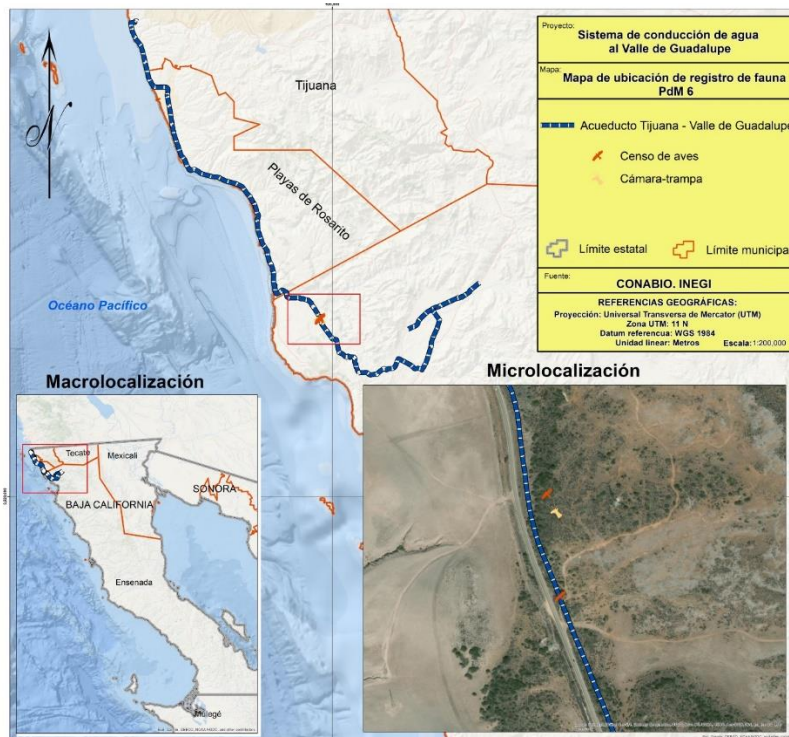


FIGURA IV- 78 MAPA DE UBICACIÓN DE REGISTRO DE FAUNA PDM 6.

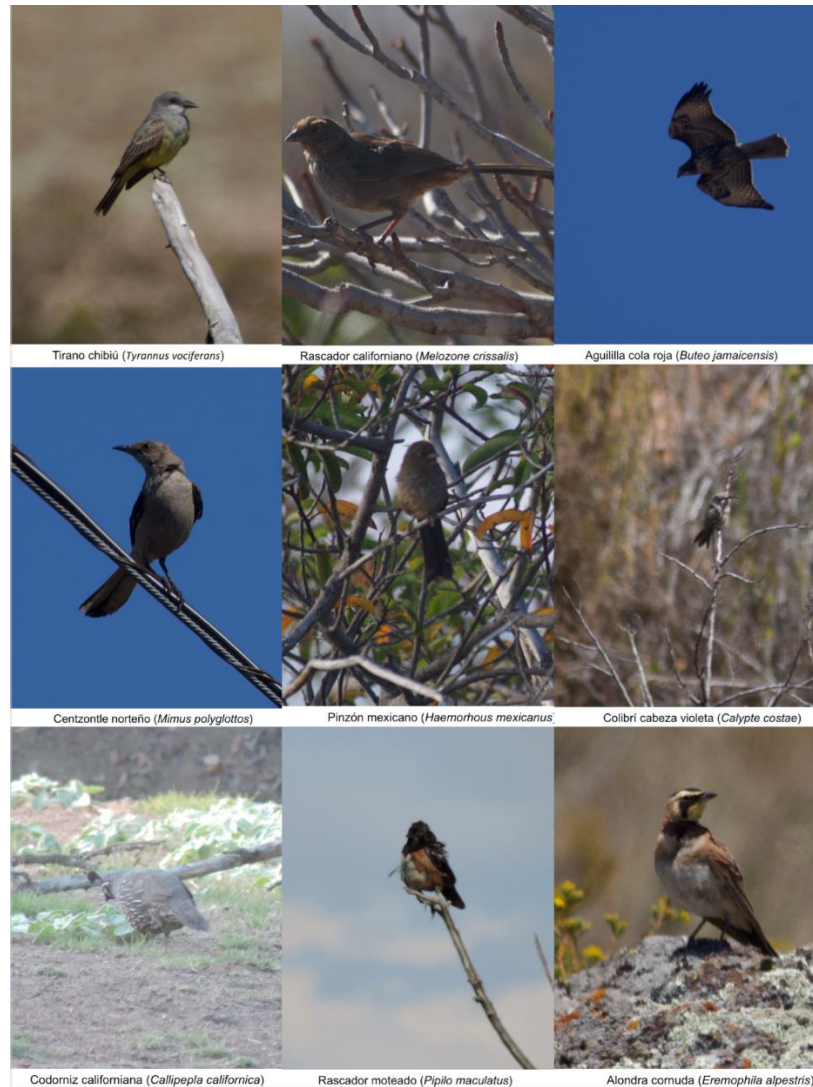


FIGURA IV- 79 ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL PDM 6.

Punto de Muestreo 7. En el Punto de Muestreo 7 se registraron un total de 10 especies de fauna silvestre, seis de ellas corresponden al grupo de aves, dos al grupo de reptiles y dos al grupo de mamíferos. De las especies reportadas ninguna se encuentra bajo alguna norma de protección, sin embargo, se registraron especies de baja movilidad como el camaleón del litoral (*Phrynosoma coronatum*) y la lagartija escamosa de occidente (*Phrynosoma coronatum*). A continuación, se muestran las coordenadas, el mapa y las especies registradas para esta zona.

CUADRO IV- 68 COORDENADAS DE REGISTRO DE FAUNA.

GRUPO DE FAUNA	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD	LONGITUD
Registro de reptiles	516863	3549598	32° 04' 57.1548" N	116° 49' 16.7195" W
	516849	3549609	32° 04' 57.4897" N	116° 49' 17.2309" W
Censo de aves	516976	3549412	32° 04' 51.0757" N	116° 49' 12.4210" W
	516824	3549632	32° 04' 58.2291" N	116° 49' 18.2054" W
Cámara-trampa	516845	3549601	32° 04' 57.2305" N	116° 49' 17.3927" W
Registro de roedores	516878	3549562	32° 04' 55.9595" N	116° 49' 16.1365" W



FIGURA IV- 80 ESPECIES DE REPTILES REGISTRADOS EN EL PDM 7.



FIGURA IV- 81 ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL PDM 7.



FIGURA IV- 82 ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN EL PDM 7.

IV.2.2.2.5 RESULTADOS DE DIVERSIDAD

Anfibios y reptiles. La diversidad de reptiles para el ÁP se considera baja puesto que el valor de Shannon es de 0.950, mientras que en el SAR el valor es de 1.011.

CUADRO IV- 69 ÍNDICE DE SHANNON-WIENER PARA REPTILES DEL AP.

ESPECIES	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA (PI)	LN (PI)	(PI) X LN (PI)
<i>Phrynosoma coronatum</i>	1	0.2	1.609437912	0.321887582
<i>Sceloporus occidentalis</i>	3	0.6	0.510825624	0.306495374
<i>Crotalus ruber</i>	1	0.2	1.609437912	0.321887582
Riqueza S = 3	5	1		0.950270539

CUADRO IV- 70 ÍNDICE DE SHANNON-WIENER PARA REPTILES DEL SAR.

ESPECIES	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA (PI)	LN (PI)	(PI) X LN (PI)
<i>Sceloporus occidentalis</i>	3	0.5	0.693147181	0.34657359
<i>Lampropeltis getula</i>	1	0.166666667	1.791759469	0.298626578
<i>Crotalus ruber</i>	2	0.333333333	1.098612289	0.366204096
Riqueza S = 3	6	1		-1.011404265

Aves Para el caso de las aves muestran en ambas zonas (AP y SAR) una diversidad parecida, en el AP los valores son de 3.20, mientras que en el SA los valores fluctúan en 3.24, considerándose altos, esto se puede observar por el número de especies reportadas para ambas zonas.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 71 ÍNDICE DE SHANNON-WIENER PARA AVES DEL AP.

ESPECIES	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA (PI)	LN (PI)	(PI) X LN (PI)
<i>Anas platyrhynchos</i>	1	0.007462687	4.8978398	0.036551043
<i>Zenaida macroura</i>	9	0.067164179	2.700615223	0.181384605
<i>Calypte anna</i>	2	0.014925373	4.204692619	0.062756606
<i>Accipiter cooperii</i>	5	0.037313433	3.288401888	0.122701563
<i>Buteo lineatus</i>	1	0.007462687	4.8978398	0.036551043
<i>Buteo jamaicensis</i>	6	0.044776119	3.106080331	0.139078224
<i>Empidonax difficilis</i>	2	0.014925373	4.204692619	0.062756606
<i>Sayornis nigricans</i>	6	0.044776119	3.106080331	0.139078224
<i>Corvus brachyrhynchos</i>	4	0.029850746	3.511545439	0.104822252
<i>Corvus corax</i>	6	0.044776119	3.106080331	0.139078224
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	2	0.014925373	4.204692619	0.062756606
<i>Psaltriparus minimus</i>	3	0.02238806	3.799227511	0.085057332
<i>Salpinctes obsoletus</i>	3	0.02238806	3.799227511	0.085057332
<i>Haemorhous mexicanus</i>	6	0.044776119	3.106080331	0.139078224
<i>Spinus psaltria</i>	1	0.007462687	4.8978398	0.036551043
<i>Melospiza crissalis</i>	22	0.164179104	1.806797347	0.29663837
<i>Melospiza melodia</i>	1	0.007462687	4.8978398	0.036551043
<i>Icterus cucullatus</i>	3	0.02238806	3.799227511	0.085057332
<i>Setophaga petechia</i>	1	0.007462687	4.8978398	0.036551043
<i>Calypte costae</i>	5	0.037313433	3.288401888	0.122701563
<i>Cathartes aura</i>	3	0.02238806	3.799227511	0.085057332
<i>Myiarchus cinerascens</i>	1	0.007462687	4.8978398	0.036551043
<i>Aimophila ruficeps</i>	2	0.014925373	4.204692619	0.062756606
<i>Chondestes grammacus</i>	4	0.029850746	3.511545439	0.104822252
<i>Passerina caerulea</i>	1	0.007462687	4.8978398	0.036551043
<i>Passerina amoena</i>	4	0.029850746	3.511545439	0.104822252
<i>Thryomanes bewickii</i>	1	0.007462687	4.8978398	0.036551043
<i>Callipepla californica</i>	6	0.044776119	3.106080331	0.139078224
<i>Eremophila alpestris</i>	2	0.014925373	4.204692619	0.062756606
<i>Circus hudsonius</i>	2	0.014925373	4.204692619	0.062756606
<i>Chamaea fasciata</i>	3	0.02238806	3.799227511	0.085057332
<i>Tyrannus vociferans</i>	7	0.052238806	2.951929651	0.15420528
<i>Toxostoma redivivum</i>	1	0.007462687	4.8978398	0.036551043
<i>Mimus polyglottos</i>	7	0.052238806	2.951929651	0.15420528
<i>Pipilo maculatus</i>	1	0.007462687	4.8978398	0.036551043
Riqueza S = 35	134	1		3.209031268

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 72 ÍNDICE DE SHANNON-WIENER PARA AVES DEL SAR

ESPECIES	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA (PI)	LN (PI)	(PI) X LN (PI)
<i>Columba livia</i>	4	0.033057851	3.409496184	0.112710618
<i>Streptopelia decaocto</i>	3	0.024793388	3.697178257	0.091665577
<i>Zenaida macroura</i>	2	0.016528926	4.102643365	0.067812287
<i>Cathartes aura</i>	2	0.016528926	4.102643365	0.067812287
<i>Buteo jamaicensis</i>	3	0.024793388	3.697178257	0.091665577
<i>Falco peregrinus</i>	2	0.016528926	4.102643365	0.067812287
<i>Callipepla californica</i>	5	0.041322314	3.186352633	0.131667464
<i>Corvus corax</i>	7	0.05785124	2.849880397	0.164869114
<i>Corvus brachyrhynchos</i>	4	0.033057851	3.409496184	0.112710618
<i>Aphelocoma californica</i>	2	0.016528926	4.102643365	0.067812287
<i>Myiarchus cinerascens</i>	1	0.008264463	4.795790546	0.039634633
<i>Sayornis nigricans</i>	5	0.041322314	3.186352633	0.131667464
<i>Tyrannus vociferans</i>	8	0.066115702	2.716349004	0.179593323
<i>Aimophila ruficeps</i>	3	0.024793388	3.697178257	0.091665577
<i>Melospiza crissalis</i>	15	0.123966942	2.087740344	0.258810787
<i>Spizella passerina</i>	2	0.016528926	4.102643365	0.067812287
<i>Chondestes grammacus</i>	3	0.024793388	3.697178257	0.091665577
<i>Icterus cucullatus</i>	1	0.008264463	4.795790546	0.039634633
<i>Icterus bullockii</i>	1	0.008264463	4.795790546	0.039634633
<i>Passerina caerulea</i>	3	0.024793388	3.697178257	0.091665577
<i>Passerina amoena</i>	2	0.016528926	4.102643365	0.067812287
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	4	0.033057851	3.409496184	0.112710618
<i>Mimus polyglottos</i>	6	0.049586777	3.004031076	0.148960219
<i>Passer domesticus</i>	4	0.033057851	3.409496184	0.112710618
<i>Haemorhous mexicanus</i>	3	0.024793388	3.697178257	0.091665577
<i>Spinus psaltria</i>	3	0.024793388	3.697178257	0.091665577
<i>Eremophila alpestris</i>	2	0.016528926	4.102643365	0.067812287
<i>Chamaea fasciata</i>	9	0.074380165	2.598565968	0.193281766
<i>Phainopepla nitens</i>	5	0.041322314	3.186352633	0.131667464
<i>Geococcyx californianus</i>	1	0.008264463	4.795790546	0.039634633
<i>Pelecanus occidentalis</i>	2	0.016528926	4.102643365	0.067812287
<i>Melanerpes formicivorus</i>	4	0.033057851	3.409496184	0.112710618
Riqueza S = 32	121	1		3.246766552

Mamíferos. Para el caso de mamífero se observa que para el AP la diversidad se puede considera media-baja pues los valores fluctúan en 1.585. En el SAR la diversidad se puede considerar alta, con valores de 2.010.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 73 ÍNDICE DE SHANNON-WIENER PARA MAMÍFEROS DEL AP.

ESPECIES	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA (PI)	LN (PI)	(PI) X LN (PI)
<i>Otospermophilus beecheyi</i>	15	0.5	0.693147181	0.34657359
<i>Perognathus longimembris</i>	2	0.066666667	2.708050201	0.18053668
<i>Neotoma macrotis</i>	4	0.133333333	2.014903021	0.268653736
<i>Peromyscus californicus</i>	1	0.033333333	3.401197382	0.113373246
<i>Peromyscus fraterculus</i>	2	0.066666667	2.708050201	0.18053668
<i>Sylvilagus bachmani</i>	4	0.133333333	2.014903021	0.268653736
<i>Lynx rufus</i>	1	0.033333333	3.401197382	0.113373246
<i>Canis latrans</i>	1	0.033333333	3.401197382	0.113373246
Riqueza S = 8	30	1		1.585074161

CUADRO IV- 74 ÍNDICE DE SHANNON-WIENER PARA MAMÍFEROS DEL SAR.

ESPECIES	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA (PI)	LN (PI)	(PI) X LN (PI)
<i>Otospermophilus beecheyi</i>	11	0.34375	1.06784063	0.367070217
<i>Perognathus longimembris</i>	3	0.09375	2.367123614	0.221917839
<i>Dipodomys simulans</i>	1	0.03125	3.465735903	0.108304247
<i>Neotoma macrotis</i>	3	0.09375	2.367123614	0.221917839
<i>Peromyscus californicus</i>	2	0.0625	2.772588722	0.173286795
<i>Peromyscus fraterculus</i>	2	0.0625	2.772588722	0.173286795
<i>Sylvilagus bachmani</i>	5	0.15625	1.85629799	0.290046561
<i>Lepus californicus</i>	3	0.09375	2.367123614	0.221917839
<i>Lynx rufus</i>	1	0.03125	3.465735903	0.108304247
<i>Canis latrans</i>	2	0.0625	2.772588722	0.173286795
Riqueza S = 10	33	1.03125		2.059339173

IV.2.2.2.5.1 Curva de acumulación.

Reptiles. Con base en el análisis antes descrito se puede observar que con los muestreos realizados se logró una eficacia de muestreo de entre 48% a 80% conforme a los estimadores Jackknife de segundo orden y Bootstrap.

CUADRO IV- 75 ESTIMADORES DE MUESTREO PARA REPTILES.

ESTIMADOR	EFFECTIVIDAD DE MUESTREO
Chao 2	77.3%
Jackknife de primer orden	63.1%
Jackknife de segundo orden:	48%
Bootstrap	80.8%

Con base a los resultados de la curva de acumulación con el primer estimador (Chao 2) se puede observar que se logró un muestreo efectivo con un 77.3 %, de igual forma se puede observar que a lo largo del AP aún faltan registrar especies de reptiles.

Conforme a los estimadores de Jackknife de primer y segundo orden se puede observar que se logró un muestreo efectivo con un 63.1% y 48% respectivamente. Se observa que para estos estimadores aún falta registrar especies en el AP, puesto que en ninguno de los dos casos la curva llega a la asíntota.

Con los resultados del estimador Bootstrap se logró una efectividad de muestreo del 80.2% siendo el estimador con el porcentaje más alto, pero como paso con los estimadores antes descritos la gráfica no llega a alcanzar a la asíntota por lo cual se infiere que aún quedan especies de reptiles por registrar en el AP.

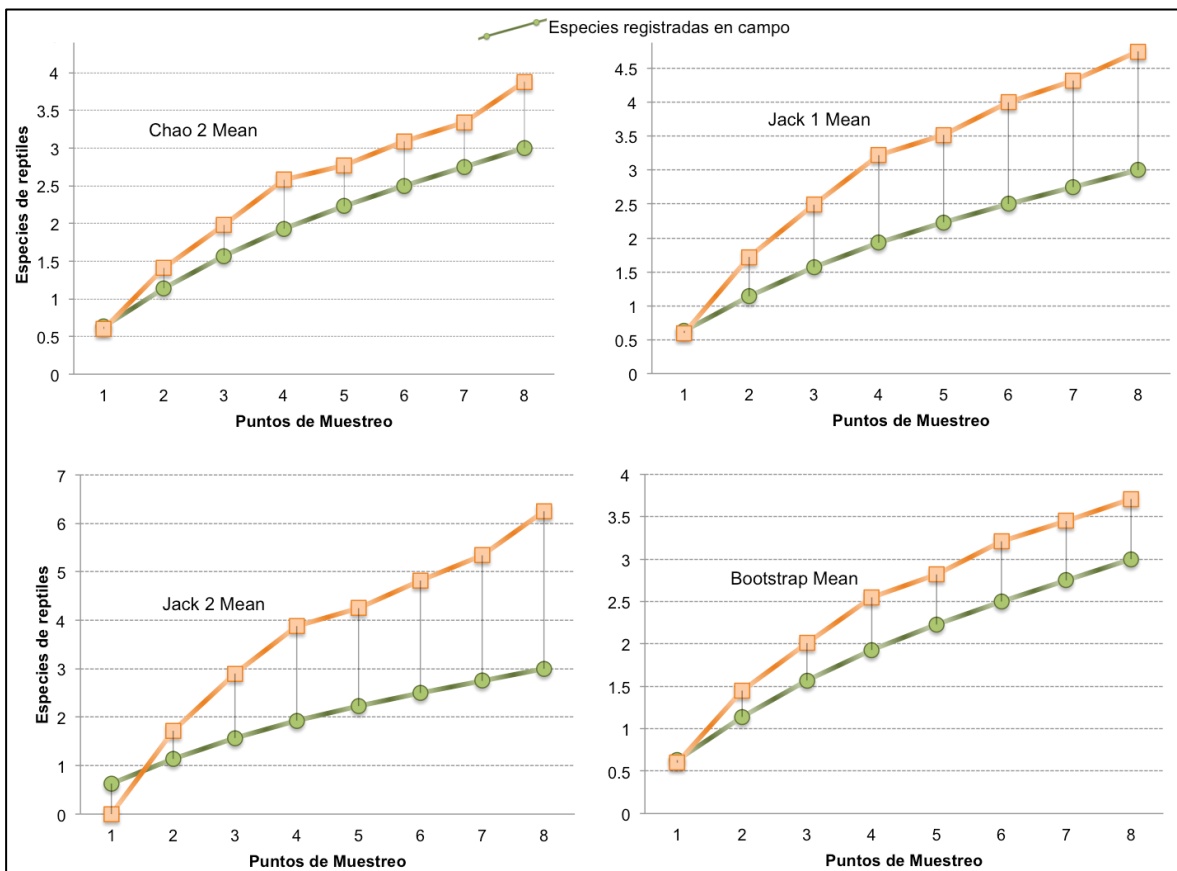


FIGURA IV- 83 CURVAS DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES PARA REPTILES.

Aves. En base a el análisis antes descrito se puede observar que con los muestreos de aves realizados se logró una eficacia de muestreo de entre 57% a 82% esto con forme a los estimadores Jackknife de segundo orden y Bootstrap.

CUADRO IV- 76 ESTIMADORES DE MUESTREO PARA AVES.

ESTIMADOR	EFFECTIVIDAD DE MUESTREO
Chao 2	65.1%
Jackknife de primer orden	67.7%

Jacknife de segundo orden:	57.0%
Bootstrap	82.6%

Conforme a los resultados de la curva de acumulación con el primer estimador (Chao 2) se puede observar que se logró un muestreo efectivo con un 65.1%, de igual forma se puede observar que en el AP aún falta por registrar especies de aves, por lo cual la curva de acumulación no llega a realizar la asíntota.

Conforme al estimador de Jacknife de primer orden se observa que se obtuvo un 67.7% de efectividad de muestreo, mientras que el estimador Jacknife de segundo orden se observa que la efectividad del muestreo fue menor con un 57% y faltan por registrar especies de aves, las gráficas no llegan alcanzar la asíntota.

Con los resultados del estimador Bootstrap se logró una efectividad de muestreo del 82.6% siendo el estimador con el porcentaje más alto, pero aun con esto la gráfica no llega a realizar la asíntota.

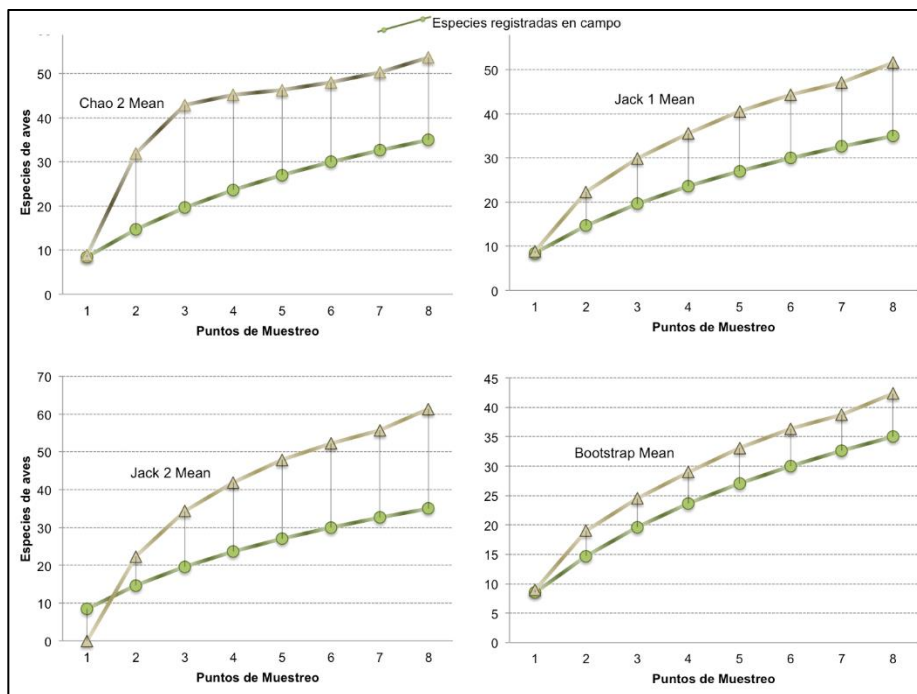


FIGURA IV- 84 CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES PARA AVES.

Mamíferos. En base al análisis antes descrito se puede observar que con los muestreos realizados se logró una eficacia de muestreo de entre 18.5% y 82% esto con forme a los estimadores Jacknife de segundo orden y Bootstrap.

CUADRO IV- 77 ESTIMADORES DE MUESTREO PARA MAMÍFEROS.

ESTIMADOR	EFFECTIVIDAD DE MUESTREO
Chao 2	47.7%
Jacknife de primer orden	64.6%
Jacknife de segundo orden:	18.5%
Bootstrap	82.0%

Conforme a los resultados de la curva de acumulación de Chao 2 se puede observar que se logró un muestreo efectivo del 47.7%, aún faltan por registrar especies a lo largo del AP puesto que la curva no llega a realizar la asíntota.

Conforme a el estimador de Jackknife de primer se obtuvo un muestreo efectivo de 64.6%, mientras que para Jackknife de segundo orden el muestreo es de 18.5% siendo el estimado más bajo, para ambos estimadores aún faltan por registrar especies en el AP, puesto que la gráfica no llega a alcanzar la asíntota.

Con los resultados del estimador Bootstrap se logró una efectividad de muestreo de un 82% siendo el estimado más alto, conforme a la gráfica aún faltan por registrar especies en el AP.

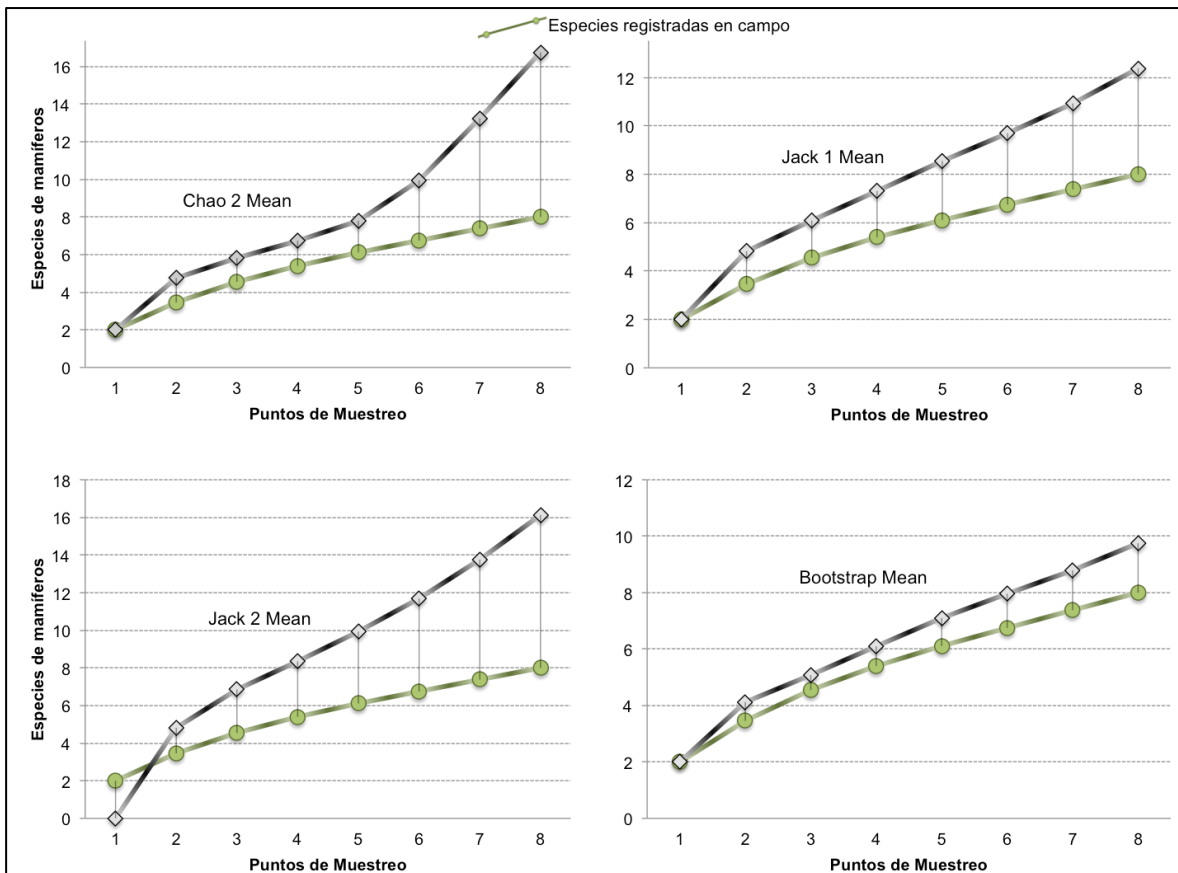


FIGURA IV- 85 CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES PARA MAMÍFEROS.

IV.2.2.2.5.2 Estacionalidad de aves

Las aves migratorias conforman un grupo particularmente sensible a los cambios de hábitat, pues dependen de un limitado número de sitios de alimentación y descanso durante sus largas migraciones entre las áreas reproductivas y las de invernada, donde se concentran en grandes cantidades en un momento dado (Myers et al. 1987). Durante sus escalas migratorias, utilizan hábitats altamente productivos, ejemplo de ellos comunidades bentónicas de las que dependen para su alimentación (Blanco y Canevari 1995).

Del total de especies registradas en los siete Puntos de Muestreo se identificaron tres tipos de estacionalidad:

Residentes
Migratoria de Invierno
Migratoria de Verano

La mayoría de las especies llevan a cabo movimientos de diferente magnitud como parte de sus actividades diarias, ejemplo de ello tenemos la búsqueda de alimento esto conlleva a los individuos de una especie de un lugar a otro, y lo mismo sucede con la búsqueda de parejas sexuales, refugios temporales o permanentes, o para escapar de los depredadores (Naranjo *et al* 2012).

La migración involucra el desplazamiento persistente de una población o de un grupo de individuos de la misma especie, el cual tiene una duración y alcance muy superiores a las que tienen normalmente aquellos movimientos que se efectúan para la dispersión de individuos juveniles, para el mantenimiento de un territorio o durante los recorridos rutinarios alrededor de un ámbito hogareño (Naranjo *et al* 2012).

A pesar de que el patrón de migración con el que estamos más familiarizados comprende el movimiento de las poblaciones norte-sur, no todas las especies lo siguen. A los movimientos norte-sur se les llama migración latitudinal y son los desarrollados por la mayoría de las especies que viven en las latitudes situadas al norte, como la gran variedad de aves playeras y gorriones de Norteamérica, o muy al sur, como las especies de aves que habitan en el extremo sur de Sudamérica.

Un segundo patrón lo constituye la migración longitudinal y es realizado en dirección este-oeste, siendo practicado por algunas aves que se mueven de las regiones centrales de los continentes, de clima más extremo, hacia las costas. Por último, se presenta la migración altitudinal que es realizada por algunas especies que se mueven arriba o abajo de las montañas de manera estacional, ya sea siguiendo algún tipo de recurso como lo hacen varias especies de colibrí en Costa Rica que siguen a las flores o los arroceros que se mueven siguiendo las semillas, o evitando las temperaturas rigurosamente bajas de la cumbre de las altas montañas.

De las 35 especies que se registraron en el AP, 13 se consideran Residentes lo que corresponde al 37.1% del total de especies, 16 son Residentes, Migratorias de invierno lo que corresponde al 45.7% del total de especies en este grupo están ambas especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, tres especies se consideran Migratoria de invierno, Migratoria de verano, Residente lo que corresponde al 8.5% del total registradas, una especie se considera Migratoria de verano, Transitoria, una más se considera como Migratoria de invierno, Migratoria de verano, Transitoria y Residente, una se considera Migratoria de invierno, Migratoria de verano.

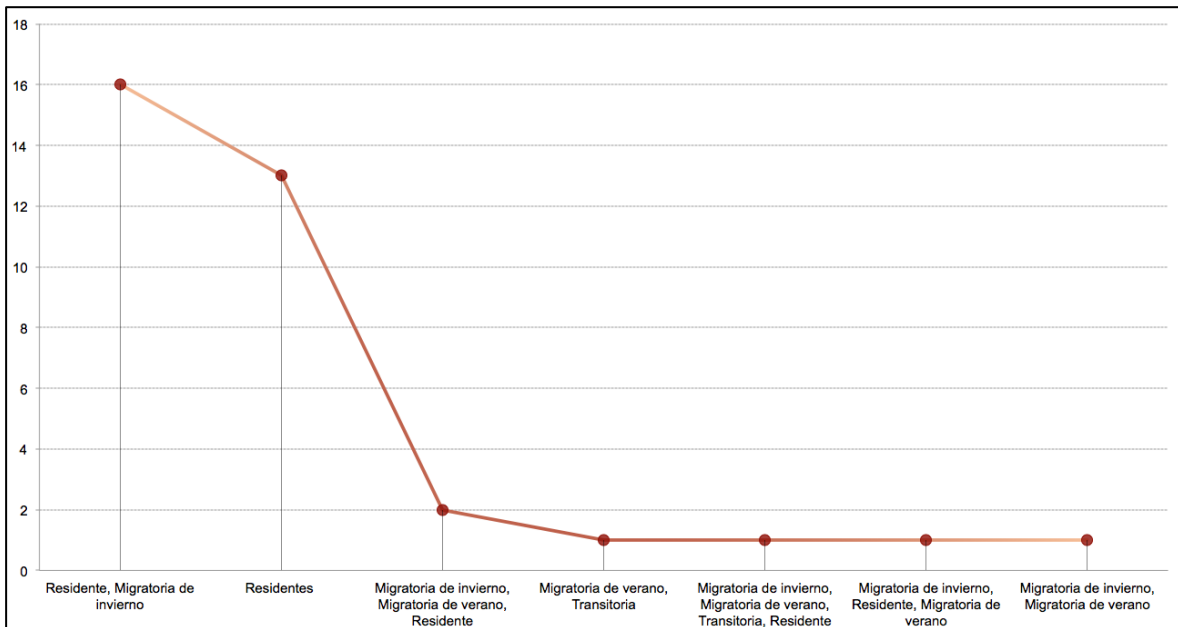


FIGURA IV- 86 ESTACIONALIDAD DE AVES REGISTRADAS EN EL AP.

En el SAR de las 32 especies registradas 16 de ellas son Residentes lo que equivale al 50% del total de las especies, 10 especies se consideran Residentes, Migratorias de invierno, lo que equivale al 31.2% del total de especies, cuatro de las especies son Migratorias de invierno, Migratoria de verano, Residentes siendo el 12.5% del total de especies registradas, y dos especies se considera Migratoria de invierno, Migratoria de verano.

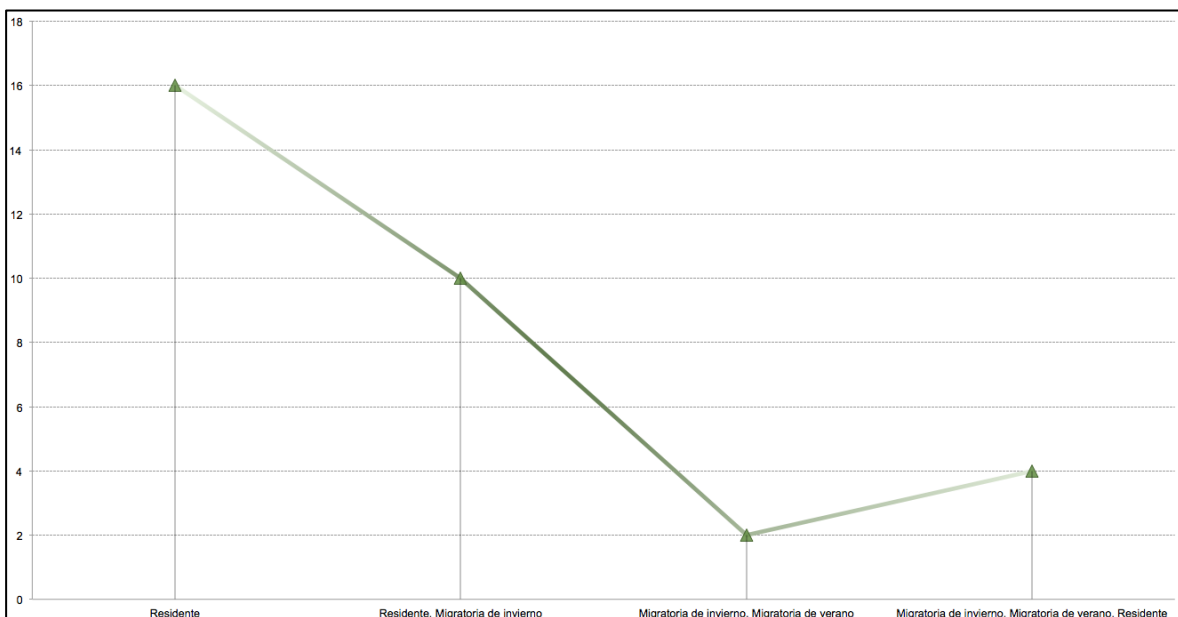


FIGURA IV- 87 ESTACIONALIDAD DE AVES REGISTRADAS EN EL SAR

IV.2.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

El SAR del proyecto se encuentra en los municipios de Tijuana, Playas de Rosarito y Ensenada. Dentro del SAR existen 167 localidades son rurales y 2 urbanas; entre las localidades con mayor número de población destacan: Venustiano Carranza, Ladrillera Pescador, Vista Marina, Santa Anita, Centro Poblacional de Playas de Rosarito (municipio de Playas de Rosarito); Haciendas del Mar (Tijuana); La Misión, El Porvenir y Francisco Zarco (municipio de Ensenada). Dentro de las localidades urbanas se encuentran 31 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) Urbanas de las cuales tres pertenecen a la localidad urbana de Francisco Zarco (Ensenada) y veintiocho Al Centro Poblacional de Playas de Rosarito (Municipio de Playas de Rosarito). En las localidades rurales existen doce AGEB rurales de los cuales siete pertenecen al municipio de Ensenada, una al municipio de Tijuana y Cuatro en el municipio de Playas de Rosarito.

CUADRO IV- 78 AGEB RECONOCIDAS PARA EL SAR DEL PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

MUNICIPIO	LOCALIDAD	AGEB	POBLACIÓN
Ensenada	Francisco Zarco (Valle de Guadalupe)	6186	1681
Ensenada	Francisco Zarco (Valle de Guadalupe)	7343	983
Ensenada	Francisco Zarco (Valle de Guadalupe)	8888	0
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0167	s/d
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0171	2370
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0186	3421
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0190	389
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0218	607
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0237	3493
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	028A	2105
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0311	2636
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	035A	2611
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0379	1882
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0383	821
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0400	1319
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0415	830
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	042A	3689
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0434	1429
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0449	987
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0453	958
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0468	173
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0472	747
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0970	549
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0985	770
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	099A	960
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0491	708
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0504	1267
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0951	767
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	0966	1231
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	1108	75

Para este trabajo se realizó un análisis socioeconómico a escala municipal y las AGEB para identificar los principales factores sociales, económicos, culturales que se impactaría la construcción del proyecto.

IV.2.3.1 POBLACIÓN

IV.2.3.1.1 DEMOGRAFÍA Y ESTRUCTURA POBLACIONAL

La demografía existente en los municipios de: Tijuana, Playas de Rosarito y Ensenada es de 2224943 habitantes, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2015). El municipio de Tijuana cuenta con 1641570 habitantes; Playas de Rosarito cuenta con 96734 habitantes y Ensenada cuenta con 486639 habitantes. La tasa media de crecimiento (TMC) en el municipio de Tijuana es de 3.1 para el año 2010; en el municipio de Playas de Rosarito la TMC es de 2.9 y en el municipio de Ensenada su TMC es de 3.9%. En la Figura IV-88 se muestra el crecimiento poblacional de los tres municipios del cual se observa que el de mayor crecimiento poblacional ha sido el municipio de Tijuana.

CUADRO IV- 79 REGISTROS DE POBLACIÓN POR GÉNERO DURANTE EL PERIODO 1950-2015

MUNICIPIO/AÑO	1950	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010	2015
TIJUANA	65,364	165,690	340,583	461,257	747,381	991,592	1,210,820	1,410,687	1,559,683	1641570
PLAYAS DE ROSARITO	675	1,929	6,645	5,954	23,067	39,707	54,150	68,715	90,668	96734
ENSENADA	31,077	64,934	115,423	175,425	259,979	315,289	370,730	413,481	466,814	486639

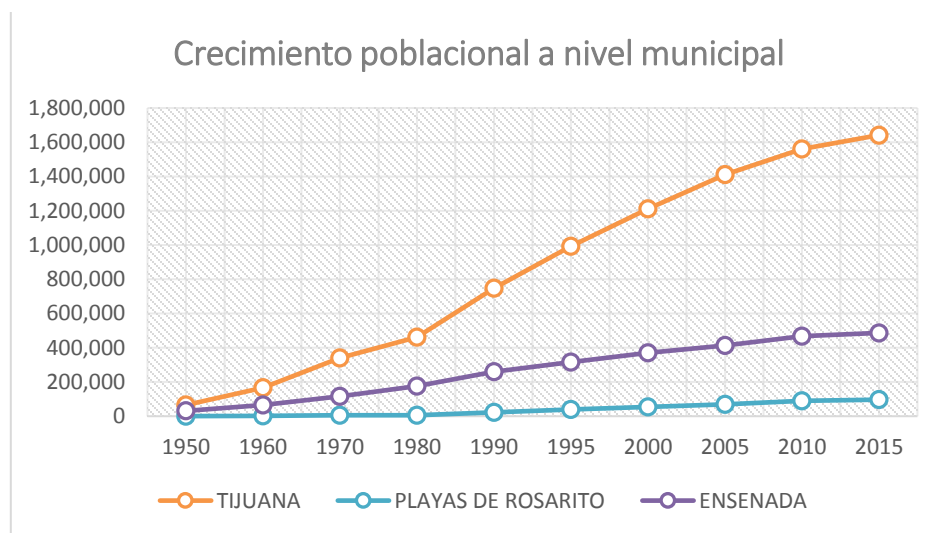


FIGURA IV- 88 GRAFICA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

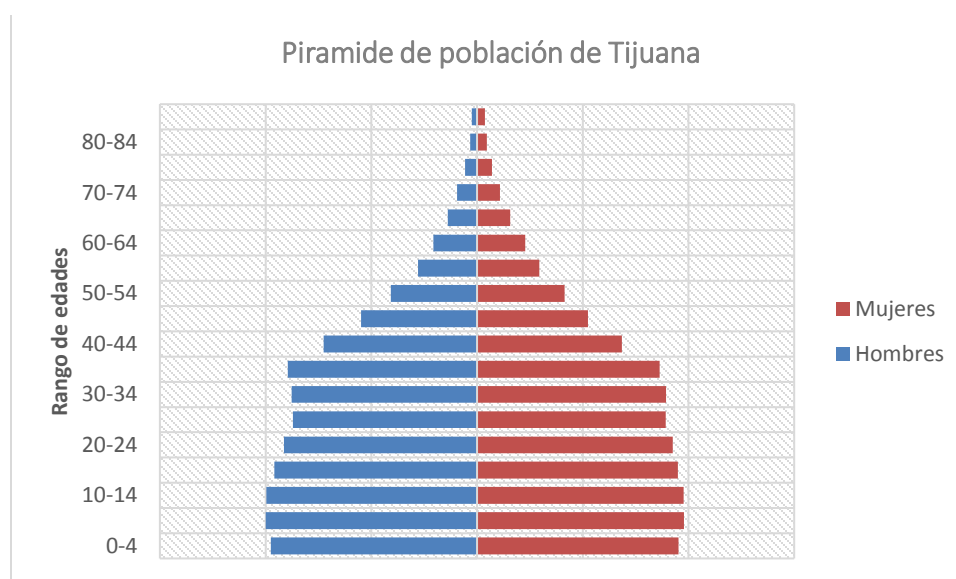
En el Cuadro IV-79, se encuentra la población por rango de edades a nivel municipal de los cuales se observa que el mayor número de pobladores es infantil que abarca de los 0 a 12 años, le sigue la población de adolescentes, y el grupo de población longeva es el que ocupa el último lugar.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 80 POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD, 2010

MUNICIPIO	TIJUANA			PLAYAS DE ROSARIO			ENSENADA			
	EDAD	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
0-4	149,275	75,855	73,420	8,232	4,238	3,994	43,335	22,031	21,304	
5-9	153,081	77,692	75,389	8,727	4,389	4,338	44,560	22,499	22,061	
10-14	152,825	77,549	75,276	8,994	4,598	4,396	45,948	23,348	22,600	
15-19	147,757	74,540	73,217	8,610	4,422	4,188	47,153	24,155	22,998	
20-24	142,416	71,076	71,340	7,940	3,902	4,038	44,399	22,630	21,769	
25-29	136,554	67,762	68,792	7,131	3,553	3,578	38,230	19,280	18,950	
30-34	137,039	68,208	68,831	6,863	3,432	3,431	36,556	18,413	18,143	
35-39	136,142	69,623	66,519	7,083	3,641	3,442	35,539	18,061	17,478	
40-44	109,214	56,484	52,730	6,129	3,235	2,894	30,126	15,182	14,944	
45-49	83,079	42,631	40,448	4,766	2,492	2,274	25,504	12,507	12,997	
50-54	63,700	31,763	31,937	3,708	1,980	1,728	21,195	10,483	10,712	
55-59	44,407	21,701	22,706	2,667	1,389	1,278	15,584	7,659	7,925	
60-64	33,601	16,052	17,549	2,323	1,155	1,168	12,147	5,956	6,191	
65-69	22,802	10,708	12,094	1,561	840	721	6,791	4,345	4,446	
70-74	15,780	7,393	8,387	1,075	559	516	6,362	3,138	3,224	
75-79	9,847	4,410	5,437	624	333	291	4,108	2,001	2,107	
80-84	6,083	2,565	3,518	360	196	164	2,444	1,154	1,290	
85 +	4,775	1,930	2,845	267	123	144	1,987	862	1,125	
INEGI 2010. CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA										

En la Figura IV-54 se observan la pirámide poblacional de cada municipio de los cuales se distinguen que son pirámides progresivas de las cuales existe una natalidad alta y una mortalidad progresiva



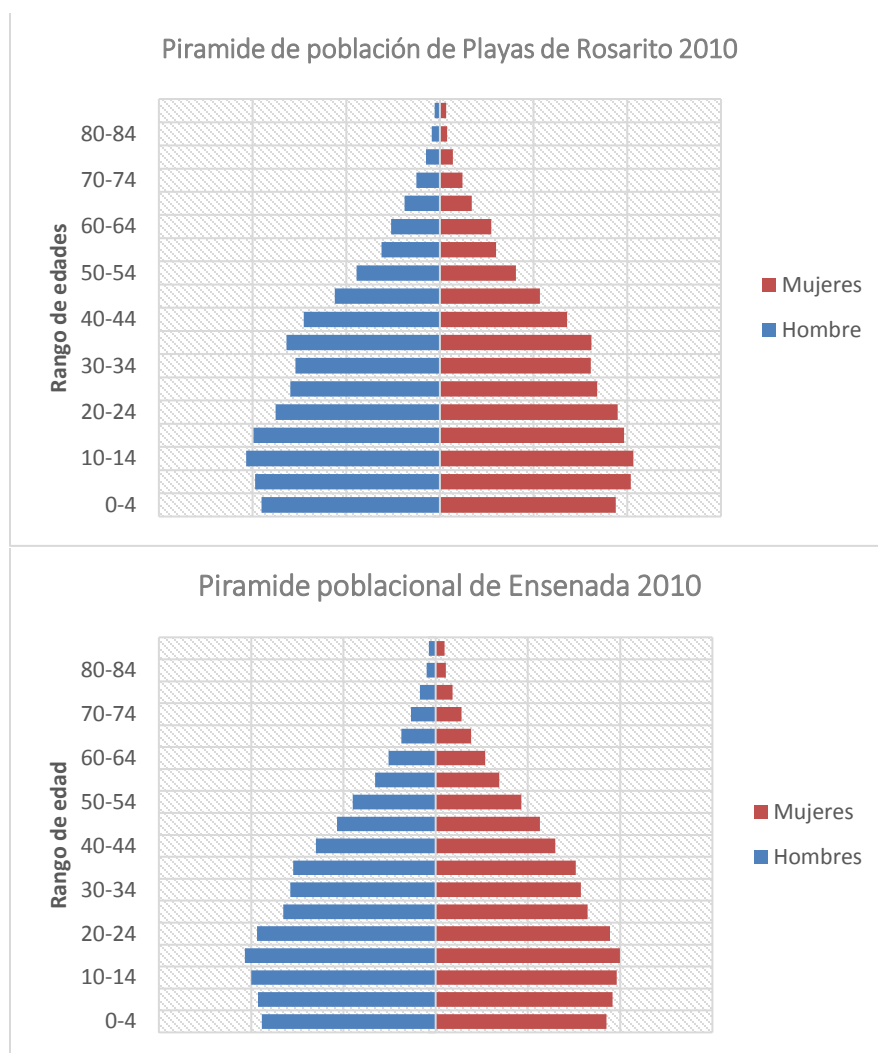


FIGURA IV- 89 PIRÁMIDE POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE ENSENADA

IV.2.3.1.2 POBLACIÓN

Dentro del SAR se encuentran parte de dos localidades urbanas las cuales son: Francisco Zarco y Playas de Rosarito. Se localizan 167 localidades rurales (Cuadro IV-81). Con un total de 7,612 habitantes aproximadamente según el censo realizado por INEGI 2010.

CUADRO IV- 81 LOCALIDADES INCLUIDAS DENTRO DEL SAR

Municipio	Localidades	Pob. Total	Tipo	Municipio	Localidades	Pob. Total	Tipo	Municipio	Localidades	Pob. Total	Tipo
Tijuana	San Marino	306	R	Ensenada	Los Olivos	12	R	Ensenada	Rancho Nuevo Día	7	R
Tijuana	Brisas del Mar	130	R	Ensenada	San Marcos	1	R	Ensenada	Familia Carreón	5	R
Tijuana	Los Delfines	52	R	Ensenada	La Reina	1	R	Ensenada	San Fernando	3	R
Tijuana	Hacienda del Mar	584	R	Ensenada	Ninguno	3	R	Ensenada	Ninguno	3	R

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Municipio	Localidades	Pob. Total	Tipo	Municipio	Localidades	Pob. Total	Tipo	Municipio	Localidades	Pob. Total	Tipo
Tijuana	Santa Teresita	2	R	Ensenada	Los Cinco (Coyotito Coyote Loco)	4	R	Ensenada	Santa Isabel	9	R
Tijuana	Familia Gómez	1	R	Ensenada	Santa Cruz	1	R	Ensenada	Rancho Paredes	29	R
Tijuana	Familia Nájera	11	R	Ensenada	Santa Cruz	5	R	Ensenada	Familia Esparza	2	R
Tijuana	Familia Torres	1	R	Ensenada	San Pedro	2	R	Ensenada	El Recuerdo	3	R
Tijuana	Vista Azul	6	R	Ensenada	El Secreto	6	R	Ensenada	Familia Méndez Pantoja	4	R
Tijuana	Familia Chipress	4	R	Ensenada	Rancho Nevares	6	R	Ensenada	Toros Pintos	3	R
Tijuana	Punta Banderas	41	R	Ensenada	Rancho California	2	R	Ensenada	El Mirador	6	R
Tijuana	Carrizalejo	5	R	Ensenada	Santa Lidia	1	R	Ensenada	Olivares Mexicanos	3	R
Playas de Rosarito	Playas la Misión	64	R	Ensenada	Los Medina	4	R	Ensenada	Parcela Setenta y Cuatro B	6	R
Playas de Rosarito	Santa Anita	1284	R	Ensenada	El Carruaje	9	R	Ensenada	Rancho Bibayoff	1	R
Playas de Rosarito	Rancho Lomas Pelonas	8	R	Ensenada	Rancho David Ojeda	4	R	Ensenada	Rancho Jáuregui	1	R
Playas de Rosarito	La Fonda [Campo Turístico]	6	R	Ensenada	El Bosque	1	R	Ensenada	Rancho Loza	7	R
Playas de Rosarito	Alisitos	4	R	Ensenada	San Yordi	8	R	Ensenada	Rancho de Rafael Romo	4	R
Playas de Rosarito	Ninguno	2	R	Ensenada	Las Ilusiones	3	R	Ensenada	Familia Cerda	6	R
Playas de Rosarito	Ninguno	3	R	Ensenada	Familia Alarcón	5	R	Ensenada	Rancho Carmelita	10	R
Playas de Rosarito	Ninguno	2	R	Ensenada	Santa Rosa	9	R	Ensenada	Rancho Salgado	4	R
Playas de Rosarito	Venustiano Carranza	538	R	Ensenada	Rancho Ortegás	2	R	Ensenada	Los Tres Encinos	3	R
Playas de Rosarito	Hacienda Vista Mar	6	R	Ensenada	Familia Llamas	6	R	Ensenada	Familia Saldaña	2	R
Playas de Rosarito	Cuenca Lechera	270	R	Ensenada	Familia Cárdenas	2	R	Ensenada	Familia González	7	R
Playas de Rosarito	Rancho Daysis	4	R	Ensenada	Las Perlitás	10	R	Ensenada	Rancho González	8	R
Playas de Rosarito	Misión el Descanso	5	R	Ensenada	Chivatillo (Los Galván)	7	R	Ensenada	Ampliación el Porvenir	20	R
Playas de Rosarito	Ninguno	8	R	Ensenada	Pitones	5	R	Ensenada	Familia Reyes Ayala	15	R
Playas de Rosarito	Marbella	185	R	Ensenada	Los Vañales	2	R	Ensenada	Ninguno	5	R
Playas de Rosarito	Ladrillera Pescador	636	R	Ensenada	Aurora Cárdenas	11	R	Ensenada	Las Delicias	6	R
Playas de Rosarito	Vista Marina	939	R	Ensenada	San Pedro (Familia Rico)	7	R	Ensenada	Familia Solorio	3	R
Playas de Rosarito	Gaviotas [Curios]	43	R	Ensenada	Santa Rosa	4	R	Ensenada	Familia Hirata	4	R
Playas de Rosarito	Kilómetro Cuarenta y Uno y Medio	2	R	Ensenada	Santa Rosa	3	R	Ensenada	Casa Blanca	3	R
Playas de Rosarito	Rancho Santini	15	R	Ensenada	Familia Marchena	3	R	Ensenada	Familia Flores	2	R
Playas de Rosarito	Villas de Casa Blanca	2	R	Ensenada	San Pedro	2	R	Ensenada	Los Amigos	2	R
Playas de Rosarito	Vista al Mar	10	R	Ensenada	Mochistlan	7	R	Ensenada	Los Álamos	4	R
Playas de Rosarito	El Portal	6	R	Ensenada	Parcela Ochenta y Cinco	3	R	Ensenada	Familia Rochín	8	R

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

Municipio	Localidades	Pob. Total	Tipo	Municipio	Localidades	Pob. Total	Tipo	Municipio	Localidades	Pob. Total	Tipo
Playas de Rosarito	Villas de San Pedro	120	R	Ensenada	Rancho García	2	R	Ensenada	Casa de Paz	58	R
Playas de Rosarito	Terrazas del Pacífico	141	R	Ensenada	El Capulín	4	R	Ensenada	Parcela Ciento Tres	14	R
Playas de Rosarito	La Esperanza	4	R	Ensenada	San Pedro [Parcela Veintidós]	2	R	Ensenada	El Porvenir (Guadalupe)	1416	R
Playas de Rosarito	Rancho Matajanil	42	R	Ensenada	Rancho de la Garza	6	R	Ensenada	Rancho Guadalupe	6	R
Playas de Rosarito	Punta Azul	5	R	Ensenada	San Pedro (Parcela Veintitrés)	3	R	Ensenada	Rancho Smokey	2	R
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	65278	U	Ensenada	La Morita	12	R	Ensenada	La Ponderosa	13	R
Playas de Rosarito	Los Arbolitos	3	R	Ensenada	Ninguno	1	R	Ensenada	Familia Rogoff	10	R
Playas de Rosarito	Perla del Pacífico	6	R	Ensenada	Los Dos Hermanos	2	R	Ensenada	Ibarra (Sauzal el Carmen) [Agroindustria]	5	R
Playas de Rosarito	Parcela Nueve	3	R	Ensenada	El Manzano	3	R	Ensenada	Las Delicias	7	R
Ensenada	Ninguno	2	R	Ensenada	Familia Ceniceros	4	R	Ensenada	Rancho Lousiana	5	R
Ensenada	Rancho Paricutín	7	R	Ensenada	Rancho Valencia	5	R	Ensenada	El Sauce	10	R
Ensenada	Rancho Villanueva	2	R	Ensenada	La Soledad	2	R	Ensenada	Rancho Jiménez	9	R
Ensenada	Rancho Toscano	17	R	Ensenada	El Pedregal	2	R	Ensenada	San Martín	4	R
Ensenada	Familia Rouzand Noriega	4	R	Ensenada	María de los Milagros	5	R	Ensenada	Las Delicias	2	R
Ensenada	Ninguno	3	R	Ensenada	Ninguno	3	R	Ensenada	La Misión	920	R
Ensenada	Los Encinos	4	R	Ensenada	Ninguno	7	R	Ensenada	Francisco Zarco (Valle de Guadalupe)	2664	U
Ensenada	Familia Arroyo Cota	6	R	Ensenada	El Salto	12	R	Ensenada	Ninguno	24	R
Ensenada	Rancho Carrillo	16	R	Ensenada	Familia Reséndiz	1	R	Ensenada	La Palma	7	R
Ensenada	Rancho Fátima	3	R	Ensenada	El Horno	7	R	Ensenada	Agua Caliente	3	R
Ensenada	Las Delicias	2	R	Ensenada	Tierra Santa	10	R	Ensenada	La Pila	5	R
Ensenada	Las Lomas	3	R	Ensenada	Los Gavilanes	1	R	Ensenada	Rancho Sandoval	2	R
Fuente INEGI 2010 R(Rural) U(Urbano)								Ensenada	Rancho Sordomudo	10	R

IV.2.3.1.3 MIGRACIÓN

De acuerdo con los datos con el Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM), el crecimiento natural de la población está relacionado con los movimientos migratorios. De la región. Según datos que reporta el censo del INEGI 2010, más de la mitad de la población que habita el municipio de Tijuana ha inmigrado o procede de otras entidades federativas así como de otros países de Centroamérica. En el siguiente cuadro se puede observar que es mayor la población que se desplaza a esta ciudad de la que es oriunda. Y que este fenómeno no ha disminuido a pesar de las políticas de migración del Estados Unidos de América, lo que convierte al municipio de Tijuana buscar un desarrollo económico para brindar un bienestar social a su población, entre ellos la movilidad, por lo que se busca las mejoras en las vías de comunicación.

- En el caso del municipio de Playas de Rosarito desde la década de los setenta se ha incrementado el volumen de la población de manera importante por el creciente número de personas que llegan de los distintos Estados de la República. De acuerdo con datos del Instituto Nacional Electoral a principios de 1996, del total de los residentes de esta localidad, el 29.7% nació en Baja California; el 13.7% en Jalisco; el 7.7% en Michoacán; el 6.8% en Sinaloa; el 5% en el Distrito Federal; el 4% en Guanajuato; el 2% en Estados Unidos y el resto en otros Estados de la República.
- En el caso del municipio de Ensenada en el censo de 1990, registra una población no nacida en la entidad de 43% del total. La población migrante provenía principalmente de los Estados de Jalisco con 13.5%, de Sinaloa y Oaxaca el 11.2% respectivamente, el 7.2 había nacido en el Distrito Federal, los que provenían de Michoacán eran el 8.8% y el 8.2% era de Sonora.
- Para el 2000, los principales estados de origen de la población migrante en el municipio son: Oaxaca con el 14.5%, el 12.7% nació en Sinaloa, el 10.6% eran de Jalisco, el 8% de Sonora y 7.5% nacieron en Michoacán.

La distribución poblacional de los habitantes nacidos fuera de la entidad se concentra en la ciudad de Ensenada.

CUADRO IV- 82 LUGAR DE NACIMIENTO DE LA POBLACIÓN

LUGAR DE NACIMIENTO	TIJUANA			PLAYAS DE ROSARITO			ENSENADA		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
En la entidad federativa	726,042	369,658	356,384	41,226	20,961	20,265	268,228	135,484	132,744
En otra entidad federativa	744,150	366,570	377,580	40,341	20,571	19,770	184,922	92,529	92,393
En los Estados Unidos de América	67,695	35,861	31,834	4,600	2,459	2,141	8,500	4,459	4,041
En otro país	4,945	2,743	2,202	334	177	157	1,388	768	620
No especificado	16,851	8,821	8,030	4,167	2,133	2,034	3,776	1,890	1,886
Total	1,559,653	783,653	776,030	90,668	46,301	44,367	466,814	235,130	231,684

La población existente dentro del SAR tiene una dinámica de movimiento de acuerdo a sus necesidades ya que van desde migración por actividades agrícolas, hasta por actividades turísticas dado la cercanía de la playa.

IV.2.3.1.4 CULTURA

Con lo que respecta a lo cultural tenemos que a nivel municipal existen 167 personas que no hablan español en el municipio de Tijuana, 3 en Playas de Rosarito y 1355 en Ensenada, se tiene que un total de la población hablante de español son 30547, de los cuales en Tijuana son un 8,962, Playas de Rosarito un 764 y Ensenada 82,821 como se muestra en el Cuadro IV-83.

CUADRO IV- 83 ASPECTOS CULTURALES RELEVANTES DE LA POBLACIÓN INDICADORES DE CULTURA

INDICADOR	TIJUANA			Playas de Rosarito			Ensenada		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Población que habla lengua indígena	12,124	6,498	5,626	997	570	427	23,762	12,762	11,711
Habla español	8,962	4,793	4,169	764	433	331	20,821	10,825	9,996
No habla español	167	57	110	3	1	2	1,355	452	903
No especificado	2,995	1,648	1,347	230	136	94	1,586	774	812
Población que no habla lengua indígena	1,437,832	721,042	716,790	80,044	40,778	39,266	412,360	207,536	204,824
No especificado	11,477	6,255	5,222	1,337	722	615	2,467	1,235	1,232
Fuente: INEGI 2010. Censo de población y vivienda. Tabulados básicos									

Con lo que respecta a los grupos indígenas presentes en los municipios se tiene que en los municipios de Tijuana y Ensenada existe una mayor población hablante de Mixteco, mientras que en Playas de Rosarito la mayor población es la que habla purépecha. En el siguiente cuadro se muestran las lenguas indígenas que se hablan en los tres municipios correspondientes al SAR.

CUADRO IV- 84 POBLACIÓN INDÍGENA DE HABITANTES DE LA REGIÓN DEL PROYECTO

TIJUANA			PLAYAS DE ROSARITO			ENSENADA		
LENGUA INDIGENA	NÚMERO DE HABLANTES		LENGUA INDIGENA	NÚMERO DE HABLANTES		LENGUA INDIGENA	NÚMERO DE HABLANTES	

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

TIJUANA				PLAYAS DE ROSARITO				ENSENADA			
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES		TOTAL	HOMBRES	MUJERES		TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Mixteco	3,781	1,868	1,913	Purépecha	275	157	118	Mixteco	10,688	5,281	5,407
Lengua Indígena No Especificada	2,227	1,246	981	Lengua Indígena No Especificada	157	94	63	Zapoteco	3,208	1,624	1,584
Náhuatl	1,217	660	557	Zapoteco	132	65	67	Triqui	2,686	1,294	1,392
Purépecha	887	448	439	Mixteco	132	64	68	Mixteco De La Mixteca Baja	1,303	622	681
Zapoteco	820	421	399	Náhuatl	129	83	46	Náhuatl	1,249	704	545
Tzotzil	558	375	183	Mazahua	20	11	9	Mixteco De La Mixteca Alta	1,077	533	544
Otomí	305	146	159	Kumiai	16	14	2	Lengua Indígena No Especificada	749	388	361
Tzeltal	225	161	64	Maya	16	10	6	Mixe	334	186	148
Maya	213	145	68	Tarahumara	14	9	5	Tzotzil	197	129	68
Mazahua	183	98	85	Otomí	12	8	4	Tlapaneco	197	109	88
Mixe	180	71	109	Zapoteco Sureño	10	5	5	Paipai	163	83	80
Yaqui	145	96	49	Mayo	9	5	4	Kumiai	157	83	74
Chinanteco	117	51	66	Yaqui	9	7	2	Purépecha	153	72	81
Mayo	102	75	27	Huichol	8	4	4	Tzeltal	118	89	29
Totonaca	101	59	42	Cora	6	3	3	Tarahumara	111	62	49
Huichol	100	62	38	Tzeltal	5	3	2	Amuzgo	83	52	31
Tarahumara	87	58	29	Huasteco	4	4	0	Cochimi	77	43	34
Cora	69	38	31	Otras Lenguas Indígenas De América	4	4	0	Maya	68	42	26
Popoloca	68	27	41	Mazateco	4	3	1	Mazateco	58	32	26
Mazateco	64	37	27	Mixe	3	2	1	Yaqui	54	38	16
Zoque	53	32	21	Totonaca	2	1	1	Huichol	48	26	22

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

TIJUANA				PLAYAS DE ROSARITO				ENSENADA			
Chol	42	21	21	Tzotzil	2	0	2	Cora	46	28	18
Tojolabal	42	19	23	Cochimi	2	1	1	Mazahua	39	24	15
Huasteco	39	21	18	Mixteco De La Mixteca Baja	2	1	1	Mayo	39	24	15
Mixteco De La Mixteca Alta	38	18	20	Amuzgo	2	1	1	Popoluca	34	20	14
Mame	35	23	12	Popoloca	2	0	2	Otomí	33	22	11
Tlapaneco	27	16	11	Tepehuano	2	1	1	Kiliwa	30	21	9
Popoluca	25	9	16	Tojolabal	1	1	0	Chinanteco	26	14	12
Triqui	25	14	11	Chol	1	1	0	Tepehuano	24	17	7
Otras Lenguas Indígenas De América	20	14	6	Popoluca	1	1	0	Kanjobal	23	13	10
Amuzgo	20	9	11	Tepehua	1	0	1	Huave	22	14	8
Tepehuano	19	12	7	Tlapaneco	1	0	1	Totonaca	21	12	9
Mixteco De La Mixteca Baja	16	7	9	Triqui	1	1	0	Chichimeca Jonaz	20	20	0
Chocho	15	7	8	Zapoteco Del Istmo	1	0	1	Huasteco	17	12	5
Huave	12	9	3	Kiliwa	1	1	0	Amuzgo De Oaxaca	14	7	7
Chatino	11	7	4	Paipai	1	1	0	Zapoteco Del Istmo	12	5	7
Kanjobal	11	4	7	Fuente: INAFED. Fichas Básicas por municipio 2010.				Zoque	12	5	7
Chontal	10	5	5					Chol	11	10	1
Kumiai	9	4	5					Cucapá	11	8	3
Quiché	8	5	3					Chatino	8	6	2
Chinanteco De Ojitlán	8	2	6					Aguacateco	8	2	6
Otras Lenguas Indígenas De México	6	4	2					Amuzgo De Guerrero	7	4	3
Paipai	5	3	2					Mame	6	3	3
Tepehua	5	2	3					Chontal	6	3	3
Cochimi	4	3	1					Popoloca	4	2	2

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

TIJUANA				PLAYAS DE ROSARITO				ENSENADA			
Zapoteco Vallista	4	1	3					Otras Lenguas Indígenas De América	3	2	1
Motocintleco	4	4	0					Pápago	2	2	0
Cakchiquel	4	3	1					Zapoteco Sureño	1	1	0
Cuicateco	4	2	2					Tepehua	1	1	0
Zapoteco Del Istmo	3	1	2					Otras Lenguas Indígenas De México	1	0	1
Chichimeca Jonaz	3	2	1					Cuicateco	1	1	0
Kekchi	2	1	1					Mixteco De La Costa	1	1	0
Kiliwa	2	0	2					Tojolabal	1	1	0
Pima	1	1	0					Ixil	1	1	0
Chuj	1	0	1					Cakchiquel	1	0	1
Cucapá	1	0	1					Ixcateco	1	0	1
Ixil	1	1	0					Popoluca De La Sierra	1	0	1
Aguacateco	1	0	1					Fuente: INAFED. Fichas Básicas por municipio 2010.			

IV.2.3.2 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

IV.2.3.2.1 VÍAS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE.

El estado de Baja California cuenta con una red carretera de 11,129 km y cuenta con 6 cruces fronterizos terrestres con el Estado de California y una aduana marítima en el Puerto de Ensenada. La ciudad de Ensenada se caracteriza por tener 8 enlaces regionales con diferentes intensidades de uso: 5 terrestres, 2 portuarios y 1 aéreo. Los enlaces terrestres están distribuidos en 3 sectores: Sauzal, Maneadero y Noreste.

El proyecto se ubica en el derecho de vía de carretera de cuota Tijuana-Ensenada, que tiene su origen en carretera Playas de Tijuana, cuenta con cuatro carriles y dos sentidos. Así como la carretera Federal 3 Tecate-Ensenada.

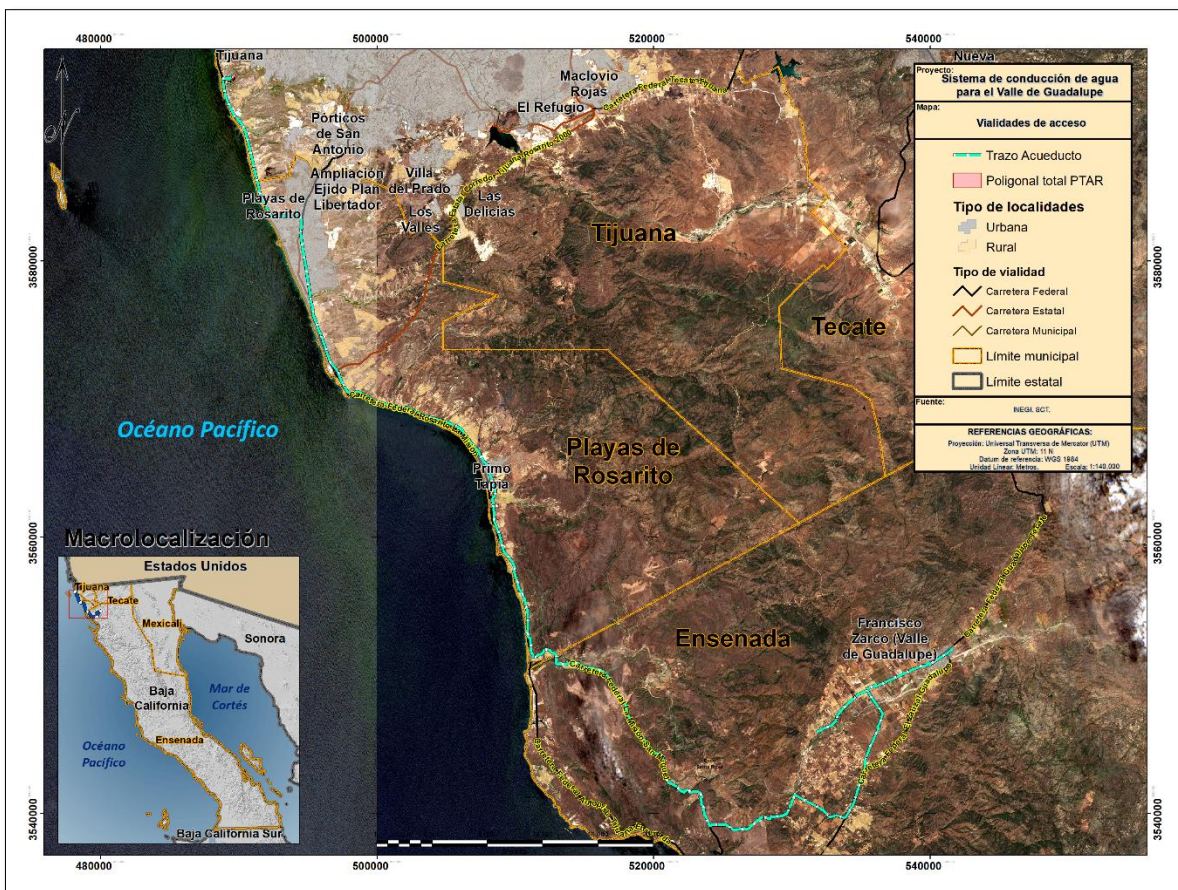


FIGURA IV- 90 VÍAS DE ACCESO AL SAR Y AP

IV.2.3.2.2 URBANIZACIÓN

La urbanización que existe dentro del SAR se encuentra dos poblados urbanos los cuales serían Francisco Zarco (Ensenada) y Playas de Rosarito (Playas de Rosarito) las cuales se pueden considerar como localidades urbanas, enseguida se aportan datos sobre los tipos de viviendas y condiciones generales a nivel municipal.

IV.2.3.2.2.1 Vivienda

El uso de suelo predominante es el habitacional, en los tres municipios pertenecientes al SAR, en el Cuadro IV-69 se observa el tipo de vivienda existente según los datos obtenidos por INEGI (2010) de cuales se denota que la mayoría de las viviendas son particulares y la mayoría son casas teniendo un total de 506,976 casas habitadas.

CUADRO IV- 85 TIPO DE VIVIENDAS EXISTENTES DENTRO DE LOS MUNICIPIOS DE TIJUANA, PLAYAS DE ROSARITO Y ENSENADA.

Tipos de vivienda	TIJUANA		PLAYAS DEL ROSARITO		ENSENADA	
	Número de viviendas habitadas	%	Número de viviendas habitadas	%	Número de viviendas habitadas	%
Casa	366,858	86.53	21,936	87.51	118,182	91.15
Departamento en edificio	34,385	8.11	699	2.67	3,568	2.75
Vivienda o cuarto de vecindad	15,788	3.72	269	1.18	4,028	3.11
Vivienda o cuarto de azotea	73	0.02	9	0.04	23	0.02
Local no construido para habitación	185	0.04	39	0.16	78	0.06
Vivienda móvil	692	0.16	973	3.88	2,038	1.57
Refugio	43	0.01	16	0.06	27	0.02
No especificado	5,717	1.35	1,116	4.45	1,614	1.24
Vivienda colectiva	246	0.06	12	0.05	99	0.08
Total viviendas habitadas (1)	423,987	100.00	25,066	100.00	129,657	100.00
Vivienda particular	423,741	99.94	25,054	99.95	129,558	99.92

IV.2.3.2.3 SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL

Respecto de la infraestructura orientada a la seguridad médica, según información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), nos indica que para la población total de 4,234,330 de los cuales 1,923,513 cuentan con una seguridad social, 18,652 cuentan con seguro popular, y un 1,337,752 no cuenta con ninguna seguridad social. De estos datos el municipio que cuenta con un menor número de no derechohabientes es el municipio de Tijuana.

CUADRO IV- 86 POBLACIÓN CON ALGÚN TIPO DE SEGURIDAD MÉDICA DENTRO DEL MUNICIPIO

MUNICIPIO	TOTAL	POBLACIÓN TOTAL	Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal (2)	Pemex, Defensa o Marina	Seguro popular o para una nueva	Institución privada	Otra institución (3)	No derechohabientes	No especificado
Mujeres	776,030	516,491	353,470	27,782	13,110	91,822	853	23,961	11,353	250,742	8,797	
Total	1,559,683	1,002,991	701,399	50,259	24,529	163,291	1,883	48,757	23,739	531,571	25,121	
Playas	Hombres	46,301	29,022	12,838	1,135	533	12,183	435	1,306	776	15,150	2,129
	Mujeres	44,367	30,309	12,415	1,208	574	14,036	430	1,193	700	11,973	2,085

**AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

	Total	90,668	59,331	25,253	2,343	1,107	26,219	865	2,499	1,476	27,123	4,214
Ensenada	Hombres	235,130	167,944	86,622	11,413	7,400	55,239	3,473	4,646	1,917	62,496	4,690
	Mujeres	231,684	181,843	87,327	13,792	9,391	65,671	3,105	4,193	1,822	47,686	2,155
	Total	466,814	349,787	173,949	25,205	16,791	120,910	6,578	8,839	3,739	110,182	6,845
TOTAL		4,234,330	2,824,218	1,801,202	155,614	84,854	620,840	18,652	120,190	57,908	1,337,752	72,360

Para el caso del SAR, se tiene registro de la existencia de nueve centros hospitalarios, que puedan proporcionar el servicio médico a los pobladores.

IV.2.3.2.4 EDUCACIÓN

De acuerdo con la información de INEGI en materia de educación se encontró que de un total de población de 1, 465,188 habitantes; de los cuales solo 40,142 habitantes son analfabetas que representa el 2.74%.

CUADRO IV- 87 POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS, ANALFABETA SEGÚN SEXO, 2010

	Total	Analfabeta	%	Total	Analfabeta	%	Total	Analfabeta	%
Hombres	546,846	9,686	1.77	31,252	795	2.54	165,826	6,698	4.04
Mujeres	546,350	13,130	2.4	29,855	930	3.12	164,299	8,903	5.42
Total	1,093,196	22,816	2.09	61,107	1,725	2.82	330,125	15,601	4.73

En el cuadro siguiente se muestra el grado de escolaridad de cada municipio, de los cuales; el que tiene mayor grado de escolaridad es el municipio de Tijuana.

CUADRO IV- 88 POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS, ANALFABETA SEGÚN SEXO, 2010.

	Ensenada			Playas de Rosarito			Tijuana		
Grado promedio de escolaridad	8.93	8.94	8.91	8.53	8.56	8.49	9.24	9.34	9.14

IV.2.3.2.1 POBREZA, REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN

La pobreza y la marginación son dos fenómenos sociales que están muy interrelacionados entre sí. Debido a que los pobres son marginados, esto los sumerge más en un estado de pobreza o de exclusión social.

La marginación es un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo (CONAPO, 2011).

La marginación se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar. En consecuencia, las comunidades marginadas enfrentan escenarios de elevada vulnerabilidad social cuya mitigación escapa del control personal o familiar (CONAPO, 2011 y 2012), pues esas situaciones no son resultado de elecciones individuales, sino de

un modelo productivo que no brinda a todas las mismas oportunidades. Las desventajas ocasionadas por la marginación son acumulables, conjurando escenarios cada vez más desfavorables.

De acuerdo a la CONAPO el índice de marginación es muy bajo en los municipios de Tijuana, Playas de Rosarito, Ensenada. El índice de marginación en promedio es de -1.498 el cual es muy bajo.

CUADRO IV- 89 INDICADORES DE MARGINACIÓN, 2015

Municipio	Tijuana	Playas de Rosarito	Ensenada
Indicador	Valor	Valor	Valor
Índice de marginación	-1.70800	-1.46300	-1.32300
Grado de marginación (*)	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo
Lugar a nivel estatal	5	3	1
Lugar a nivel nacional	2416	2322	2267

La escasa o nula escolaridad repercute a nivel individual en la generación de oportunidades de movilidad social y a nivel comunitario, en tanto que en una población trabajadora pobremente capacitada influye en el ámbito laboral, en la innovación y en la productividad.

No resulta extraño que la mayor marginación social se presente en comunidades en las que la población tenga bajos niveles educativos, situación que se acentúa en los grupos de mayor edad (CONAPO, 2010). En el Cuadro IV-90 siguiente se muestra el indicador de escolaridad por municipio en la cual se puede observar que en el municipio de Ensenada; es el que muestra un mayor rezago, mientras que Tijuana es la de menor rezago presenta a nivel educativo.

CUADRO IV- 90 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR CARACTERÍSTICAS SELECCIONADAS, 2015

Indicador	Tijuana	Playas de Rosarito	Ensenada
	%	%	%
Población analfabeta de 15 años o más	1.69	2.31	3.58
Población sin primaria completa de 15 años o más	9.68	11.56	14.67
Población en localidades con menos de 5000 habitantes	3.23	21.49	22.82
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	20.47	25.72	29.63

La carencia de los indicadores de vivienda, reduce el bienestar de los ocupantes limitando sus actividades domésticas y familiares, con consecuencias para el ingreso del hogar. En el Cuadro IV-90 se observa el indicador de vivienda el cual se denota que en los municipios es bajo entre los indicadores más importantes es el piso de tierra, el nivel de hacinamiento.

CUADRO IV- 91 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE OCUPANTES EN VIVIENDAS

	Tijuana	Playas de Rosarito	Ensenada
	%	%	%
Sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	0.27	0.23	0.4
Sin energía eléctrica	0.21	0.42	0.99
Sin agua entubada	1.72	7.79	8.1
Con algún nivel de hacinamiento	22.85	23.02	22.57
Con piso de tierra	1.37	1.48	1.28

IV.2.3.3 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

El municipio de Tijuana, la Población Económicamente Activa es de 696,907 habitantes los cuales un 63.33% es de fuerza masculina y un 36.67 femenina. Por sector, el primario se ubica el 0.6 % de la población económicamente activa, el 40.72% en el secundario y finalmente 52.53% en el terciario. En el municipio de Ensenada la Población Económicamente Activa es de 129,583 habitantes los cuales representan el 57.80% de la población de la cual el 72.28% son hombre y un 43.17 son mujeres. En el municipio de Playas de Rosarito la Población Económicamente 56.42% de los habitantes de los cuales el 73.78% son hombres y el 38.30% son mujeres. En los municipios se lleva a cabo actividades económicas primarias, secundarias y terciarias: prevaleciendo en su mayoría la actividad terciaria (bienes y servicios).

IV.2.3.3.1 AGRICULTURA Y GANADERÍA

En el caso de la agricultura y ganadería tenemos que dentro del SAR existe un 9014.508 ha; las cuales representan un 57.98% del total del SAR. Los cultivos presentes dentro de esta zona van desde los granos básicos hasta cultivos vinícolas, destacando el municipio de Ensenada donde la actividad vinícola y vitivinícola ya que pertenece a la región se producen más del 90 % de los vinos del país, los cuales también tienen aceptación en el mercado extranjero.

Los tipos de cultivos dentro del SAR:

- Forraje perenne, por ejemplo, alfalfa.
- Forraje temporal, que consiste en avena, cebada, maíz, sorgo y otros pastos.
- Granos, incluyendo cebada, trigo, sorgo y maíz.
- Vegetales, incluyendo cebolla, cebollín, papas, y en menor grado, sandía, melón, ajo, chiles, lechuga, calabaza, rábanos, cilantro, pepinos, col, zanahoria y otras frutas y plantas ornamentales.

El cultivo de forrajes como la alfalfa, cebada y avena se relaciona con la ganadería local, misma que se orienta a la producción de leche, carne y queso.



FIGURA IV- 91 AGRICULTURA DE RIEGO

IV.2.3.3.2 PESCA

La actividad pesquera en los Municipios de Tijuana, Playas de Rosarito y Ensenada, es sin lugar a dudas una de las más importantes, ya que es generadora de empleo y productora de alimentos para consumo humano, tanto para el mercado regional, nacional y de exportación. La captura está constituida por 96 especies registradas oficialmente, participan en ella, especies de alto rendimiento en volumen, de mediano o bajo valor económico, como son: las pesquerías masivas de sardina, macarela, bonito y algas marinas; hay otras, de más alto rendimiento económico, aun cuando su volumen de captura no sea muy grande; como son las pesquerías de erizo, camarón, langosta, pepino y abulón. Destaca también la acuicultura, actividad que aprovecha lagunas costeras para el cultivo de especies como el ostión, mejillón, almeja y el camarón, además de los llamados 'ranchos marinos' que son lugares cercanos a las costas donde se atraen especies como el atún y son encerrados en cercos para su engorda.

IV.2.3.3.3 COMERCIO

La actividad comercial del municipio se encuentra orientada fundamentalmente al mercado interno, destacándose los giros al menudeo de comercio de productos no alimenticios en establecimientos no especializados y el comercio de productos alimenticios y tabaco, los cuales concentran el 46% y 44% de los establecimientos, el 43% y 30% del personal y el 30% y 18% de las ventas comerciales respectivamente.

IV.2.3.3.4 SERVICIOS Y TURISMO

Los municipios cuentan con una amplia variedad de instalaciones turísticas: hoteles, desde lujosos con todos los servicios, tales como: aire acondicionado, vista panorámica, televisión a color con cablevisión, elevadores, estacionamiento con seguridad, albercas, lobby bar y restaurante, hasta los hoteles más económicos. Restaurantes donde existe gran variedad, para todos los gustos

y posibilidad económica: comida típica mexicana, oriental, francesa, italiana, mariscos y alta cocina internacional.

IV.3 PAISAJE

El objetivo de la descripción del paisaje es determinar el valor escénico, su grado de vulnerabilidad ante el cambio (Milton Santos, 1991-1965) sostiene que el paisaje es un conjunto heterogéneo de formas naturales y artificiales; está formado por fracciones de ambas” de tal forma el paisaje es una conjunción del medio natural y el medio social el cual se va transformando constantemente. Para la descripción del paisaje no existe un límite físico que permita conocer las dimensiones y desde un punto geográfico corresponde a un sistema unificador que reúne los elementos físicos y sociales tanto en lo funcional como en lo histórico y espacial.

El paisaje constituye un análisis de síntesis que primordialmente refleja una percepción visual, calidad y grado de cambio o susceptibilidad ante presiones antrópicas o naturales, como son: visibilidad, calidad y fragilidad; estas variables han sido adoptadas para el análisis del paisaje del SAR y el área del proyecto

Respecto a los álamos (C), que estuvieron presentes de manera muy importante en el SAR se encuentra una gran pérdida de los mismos e incluso algunos están completamente dañados lo que ha provocado la muerte de varios ejemplares, casi ya no existen en la región. Los mezquites nativos, también han sido impactados, algunos solo están presentes de modo aislados cerca del Cerro Portezuelo.

IV.3.1 VISIBILIDAD

La visibilidad del paisaje se refiere es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. En el caso del SAR existen diversas unidades de paisaje como son 1) Paisaje Urbano, 2) Paisaje con uso Agropecuario, 3) Paisaje con uso forestal y con vegetación nativa.

Cabe señalar que una parte del SAR corresponde a una zona urbana del Centro Poblacional de Tijuana, Centro Poblacional de Playas de Rosarito, Centro Poblacional Primo Tapia los cuales tienen un grado significativo de urbanización, y la parte sur del SAR que corresponde a una zona agrícola, cabe señalar que al ser un territorio localizado cerca de la plataforma oceánica el grado de pendiente es menor, así como la orografía tiende a ser menos abrupta. La visibilidad de paisaje va de media a baja visibilidad.

Descripción fotográfica	Área del SAR
-------------------------	--------------

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



Vista Norte del SAR



Vista del lado norte del SAR



Vista de la parte centro del SAR

		<p>Vista de la parte Sur del SAR</p>
		<p>Vista Sureste del SAR</p>

FIGURA IV- 92 VISTAS DE DIFERENTES ÁNGULOS QUE MUESTRAN LAS CARACTERÍSTICAS DE VISIBILIDAD DEL SAR

IV.3.2 CALIDAD PAISAJÍSTICA

La calidad paisajística del SAR se abordó desde 3 diferentes aspectos de acuerdo al valor de los elementos que lo componen: Características intrínsecas del área de influencia, calidad visual del entorno inmediato y calidad del fondo escénico.

IV.3.2.1 CARACTERÍSTICAS INTRÍNSECAS

El SAR se caracteriza por presentar un entorno adaptado a las condiciones secas características de la ecorregión a la que pertenece existen algunas corrientes de tipo intermitente que desembocan en el océano pacifico siendo los afluentes hídricos de carácter temporal, la presencia de humedales no es frecuente en el área

La disponibilidad de agua se encuentra restringida a las épocas de lluvia con afluentes temporales de volumen limitado que se suscitan en las áreas de laderas y lomeríos del exterior y límites del SAR.

La vegetación riparia del resto del SAR, es consecuencia de los afluentes temporales y su estructura en composición y vegetación difieren de la encontrada en el sitio anteriormente descrito, siendo

esta región sureste poseedora de la vegetación de mayor tamaño e importancia para la preservación de los ecosistemas encontrados.

Respecto a la vegetación la composición principal de los elementos bióticos describe zonas de transición entre matorrales de vegetación de la california mediterránea, matorral costero y áreas de cultivo en diferentes estados de conservación encontrándose la mayor parte de ella en estados perturbados.

IV.3.2.2 CALIDAD VISUAL DEL ENTORNO INMEDIATO

La calidad visual del entorno inmediato se refiere a los elementos bióticos y abióticos que conforman el área del polígono destinado a la ejecución del proyecto, del mismo modo la utilidad e interacción futura con elementos de importancia para preservar el funcionamiento del proyecto a desarrollar.

El área destinada a la ejecución del proyecto se encuentra localizada dentro del Derecho de Vía de la Carretera Transpeninsular tanto en la sección de cuota como la libre, así como diversas brechas. Dentro del SAR se distingue principalmente las zonas agrícolas principalmente y en una minoría zonas de chaparral, matorral costero, vegetación de galería así como vegetación secundaria. En la zona del proyecto es posible distinguir formaciones de rocas de poca altura y pie de montes que han sido disectadas por el establecimiento de las vías de comunicación (carreteras).

La zona del proyecto, está constituida de una serie de transectos del derecho de vía de la carretera transpeninsular, así como la Carretera Ensenada-Tecate, dichos transectos en su mayoría son planos con poca pendiente propicia para obtener una visibilidad favorable para el tipo de actividad turística, agrícola entre otras. A lo largo trayecto del proyecto se puede distinguir la influencia de la urbanización con los centros poblacionales de Playas de Rosarito, Primo Tapia y Tijuana.

Las condiciones intrínsecas del paisaje, con un estado de conservación perturbado a altamente perturbado, son propicias para la actividad propuesta, así mismo pudiéndose establecer un control de fauna adecuado sin dañar la resiliencia del ecosistema ya existente.

IV.3.2.3 CALIDAD DEL FONDO ESCÉNICO

La descripción de la calidad del fondo escénico se define a continuación como el estado actual de los elementos que conforman toda la zona de influencia seleccionada (SAR) en función al estado de conservación de estos.

IV.3.2.3.1 ASPECTOS DE CALIDAD PARA LA VEGETACIÓN

La gran mayoría de extensión de territorio del SAR posee campos dedicados al desarrollo urbano y agrícola, las especies nativas existentes dentro del SAR son en su mayoría especies de matorral costero y de chaparral, la mayor diversidad se encontró para el caso de las cubiertas de matorral costero donde se localizó dos especies en categoría de riesgo como es la *Mammillaria dioica* y el *Ferocactus viridiscens* cuyos valores de importancia son medios, y existe dominancia en las zonas conservadas de especies que responden al fuego como es el caso del *Agave shawii*. Sin embargo, el número de especies es reducido.

IV.3.2.3.2 ASPECTOS DE CALIDAD PARA LA FAUNA

La comunidad faunística presente en el SAR se obtuvo un registraron un total de 45 especies de vertebrados, de los cuales tres especies pertenecen al grupo de reptiles, 32 al grupo de aves y 10 especies al grupo de mamíferos. De los cuales tres se encuentran enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, una especie se encuentra Amenazada (A) y dos más se encuentran como Sujetas a Protección especial (Pr).

En el Área del Proyecto se obtuvieron un total de 48 especies de vertebrados (lo que representa el 41.3% del total de las especies potenciales) de estas especies una pertenece al grupo de anfibios, tres especies al grupo de reptiles, 36 al grupo de aves y ocho al grupo de mamíferos. Pero solo tres especies se encuentran catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de Sujeta a Protección especial (Pr) se encuentran la víbora de cascabel de diamantes rojos (*Crotalus ruber*), el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*) y el aguililla pecho rojo (*Buteo lineatus*); y del de las especies ninguna cuenta con una distribución Endémica para México.



Colorín pecho canela (*Passerina amoena*).



Calandria dorso negro menor (*Icterus cucullatus*)

FIGURA IV- 93 FOTOGRAFÍAS DE ALGUNAS AVES QUE SE AVISTARON EN EL SAR

Durante la prospección a campo se registraron ocho especies de mamíferos en el Áreas del Proyecto lo que equivale al 7% del total de especies registradas para el Estado y al 27.5% del total de especies potenciales. Una de estas especies se considera como plaga, puesto que puede llegar a desplazar a especies endémicas de la zona.



Gato Montes



Coyote

FIGURA IV- 94 FOTOGRAFÍA DE EVIDENCIA DE ESPECIES DE MAMÍFEROS

De acuerdo a los informes presentados por los locatarios la incidencia de depredadores como el Coyote (*Canis latrans*) también es frecuente, sin embargo la caza y control exhaustivo de las poblaciones de esta especie se denota como intensiva, esta clase de acciones ha probado anteriormente ser motivo del incremento de la tasa reproductiva de la especie como respuesta poblacional al descenso demográfico (Young y Malpeli, 20015), lo que podría ser un fenómeno existente en el área, al encontrarse rastros de dicha especie con gran frecuencia en el muestreo.

En la Planta de tratamiento de aguas residuales se registró un individuo de rata negra (*Rattus*), se registraron especies como los gatos domésticos y perros, a lo largo del AP se identificaron especies de aves exóticas e introducidas como la paloma domestica (*Columba livia*), la paloma de collar turca (*Streptopelia decaocto*) y el gorrión doméstico (*Passer domesticus*).

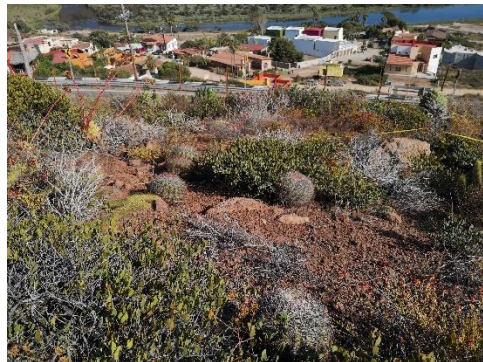
Las especies de fauna, al igual que las especies de vegetación están limitadas por el recurso agua, y en virtud de la escaza cubierta vegetal, la fauna encuentra menos espacios para su desarrollo.

IV.3.2.3.3 ASPECTOS DE CALIDAD DEL AMBIENTE

Debido a los tipos de suelo y clima del SAR la perturbación encontrada varía de nivel alto a medio siendo más significativo en las zonas cercanas a los asentamientos humanos y agrícolas. Sin embargo, en el resto del territorio predomina el clima y ambiente de tipo seco mediterráneo con suelos someros y poco desarrollados debido a la estructura de la vegetación persistente en dichas zonas. La zona que muestra degradación es la correspondiente a El Porvenir, Valle de Guadalupe, Viñas del Sol ya que estas zonas presentan degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica por la práctica de actividades agrícolas. Las zonas donde fue posible mayor calidad ambiental corresponden a las zonas de lomeríos



Área erosionada y transformada por la urbanización.



Suelos semi-conservados dentro del SAR

FIGURA IV- 95 FOTOGRAFÍAS QUE MUESTRAN CALIDAD AMBIENTAL

IV.3.2.3.4 EVIDENCIAS DE ALTERACIONES ANTROPOGÉNICAS

El área del SAR designado presenta diferentes tipos de alteración de tipo antropogénico, siendo el mayor porcentaje del territorio y un 20.43% en estado de conservación deficiente debido a los usos de suelo designados en el área, o la agricultura y ganadería son las actividades mayormente suscitadas dentro de las actividades económicas de la región. Este hecho propicia la pérdida de cobertura original cuyos relictos en diferentes estados de perturbación del SAR en áreas pedregosas sin potencial de uso agrario. Las áreas zonas de asentamientos humanos han ido en aumento, teniendo más áreas de superficies de sellado de suelo.

Otro aspecto de preocupación, es la inexistencia de cuerpos hídricos superficiales perennes ya que en su mayoría son corrientes intermitentes. Y el abastecimiento del recurso hídrico se lleva a cabo por la explotación de los acuíferos subterráneos existentes en la zona del SAR.

IV.3.3 FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE

La fragilidad visual se define, como la susceptibilidad de un territorio al cambio desarrollado sobre él. El espacio visual puede presentar diferente vulnerabilidad según se trate de una actividad u otra. En este caso el área del proyecto es pequeña en comparación de la región. Los factores utilizados para la valoración de la fragilidad son los bióticos, abióticos y sociales, los cuales anteriormente fueron analizados.

En primera fase, se realizó el almacenamiento de la información del área del proyecto: topografía, litografía, hidrología superficial, geomorfología, suelos, zona marítima, vegetación, fauna, población y vías de comunicación.

En segunda fase se aplicaron los modelos de calidad visual y fragilidad del paisaje de Aguilo (1981), Aramburu (1994) y Montoya (2003). En las siguientes tablas se clasifico la fragilidad del paisaje (subrayado) para poder evaluar su fragilidad de acuerdo a Montoya pero acoplado a la zona.

IV.3.3.1 MEDIO ABIÓTICO

La calidad fisiográfica. La unidad de paisaje se valora en función de dos aspectos, el desnivel y la complejidad topográfica. Este criterio pretende asignar una mayor calidad a unidades más abruptas, movidas, con valles estrechos, frente a lo que corresponden a valles abiertos.

Pendiente. Se considera que a mayor pendiente mayor fragilidad, por producirse mayor exposición a las acciones. Estableciéndose en 3 categorías: <5%, entre 5% y 15% y pendiente mayor a 15%, entre 5% y 15% y > 15%.

Desnivel. Es la diferencia entre la cota máxima y mínima topográfica. A mayor desnivel, corresponde mayor calidad. Las unidades se agruparon en 4 intervalos de desnivel: <600, 600 - 850, 850 - 1100, y >1100.

Complejidad de las formas. La calidad será mayor, en aquellas unidades con más porcentaje de superficie ocupada por formas que indican complejidad estructural. Se ha establecido el criterio de formas simples y complejas en 4 fases.

Fisiografía. Se clasifica en 4 clases: La primera es aluvial, coluvial y navas, la segunda es aluvial, terrazas, islas, la tercera, laderas planas, vertientes y rellanos y la cuarta en divisorias, crestas y collados.

La presencia de agua dulce. En un paisaje constituye un elemento de valor paisajístico, disminuyendo la calidad por ríos intermitentes a los cuales no se les puede considerar.

Compacidad. Se considera la compacidad porque las cuencas con menor complejidad morfológica visualmente, tienen mayor dificultad para ocupar su actividad.

Tamaño de la cuenca. También se subdividen en 4: Pequeña elíptica, pequeña circular, extensa circular y extensa elíptica.

MEDIO ABIOTICO			
Pendiente			
Menor calidad	Clase	Pendiente	Valor asignado
	1	<5%	1
Mayor calidad	2	5% y 15%	2
	3	>15%	3
Desnivel			
Menor calidad	Clase	Metros de desnivel	Valor asignado
	1	< 600	1
Mayor calidad	2	600 -850	2
	3	850- 1100	3
	4	1100	4
Fisiografía			
Menor calidad	Clase	Formas	Valor asignado
	1	Aluvial	1
Mayor calidad	2	Aluvial, terrazas, islas	2
	3	Laderas planas vertientes, rellanos	3
	4	Divisorias, crestas, collados	4
Complejidad de las formas			
Menor calidad	Clase	Clasificación de las formas	Valor asignado
	1	Formas simples	1
2	2		
Mayor calidad	3	Formas complejas	3
	4		4
AGUA			
Presencia de agua dulce			
Menor calidad	Clase	Presencia del cuerpo de agua	Valor asignado
	1	Ausencia	1
Mayor calidad	2	Presencia	2
Compacidad morfológica			
Menor calidad	Clase	Compacidad de la cuenca	Valor asignado
	1	Menor compacidad	1
2	2		
Mayor calidad	3	Mayor compacidad	3
Cuenca			
Menor calidad	Clase	Unidad de la cuenca	Valor asignado
	1	Pequeña elíptica	1
Mayor calidad	2	Pequeña circular	2
	3	Extensa circular	3
	4	Extensa elíptica	4

IV.3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Grado de humanización. La abundancia de estructuras artificiales supone una disminución de calidad del paisaje.

Densidad de carretera. Es importante la distribución de los observadores potenciales en el territorio. También se usa la cuadrícula anterior en la que se observa la cantidad en el espacio y el tipo (orden) al que pertenecen, obteniéndose una cuadrícula de 1er, 2do y 3er orden.

Densidad de población. Se resta calidad a poblaciones con dispersión o con mayor población. Para medir la variable, se usan parámetros de densidad de carreteras y población. En la cual se hace una cuadrícula y se hace la comparación de densidad de construcciones.

CUADRO IV- 93 FRAGILIDAD DEL MEDIO SOCIAL

MEDIO SOCIAL			
Distancia a red vial y núcleos habitados			
Mayor calidad	Clase	Distancia de carreteras	Valor asignado
	1	>1600 m	1
Menor calidad	2	400-600 m	2
	3	< 400 m	3
Densidad de carreteras			
Mayor calidad	Clase	Unidad de densidad	Valor asignado
	1	0-100	1
Menor calidad	2	100-250	2
	3	250-450	3
	4	>450	4
Densidad de población			
Mayor calidad	Clase	Unidad de densidad	Valor asignado
	1	0-50	1
Menor calidad	2	50-100	2
	3	100-200	3
	4	>200	4

CUADRO IV- 94 FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE

Clase	Valor asignado	Fragilidad
1	>13	Baja
2	10- 26	Media
3	26-39	Alta
4	> 40	Muy alta

La fragilidad es paisajística, por lo que entra en vulnerabilidad y no como un peligro o riesgo. Lo debemos considerar como una evaluación previa del ecosistema y sus elementos para reducir el daño en cualquier plan que se tenga. La evaluación en torno a una clasificación paisajística es muy somera, porque es hecha al alcance de la visión humana. Sin embargo, dado que todo impacto es visible merece tenerse en cuenta.

De acuerdo con estos criterios se considera que el área del SAR presenta una fragilidad baja a media. Hay una Fragmentación del paisaje y decremento de la calidad de ecosistemas vegetativos naturales. Sin embargo, la riqueza de especies de fauna debe tener una consideración importante; la presencia de áreas de vegetación riparia aledañas al polígono del proyecto permite el asentamiento e incidencia de un mayor número de especies en comparación con las áreas disponibles del resto del SAR. Este hecho propicia la diversidad registrada, sin embargo, la composición de especies revela un arreglo de especies generalistas y tolerantes a la perturbación en mayor proporción a las vulnerables como se ha especificado en las secciones de especies protegidas para los especímenes de vegetación y fauna en sus secciones correspondientes.

IV.4 DIAGNÓSTICO

IV.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Un setenta por ciento del SAR delimitado y caracterizado, presenta modificaciones, ya que, sobre la superficie que ocupa el SAR, se pueden observar terrenos que han perdido su integridad, están sujetos a presiones urbanas, agrícolas, de comunicaciones, industriales, turísticas, es decir se trata de una zona muy transformada. Para el Área de Influencia del Proyecto (AP) que está dentro del SAR, el grado de perturbación es aún mayor; puesto que corresponde a una zona donde el nivel de vistas ha sido un factor que ha provocado el desarrollo urbano, donde prácticamente toda la zona costera, está invadida de asentamientos humanos además de vialidades, quedando pocas áreas en condiciones originales, las áreas donde se logran advertir condiciones de mayor conservación corresponden a áreas con relieve muy abrupto cuyas pendientes de inclinación o características geológicas limitan de alguna forma el establecimiento de asentamientos humanos.

Conforme a la caracterización de elementos biofísicos, se encontró que, en el AP del proyecto presenta un gran deterioro, ya que más del 70 por ciento, corresponden al derecho de vía de las Carreteras Federales 1 y 1D, que están sujetas a, paso de vehículos constante y permanente, disposición de residuos que son arrojados por los usuarios de las carreteras, a actividades de mantenimiento de las propias carreteras así como múltiples obras que se han establecido en los derechos de vía, como con, acueductos, líneas de fibra óptica, gasoductos, entronques de vialidades estatales, casetas de cobro, accesos a zonas hoteleras, fraccionamientos, zonas industriales, escuelas, institutos de investigación, zonas urbanas, centros comerciales, zonas agropecuarias, centros de convenciones y otros más.

Sobre de los derechos de las carreteras federales se observan anuncios espectaculares, zonas ajardinadas, entronques, cruces con puentes vehiculares, terrenos con fragmentos de vegetación secundaria derivada de chaparral y matorral costero, fragmentos o con vegetación de especies pioneras, arboles de especies exóticas como palmas y eucaliptos, entre otras, en superficies mínimas se encuentran algunos remanentes que preservan vegetación original con especies típicas de chaparral y/o matorral costero que pueden estar aislado o bien n conectados con otras zonas en mejores condiciones de conservación. Asimismo, se observan corrientes que cruzan el AP, que en su mayoría corresponden a corrientes intermitentes, y algunos que podrían corresponder a arroyos de importancia, como es el caso del Arroyo La Misión.

Las zonas más frágiles que forman parte del SAR así como del AP, corresponden por supuesto a las zonas con cubiertas de vegetación nativa o remanentes de chaparrales o matorrales costeros, y las cubiertas de vegetación de los márgenes de arroyos que pese a que presentan especies invasoras como el Tamarix y la Higuera, también presentan otras especies como los encinos y los sauces, que aportan estabilidad a estas márgenes de escurrimientos y que por supuesto es preciso proteger, y que constituyen espacios para la protección de las especies de fauna, convirtiéndose en zonas de conectividad. Otras zonas frágiles, aunque en algunos casos con gran deterioro, son las corrientes hídricas incluyendo la llamada San Antonio de los Buenos, pues pese a que actualmente recibe y descarga agua residual, es inminente mejorar su condición, ya que las descargas inciden directamente sobre la zona marina, cabe decir que la mayor parte de las corrientes de Baja California se comportan como ríos de respuesta rápida, y en algunos periodos cuando aumentan las lluvias la obstrucción de los mismos podría tener efectos negativos hacia las personas que habitan aguas abajo.

Si bien el SAR y evidentemente el AP del proyecto, no forman parte de Áreas Naturales Protegidas de ninguna categoría ni bajo la competencia de alguno de los órdenes de gobierno, la detección y presencia de especies de vida silvestre tanto de flora como de fauna, constituyen una alerta sobre la remanencia de comunidades vegetales que tuvieron lugar en esa zona y cuya protección es de gran relevancia, ya que alrededor de ello se precisan acciones de mejora de ecosistemas y de

restauración que aumenten las posibilidades de recuperación, no como elementos aislados si no como nodos de conectividad regional, para garantizar la continuidad de las interacciones biológicas del ecosistemas del litoral de Tijuana, Playas de Rosarito y del valle de Guadalupe.

Por lo anterior será básico, se ejecuten labores de protección y restauración de dichas zonas con la finalidad de evitar el desgaste del suelo y la preservación de recursos hídricos y de la biodiversidad regional.

IV.5.1.1 CALIDAD DEL AIRE DEL SAR

Dentro del SAR, no se detectan grandes zonas industriales, las mismas están aisladas como es el caso de la Termoeléctrica de Playas de Rosarito, algunas maquiladoras como Sharp, Industrias La Mesa, Baja Wood International, Baja Solstice S.A. de C.V., Luxor International, TAD Rosario PEMEX logística, Tensho México Corporation muchas de ellas generadoras de fuentes de emisiones móviles y posibles descargas de agua residual, así como de otros residuos que pueden incluir diversos contaminantes, algunos sitios que son utilizados como bancos de materiales en operación de los cuales surgen emisiones de partículas suspendidas si como terrenos en desuso o en proceso de fraccionar que no poseen cubiertas de vegetación y que constituyen fuente muy importante de emisiones de polvo, en virtud de la aridez y carencia de vegetación que permita la captura de los mismos.

En la región a la que pertenece el SAR opera desde 1996 la red de monitoreo atmosférico, que opera desde 1996, con estaciones en los municipios de Mexicali, Tijuana, Tecate, Ensenada y Rosarito, en donde se puede medir la concentración de monóxido de carbono, bióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, PM₁₀ y partículas PM_{2.5}. En la región se reconocen fuentes de contaminación natural, entre las artificiales se encuentran las móviles y las fijas. Las partículas PM₁₀ para Tijuana corresponden a los caminos no pavimentados, en Rosarito lo constituyen los incendios forestales, seguidos de la generación de energía eléctrica y en tercer lugar los caminos no pavimentados, mientras que para Ensenada son más relevantes los caminos no pavimentados, los pavimentados y en tercer lugar los incendios. Para el caso de las PM_{2.5}, en Tijuana la mayor contaminación la producen los caminos no pavimentados y pavimentados, en el caso de Playas de Rosarito es la generación de energía eléctrica y los incendios forestales, y finalmente para Ensenada los constituyen los incendios forestales. La emisión de óxidos de azufre; para Tijuana es generada por las camionetas pickup, la producción de alimentos y bebidas, después le siguen los automóviles como taxis así como la industria del plástico y papel, para Playas de Rosarito el primer lugar lo ocupan los incendios forestales y para la parte del SAR en Ensenada corresponde a la extracción de bancos de materiales. Para el caso de los óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, para los tres casos, la principal fuente de emisión lo constituyen las fuentes móviles, para el caso del amonio NH₃, en el caso de Tijuana, las principales son de tipo domésticas y son seguidas por la ganadería, en Playas de Rosarito también son las domesticas, seguidas de incendios, y en tercer lugar las ganaderas, y para Ensenada son las ganaderas las más relevantes en el ámbito del SAR.

IV.5.1.2 CALIDAD DEL SUELO

El SAR forma parte del Valle de Guadalupe, La Misión y el Porvenir, donde por el tipo de actividades urbanas y productivas, han producido alteraciones que han sido expuestas en los apartados anteriores, principalmente en consecuencia del cambio de uso forestal que se ha registrado, que por supuesto causa que el suelo quede expuesto a los agentes de erosión del viento, del agua, así como la utilización de sustancias químicas utilizadas en las prácticas agrícolas y por el abandono de terrenos agrícolas, genere la pérdida de nutrientes, así como la compactación, y desecamiento del suelo.

Se adicionan a estos impactos, los efectos que ocasiona el ganado, que causa más pérdida de cubierta vegetal y exponen a los terrenos que aun poseen uso forestal a los efectos de la erosión antes dichos.

IV.5.1.3 CALIDAD DEL AGUA.

El SAR, se localiza dentro de una serie de cuencas hidrológicas, en la que tiene lugar escorrentías dadas por la propia topográfica y el relieve, y las aguas que se escurren o infiltran en esta cuenca, y se resalta la carencia de cuerpos de agua superficiales permanentes loticos y lenticos. La escasez, del agua por la carencia de cuerpos de agua es un asunto que se considera una gran problemática para el mantenimiento de la vida y para el desarrollo de las actividades agrícolas, y tal vez se precise de acciones muy creativas para aumentar la captura de agua y favorecer dichas situaciones.

Pese a la carencia de cuerpos de agua superficial, el SAR queda comprendido en los acuíferos llamados: El Descanso, Los Médanos, La Misión, Guadalupe, Ensenada y Rosarito, mismo que conforme al Acuerdo por el que se dan a conocer los límites de 188 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, y los resultados en los estudios realizados para determinar su disponibilidad media anual de agua y sus planos de localización, publicados en el Diario Oficial de la Federación de fecha 31 de enero de 2003, la recarga estimada para estos acuíferos va desde 2.7 hasta los 26.4 (1 hectómetro cúbico ó hm³ es igual a 1 millón de metros cúbicos), la descarga natural comprometida va de 0 a 14 hm³, un volumen de agua concesionado de 24.9 hm³, teniendo tres acuíferos en condición de déficit y tres acuíferos en condición de disponibilidad.

Las demandas de agua subterránea se han incrementado conforme a la demanda de los asentamientos humanos así como a la agricultura de riego que se ha ido extendiendo en el valle, lo cual ha generado abatimientos significativos en los niveles del agua subterránea, relacionándose lo anterior con el clima, suelo, vegetación, economía y los ecosistemas del valle, situación que ha llevado a plantear la pregunta de la sobreexplotación del recurso en el marco del desarrollo sustentable.

Dada la complejidad del problema, se requiere de una atención especial en el manejo del recurso hídrico, que contemple un programa para la reglamentación de los volúmenes de sus extracciones.

Conforme la agricultura de riego se fue extendiendo en el valle, y la creciente población ha aumentado se han impuesto contribuciones crecientes de recursos locales de agua subterránea, lo que ha llevado a plantear la pregunta de la sobreexplotación del recurso, en el marco del desarrollo sostenible.

Se llegó a la siguiente conclusión:

- El agotamiento del agua subterránea y pérdida asociada de humedales y tierras riparia.
- Las poblaciones existentes no están completamente conscientes del valor del agua en sus vidas.
- No hay más áreas naturales para la expansión agrícola

En los municipios abarcado por el SAR enfrentan una ausencia de regulación, los recursos que son poseídos en común (los "comunes") por lo que serán eventualmente sobreexplotados. Esto se debe a que está por encima el beneficio personal. Cada persona o ejidatario no pondrá el interés común más allá de su propio interés, pues no hay una garantía que los otros pobladores hagan lo mismo.

La regulación parece ser la única salida al problema del abatimiento del acuífero, este control debe

ser monitoreado, pues las políticas adecuadas siempre deben ser apoyadas en datos correctos. Con la regulación hay una mayor probabilidad de que la sustentabilidad del recurso de agua subterránea se conserve para beneficio de las futuras generaciones

Por otro lado, el desarrollo de la agricultura de riego ha hecho posible una activa y vibrante economía local, de la cual algunos de sus productos son destinados específicamente para la exportación.

Un aspecto de relevancia, para este estudio, que ya ha sido referido es la presencia de una zona considerado humedal mismo que constituye un relictos de los humedales que hace no más de 150 años pudieron haber dominado. En esa región y en el SAR, y que es preciso buscar su protección para su conservación en virtud de la representatividad por sí misma y por la importancia para el desarrollo de la vida de las especies de flora y fauna que allí se detectaron.

Respecto a la calidad de los parámetros físicos y químicos del agua, no se cuenta ni encontraron datos que den cuenta de cual pueden ser el nivel de concentración de sustancias contaminantes, ya que no existe sistema de drenaje municipal, es muy factible que las viviendas no cuenten con un drenaje apropiado y si pueda existir algún grado de contaminación en las aguas subterráneas.

IV.5.2 CONSERVACIÓN, SERVICIOS AMBIENTALES Y SU IMPORTANCIA

El desgaste continuo de los Acuíferos en esta región está relacionados al clásico principio de "La Tragedia de los Comunes" De acuerdo a este principio, los recursos manejados en forma comunitaria vendrán a ser sobreexplotados por individuos que velan por sus propios intereses. Vista de esta manera, la regulación del acuífero parece ser el único camino para salvar esta dificultad. La regulación deberá hacerse junto con el monitoreo, debido a que las políticas buenas deben estar basadas en datos de calidad. Sin regulación no existe una manera efectiva de garantizar la sustentabilidad del recurso hídrico. Con regulación existe una oportunidad creciente de que el recurso se conserve para el beneficio de futuras generaciones (Ponce, 2003).

Generalmente se asume que las reservas de agua superficial son más importantes que el agua subterránea, sin embargo, de acuerdo con la Organización de Estados Americanos (OEA), las aguas subterráneas constituyen el 98% del volumen total de agua dulce disponible en todo el planeta. En México la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) señala que el 46.4% del agua utilizada en el país proviene de las reservas de agua subterránea. La importancia de los acuíferos, resulta de su condición, como únicas fuentes confiables de suministro de agua en regiones áridas del país, porque proporcionan prácticamente del total de agua que requiere la población rural, sustentando el riego de casi 2 millones de hectáreas de tierras equivalentes a la tercera parte de la superficie total de riego a nivel nacional, y el 70% de la demanda de la población del territorio nacional y de la mayoría de los desarrollos industriales.

Por considerar la conservación de los Acuíferos de Baja California, como asunto de interés público, se decretaron zonas de veda por tiempo indefinido para alumbramiento de aguas del subsuelo:

El 26 de febrero de 1962 se decretó la zona de veda del Rio Guadalupe, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de marzo de 1962, que comprende los Valles de Ojos Negros, Guadalupe y La Misión.

El 22 de abril de 1965 se decretó la zona de veda para todo el Estado de Baja California, derogando el Decreto anterior; publicándose en el Diario Oficial de la Federación el 15 de mayo de 1965.

Los pobladores de esta región, se encuentran ante varios dilemas, y seguramente deberán avocarse a resolver esta problemática que ejerce gran impacto sobre el desarrollo de la región y la sobrevivencia de sus habitantes.

IV.5.2.1 PRESERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La política aplicable al SAR considerando que es parte de la UGA 8.c, mismas que fueron delineadas en el "Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de Baja California", sientan una base de importancia por ser un referente y guía para que los usuarios, pobladores y público en general asuma la responsabilidad de sus actos y en torno a ellas se ejecuten acciones que favorezcan la restauración ambiental y la conservación de los elementos de importancia o que se consideran limitantes para garantizar la pervivencia y el mantenimiento de la calidad y condiciones requeridas por las especies de vida silvestre y de los habitantes de esta región, respecto a metas específicas del valle de Guadalupe (regulación) no están siendo seguidas. La política general es el "desarrollo," y la política específica es la "regulación;" esto último tiene que ser implementado en el valle.

Por lo anterior, se observa que es preciso que se reconozca la importancia que tiene la región y sobretodo las zonas que se consideran nodales para garantizar la protección del agua, de los relictos de vegetación, para el respeto y protección de especies de vida silvestre y de su hábitat, así como para el impulso de las actividades económicas a fin de que las mismas puedan ser sostenibles.

IV.5.2.2 GRADO DE CONSERVACIÓN DE LOS VERTEBRADOS.

La alteración y degradación de los hábitats se da principalmente por las actividades antropogénicas, su efecto se refleja en los cambios de uso de suelo que provocan desde modificaciones hasta la pérdida total de la cobertura vegetal (Garza de León *et al.*, 2007)

IV.5.2.3 PARÁMETROS PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LA PROSPECCIÓN A CAMPO

Los factores antropogénicos de mayor relevancia que se observaron a lo largo del AP son:

Pérdida de cobertura vegetal natural: la pérdida del hábitat puede ser un factor que influye de manera importante en la extinción local de especies, lo cual no solo implica su desaparición, sino también consecuencias drásticas para otras especies que interactúan con ellas; las especies más vulnerables son las de distribución restringida (endémicas); con poblaciones pequeñas, especies que requieren áreas extensas para sobrevivir y especies especialistas (Andrade, 2012).

Fragmentación del hábitat: esto puede disminuir las poblaciones de organismos por cambios a aislamientos de los hábitats tanto de reproducción como de forrajeo, a medida que los parches se vuelven más pequeños y aislados, los cambios en el clima y la exposición al sol pueden alterar las condiciones microclimáticas haciendo más difícil la supervivencia de los organismos. La proporción de hábitat funcional decrece a medida que los fragmentos de vegetación se reducen, el dosel, la cobertura del sotobosque y la abundancia de cobertura de refugios son directamente afectadas por la intensidad de la deforestación (Osorno-Muñoz, 1999).

Cambio de uso de suelo: es una causa de la pérdida de hábitat y afecta la dinámica comunitaria, puesto que no solo implica la pérdida de la vegetación natural, sino que en la mayoría de las

ocasiones implica la introducción de nuevas especies vegetales, modificando por completo la estructura de la comunidad. En estos casos es común que las especies con hábitos especialistas no sobrevivan a las nuevas condiciones y ocurra lo que se conoce como extinciones locales. Por otro lado, las especies generalistas se ven beneficiadas por estos cambios, ya que, al desaparecer las especies nativas especializadas, los nichos quedan disponibles y por tanto son recolonizados por especies generalistas (Osorno-Muñoz, 1999).

Infraestructura: en este caso, la construcción de infraestructura como carreteras, líneas eléctricas, canales de irrigación, entre otros, afecta a los ecosistemas de dos maneras diferentes. La primera, al momento de su construcción al destruir el área donde serán instaladas, y en la mayor parte de los casos también a los alrededores. En segundo lugar, el efecto de estas como tal sobre los organismos, entre los que destacan la mortalidad de individuos, también imponen barreras físicas para muchas especies causando aislamiento de poblaciones y restricción de los recursos (Vargas-Salinas y López-Aranda, 2012).

Residuos sólidos: los residuos sólidos no afectan al ambiente de forma directa, sino al momento de su degradación al liberar una gran cantidad de compuestos, muchos de estos son tóxicos para los seres vivos, modificando la composición química del suelo, lo cual afecta a muchas especies sensibles a los cambios en propiedades como salinidad, pH, compuestos orgánicos, metales pesados, entre otros (Rivera-Sánchez, 2005). Además, la acumulación de residuos sólidos es atractiva a fauna introducida asociada al hombre, ya que en muchas ocasiones es una fuente de alimento.

Se registraron un total de cinco formas de impacto a la calidad ambiental, a lo largo del AP, cabe mencionar que solo es un análisis cualitativo y no toma en cuenta en qué proporción ocurre cada uno en cada sitio, a estos parámetros se les dio un número del 1 al 5, considerando 1 con perturbación baja y 5 con elevada perturbación.

CUADRO IV- 95 PARÁMETROS PARA CUANTIFICAR LA CALIDAD AMBIENTAL.

PARÁMETROS/SITIOS	PTAR	PdM 1	PdM 2	PdM 3	PdM 4	PdM 5	PdM 6	PdM 7
Pérdida de cobertura vegetal natural	3	2	2	3	2	3	4	3
Fragmentación del hábitat	3	2	2	3	3	3	3	3
Cambio de uso de suelo	4	3	3	3	2	4	3	4
Infraestructura	5	3	3	3	3	4	3	3
Residuos sólidos	5	3	2	2	2	2	3	2
Total	20	13	12	14	12	16	16	15

Si se considera que la sumatoria de los cinco factores es de 25 siendo la suma más alta, se tiene como resultado que, el lugar con menor calidad ambiental hablando estrictamente con relación a fauna es la Planta de tratamiento de aguas residuales, aunque en esta zona se identificaron y registraron dos especies de mamíferos medianos se infiere que estas especies pueden estar ahí por la cantidad de alimento que existe, ya que se comprobó que en la zona existe una gran cantidad de individuos de ardillón de california (*Otospermophilus beecheyi*).

La mayor parte de los Puntos de Muestra de fauna dieron una sumatoria alta en la calidad ambiental, fluctuando en una cantidad de 15 a 16, lo cual significa que están altamente impactados por las diferentes actividades que se observaron en campo.

El Punto de Muestreo 2 y 4 dieron una sumatoria de 12, con un nivel medio de calidad ambiental, en estas zonas se registraron especies que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 la víbora de cascabel de diamantes rojos (*Crotalus ruber*), aunque se infiere que se encuentran impactadas aún conservan un buen grado de conservación, puesto que este tipo de especies se consideran como indicadores de calidad ambiental.

La presencia de infraestructura y espacios alterados como se observó en algunos Puntos de Muestreo propicia la llegada de especies indeseables e inhibe el establecimiento de especies nativas ya que las primeras desplazan a las últimas. Además, en estos casos la vegetación se encuentra más dispersa aumentando la visibilidad de nidos y haciéndolos más vulnerables a la depredación.

De igual forma se observó el efecto barrera; mismo que impide la movilidad de los organismos, lo que trae como consecuencia limitar el potencial de los organismos para su dispersión y colonización. En su mayoría de Puntos se observaron caminos de terracería, y la autopista. El atropellamiento de fauna es el impacto directo más fácil de reconocer en comparación con otros como fragmentación, deterioro del ecosistema y cambios en el comportamiento de los animales, en especial porque constantemente en las carreteras se observan los cuerpos de los animales muertos, aunque en algunos casos los animales quedan en un estado que dificultan la identificación de la especie.

El índice de atropellamiento y su frecuencia están relacionados con diversos factores, tales como el flujo vehicular, la velocidad, la anchura de la vía, el comportamiento de las especies y la cobertura vegetal.

El ruido generado por el tránsito vehicular es uno de los factores que mayores impactos ecológicos causan a la fauna, ya que produce varios efectos como el desplazamiento, reducción de áreas de actividad y un bajo éxito reproductivo, lo que está asociado a pérdida del oído, aumento de las hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros (Forman y Alexander, 1998), la mayor parte del trazo se dirige por la autopista, esto propicia a registrar un menor número de especies.

IV.5.2.3.1 ESPECIES INVASORAS.

Las especies exóticas introducidas accidental o deliberadamente, también conocidas como especies invasoras, son organismos que se instalan exitosamente en ecosistemas autóctonos. Los efectos causados por estas especies, tales como la alteración del hábitat o la perturbación de los procesos ecosistémicos, constituyen una amenaza grave para las especies nativas y para la estabilidad de los sistemas ambientales afectados (Delariva y Agostinho, 1999; Rodríguez, 2001; Vilá *et al.*, 2008).

Las especies invasoras son consideradas uno de los cinco motores de pérdidas de biodiversidad y la segunda causa de pérdida de biodiversidad, de después de la destrucción del hábitat (Mea 2005, McNeely *et al.*, 2001).

El ser humano tiene que ver directamente con estas especies, se involucra de dos maneras: intencional, relacionado con intereses económicos o sociales, accidental o no intencional, e incluyen movimiento de especies sin un propósito y muchas veces sin conocimiento (Lasso, 2016). En la Planta de tratamiento de aguas residuales se registró un individuo de rata negra (*Rattus*), se registraron especies como los gatos domésticos y perros, a lo largo del AP se identificaron especies

de aves exóticas e introducidas como la paloma domestica (*Columba livia*), la paloma de collar turca (*Streptopelia decaocto*) y el gorrión doméstico (*Passer domesticus*).

En el AP se registraron un total de 48 especies de vertebrados lo que equivale al 41.3% del total de las especies potenciales, mientras que en el SAR se registraron 45 especies lo que equivale al 39.4% del total de especies potenciales para el SAR.

Con respecto a la diversidad de anfibios en el Estado de Baja California se han reportado 18 especies, potencialmente para el AP se pueden encontrar cuatro lo que equivale al 22.2% de las especies reportadas para el estado, en la prospección a campo se identificó a una especie especies lo que corresponde al 25% de las especies potenciales y al 5.5% de las especies reportadas para el Estado.

En Baja California se han registrado 98 especies de reptiles, potencialmente para el AP se pueden encontrar 18 especies lo que equivale el 18.3% del total de las especies reportadas para el estado, en la prospección a campo se reportaron a tres especies en el AP. Lo que es importante es que la especie que se registró se encuentra bajo la categoría de Sujeta a Protección especial (Pr) en la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro de las prioridades de gestión del AP deberán de tener en cuenta a esta especie en el momento de la construcción, pues son más susceptibles a perecer por cambios radicales en su hábitat (Belamendia, 2010).

En cuanto a las aves en el estado se han registrado 348 especies, mientras que potencialmente para la zona se pueden llegar a distribuir 65 especies, lo que equivale al 18.6% de las especies reportadas para el Estado, a lo largo del AP se registraron 29 especies lo que corresponde a el 8.3% de las especies reportadas para el estado y el 44.6% de las especies potenciales del AP. Es importante resaltar la utilización de las aves como indicadores de la biodiversidad y perturbación de los ecosistemas. Con ellas, se propone medir la susceptibilidad a la fragmentación, el estado de riesgo por perdida de hábitat con algunas especies frugívoras o migratorias que son sensibles a estas alteraciones y que permiten, mediante monitoreo, evaluar el éxito del corredor biológico (Álvarez, 2013).

En Baja California se han registrado 113 especies de mamíferos, potencialmente para el AP se obtuvo un listado de 29 especies lo que equivale al 25.6% del total de las especies reportadas para el estado, durante la prospección a campo se registraron ocho especies de mamíferos en el AP lo que equivale al 7% del total de especies registradas para el Estado y al 27.5% del total de especies potenciales. Una de estas especies se considera como plaga, puesto que puede llegar a desplazar a especies endémicas de la zona.

En el caso de los anfibios la diversidad se puede considerar baja a lo largo del AP, no se registraron y observaron cuerpos de agua intermitentes, la especie registrada se localizó en una charca. Sin embargo, se tiene que poner especial atención en los arroyos cuando el nivel freático sea alto.

Para los reptiles la diversidad se considera baja, pues no se obtuvieron muchos registros de especies, aunque en el Punto de Muestreo 4 se registró una especie catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas especies pueden ser buenas indicadoras de calidad ambiental.

Las aves muestran una diversidad alta, sin embargo se tiene que poner especial atención en las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, puesto que ambas pueden ser residentes del AP, el resto de las especies cuentan con una amplia distribución, y la zona de afectación sería terrestre por lo cual este grupo no tendría afectación directa.

Los mamíferos tienen una diversidad baja en relación con las especies potenciales del AP, sin embargo, se identificaron especies de lento desplazamiento como los roedores, de igual forma se identificaron especies de mamíferos medianos los cuales llegan a jugar un papel importante, tanto como controladores biológicos como dispersores de semillas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE”

PROYECTO CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE TIJUANA,
PLAYAS DE ROSARITO Y ENSENADA EN BAJA CALIFORNIA.



TRATAMIENTO, RECICLAJE Y PURIFICACIÓN DE AGUA
P R E S E N T A

CAPÍTULO V

Contenido

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	4
V.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE CAMBIO Y SU ALCANCE	5
V.1.1 <i>Etapa de preparación y construcción</i>	5
V.1.2 <i>Operación y mantenimiento de las obras del proyecto</i>	8
V.1.3 <i>Escenarios esperados</i>	10
V.1.3.1 Etapa de preparación y construcción.....	10
V.1.3.2 Etapa de operación y mantenimiento	12
V.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	13
V.2.1 <i>Métodos de identificación y evaluación de impactos ambientales</i>	14
V.2.2 <i>Reconocimiento de Elementos y Factores Ambientales que pueden resultar afectados</i> 30	
V.3 MÉTODO DE VALORACIÓN E IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS.....	31
V.3.1 <i>Matriz de Impactos</i>	35
V.3.2 <i>Valoración de los Impactos Ambientales</i>	37
V.3.2.1 Nivel de Intensidad (sin medidas de mitigación).....	37
V.3.2.2 Nivel de significancia (aplicando medidas de mitigación).....	38
V.4 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS RELEVANTES	40
V.4.1 <i>Mejorar la forma de tratar el agua</i>	40
V.4.2 <i>Disminución sensible a un problema de contaminación ambiental por la falta actual de tratamiento adecuado del agua residual</i>	41
V.4.3 <i>Reducción de competencia por el agua</i>	41
V.4.4 <i>Disminución de cobertura vegetal en el AP</i>	41
V.4.5 <i>Reducción de la calidad ambiental por dispersión de residuos en la zona urbana sobre con asentamientos humanos; en particular las zonas donde existen cruces de carreteras</i>	42
V.4.6 <i>Generación de malos olores por producción de residuos orgánicos y sanitarios</i>	42
V.4.7 <i>Posible erosión de los suelos expuestos hasta en una superficie de 104.291 ha a lo largo de más de 111.103 Km</i>	43
V.4.8 <i>Disminución de la calidad del suelo por posibles derrames de sustancias tóxicas</i> 43	
V.4.9 <i>Dispersión de polvo o aumento de partículas suspendidas por exposición del suelo y por el almacenamiento temporal de residuos especiales</i>	44
V.4.10 <i>Disminución de la calidad del aire por emisión de PM10 y partículas suspendidas por uso de vehículos y equipo de combustión y producción de concreto</i> .44	
V.4.11 <i>Generación de vectores de enfermedades por la producción de residuos de residuos sanitarios</i>	45
V.4.12 <i>Perdida de algunos ejemplares de valor para la biodiversidad en la NOM-059-SEMARNAT-2010</i>	45
V.4.13 <i>Perdida de algunos ejemplares de valor para la biodiversidad en la NOM-059-SEMARNAT-2010</i>	46
V.4.13 <i>Posible mortandad de algunas especies de fauna cuyo nicho dependa de la presencia de vegetación</i>	46
V.4.14 <i>Afectación de la cubierta vegetal de galería en riberas de arroyos y escurrimientos por paso de maquinaria y de equipos</i>	46

V.4.15	<i>Efectos tóxicos a los componentes bióticos por derrames de sustancias tóxicas y por el contacto con materiales impregnados</i>	47
V.4.16	<i>Atracción de fauna nociva por la generación de diversos residuos (desmontes, residuos orgánicos y sanitarios).....</i>	47
V.4.17	<i>Eliminación de árboles en la zona de construcción de la nueva PATR.....</i>	47
V.4.18	<i>Mortalidad de especies de fauna silvestre por ingestión de basura o captura por parte de trabajadores</i>	48
V.4.18.1	<i>Reducción del confort sonoro.....</i>	48
V.4.19	<i>Reducción de infiltración de agua en zonas de construcción por derrames accidentales de concreto y otros materiales.....</i>	48
V.4.20	<i>Afectación de la calidad de suelo por descomposición del material desmontado y por la producción de otros residuos orgánicos.....</i>	49
V.4.21	<i>Posibilidad de incendios por generación de fogatas por parte de trabajadores</i>	49
V.4.22	<i>Disminución de calidad de paisaje por la construcción y mantenimiento del proyecto 50</i>	
V.4.23	<i>Posible contaminación del suelo por generación de sustancias toxicas durante los trabajos de mantenimiento</i>	50
V.4.24	<i>Posible contaminación por generación de lodos.....</i>	50
V.5	CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO	51

Índice de Cuadros

Cuadro V- 1	Fuentes de cambio esperadas por la construcción del proyecto Sistema de Conducción de Agua para el Valle de Guadalupe	4
Cuadro V- 2	Identificación de las fuentes de Cambio y de los efectos directos	15
Cuadro V- 3	Acciones del proyecto que podrían causar detrimento ambiental.....	20
Cuadro V- 4	Lista de cambios e impactos ambientales potenciales negativos y su área de influencia.	21
Cuadro V- 5	Lista de Impactos Ambientales Identificados para el proyecto	28
Cuadro V- 6	Elementos ambientales, factores e indicadores con los que puede medirse los posibles impactos ambientales	30
Cuadro V- 7	Valores de los criterios básicos modificada de Bojórquez – Tapia.	32
Cuadro V- 8	Valores de los criterios complementarios (Bojórquez-Tapia, modificado)	32
Cuadro V- 9	Criterios de importancia de las medidas de mitigación.....	33
Cuadro V- 10	Categorías de clasificación para los índices de importancia y significancia	34
Cuadro V- 11	Calificación de los impactos ambientales detectados el proyecto ordenados por su valor de intensidad.....	37
Cuadro V- 12	Calificación de los impactos ambientales detectados el proyecto ordenados por su valor de significancia.....	39

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para poder identificar y determinar las posibles afectaciones, que se derivarán de la realización del proyecto "AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE", han sido consideradas las obras y actividades que comprende el proyecto, además de la caracterización de los elementos ambientales, sociales y la valoración del paisaje, así como el diagnóstico presentado en el capítulo anterior; en especial, se ha tomado en cuenta la identificación y la valoración de los impactos ambientales pre-existentes en el Sistema Ambiental Regional (SAR) y en el Área de Influencia del Proyecto ("AP").

Para la identificación de los impactos ambientales que se podrían generar por la realización del proyecto, se han reconocido las fuentes de cambio o fuentes de presión que se producirán sobre el AP y en el SAR, así como el grado de impactos ambientales ya existentes. Enseguida se enuncian las fuentes de cambio y a partir de éstas, se describen los posibles efectos directos e indirectos sobre los principales factores ambientales.

CUADRO V- 1 FUENTES DE CAMBIO ESPERADAS POR LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO SISTEMA DE CONDUCCIÓN DE AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE

PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN DE LAS OBRAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminación de cubierta vegetal de tipo nativa en una superficie de 12.52-52-25-91 ha donde se alojará el acueducto en una longitud de 100.780 Km; 2. Eliminación de cubierta vegetal en la zona donde establecerá la PTAR que corresponde a arbolado introducido con fines ornamentales; 3. Afectaciones temporales sobre vegetación en las zonas federales de algunos arroyos, donde será establecidas las estructuras de apoyo que permitirán sostener la tubería que formará parte del Acueducto, misma quedará en el derecho de vía de las carreteras que cruzan por arroyos; 4. Apertura de zanjas; 5. Generación de restos de vegetación que se eliminará por los trabajos; 6. Generación de residuos de demoliciones, así como de materiales excedentes de trabajos de nivelaciones y re-pavimentaciones; 7. Movimientos de suelo de materiales, como resultado del despalme y de los trabajos de excavaciones para las cimentaciones de la PTAR, de la Estación de Bombeo, y de las obras de recepción de agua, para las zanjas donde se va alojar al acueducto; 8. Rellenos, nivelaciones y compactaciones para formar el canal junto con los bordos; 9. Limpiezas de residuos existentes en las zonas federales de escurrimientos y cauces de arroyos; 10. Producción de concreto, colado y armado de estructuras para los apoyos del tubo en la zona de arroyo; 	<ol style="list-style-type: none"> 15. Generación de piezas gastadas a largo plazo por el mantenimiento de las obras tanto de la PTAR, el Acueducto, la Estación de Bombeo; 16. Producción de lodos secos; 17. Tratamiento de Agua Residuales para alcanzar parámetros establecidos en la NOM-003-SEMARNAT-1997; 18. Entrega de agua 1000 l/seg para actividades agrícolas; 19. Trabajos de revegetación y/o reforestación en la zona federal; 20. Trabajos de rehabilitación del derecho de vía del acueducto; 21. Operación de las instalaciones de la PTAR, así como de las plantas de bombeo; 22. Generación de residuos domésticos durante los trabajos de operación de la PTAR y otras instalaciones; 23. Generación de residuos impregnados con aceites y grasas lubricantes;

PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN DE LAS OBRAS
11. Paso de maquinaria para excavaciones y colocación de tubos, bombas y otras instalaciones, que pueden afectar zonas adicionales a la zanja dentro de un ancho máximo de 9.2 m; 12. Operación de maquinaria y equipo durante la construcción, operación y mantenimiento de las estructuras del canal y de los puentes; 13. Participación de personas; 14. Trasplantes de árboles y otras formas de vegetación;	

V.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE CAMBIO Y SU ALCANCE

V.1.1 ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

1) La eliminación de vegetación. Conforme a las estimaciones realizadas en el capítulo II de la presente MIA-R, se realizará sobre una superficie de 12.52-52-25-91 ha; sin embargo, y a pesar de la remoción de vegetación que se ejecutará, no toda la vegetación que se retirará presenta un buen nivel de conservación, ya que la mayor parte se encuentra en malas condiciones con presencia de enfermedades y plagas, o por ser vegetación ruderal y oportunista, así como especies introducidas o invasoras tal es el caso de los Eucaliptos, Tamarix, y Ricinus. La eliminación de la vegetación puede producir un aumento del gradiente de erosión sobre los suelos tanto de las zonas donde se establecerá la PTAR, la estación de bombeo, así como del derecho de vía de las carreteras donde se instalará el acueducto de 111+103 Km, la afectación dentro de los derechos de vía podría alcanzar hasta 9.2 m de ancho, aunque la empresa buscará reducir los anchos de afectación en un máximo de 5 m (quedando afectadas directamente por los trabajos de excavación, nivelaciones y rellenos en una superficie de 50.39 ha); y por ello es preciso prever los efectos a fin de garantizar la protección o los trabajos de restauración, dejando condiciones lo más favorables posibles para que se generen condiciones de repoblamiento con vegetación nativa. Los cadenamientos que serán afectados principalmente por corresponder a tramos que se salen de los derechos de vía según lo indicado en el Capítulo 2 de la presente MIA regional.

La afectación más relevante será en la zona donde se realizará la apertura de la zanja donde la pérdida de vegetación en las zonas donde se presenta cubierta vegetal será inminente; se podría asegurar que una vez concluida la colocación de la tubería y válvulas de control (que quedarán enterradas); solo la franja que tendrá el acueducto podría quedar sin vegetación pero ya que no se sellará el suelo; la cubierta podrá poblarse de vegetación, y solo un ancho de 1.5 m podría quedar sujeta a algunas reparaciones si mantenimiento del ducto, es por ello que no se puede asegurar que dentro del ancho de aproximadamente 15.05 ha, puedan recuperarse a cabalidad.

Por lo anterior, la superficie de 42.09 ha; que corresponde al área afectada directamente podrá rehabilitarse, a través de acciones de revegetación colocando la vegetación que se vaya rescatando de manera paulatina a medida de que se coloquen los tramos de la tubería del acueducto; y en muy corto plazo las zonas que pueden ir quedando reconformadas, niveladas y se revestirán con suelo fértil o se mejorará el mismo; para recibir a la vegetación

rescatada mediante revegetación y recuperar o mejorar su condición dentro del derecho de vía. La eliminación de la vegetación nativa en una superficie de 12.52-52-25-91 ha, siendo este uno de los efectos negativos más importantes que se producirá por la construcción del acueducto; y es preciso diferenciar los efectos que producirá esta obra; ya que las áreas de desplante de la nueva PTAR, así como de la Estación de Bombeo no presenta cubierta vegetal natural.

Los efectos indirectos que se podrían esperar a raíz del desmonte o la remoción de vegetación en el AP, son varios como la disminución del potencial de vistas (desde el punto de vista estético del paisaje) y la exposición del suelo a la erosión. Aunque es preciso mencionar que dado el grado de alteración y pérdida de cobertura vegetal nativa es muy elevada tanto en el SAR como en el AP del proyecto, así se prevé que el cambio que producirá el proyecto, será mínimo y podrá ser recuperado con acciones de restauración.

2) Eliminación de cubierta vegetal de tipo exótica e introducida, este efecto se puede producir en la zona donde establecerá la PTAR, así como en la zona de la Planta de Bombeo y otras instalaciones, ya que los sitios donde se pretende que corresponde a arbolado introducido con fines ornamentales, se calcula que, para el desplante de las obras de la PTAR, se precisará derribar alrededor de 126 ejemplares arbóreos entre palmas (*Washingtonia robusta*) y de Eucaliptos (*Eucalyptus globosa*), de alrededor de 25 m de altura. Es preciso decir que toda vez que estos árboles han alcanzado una talla de dicha magnitud es difícil y costoso su banqueo, por ello no sería factible su rescate desde el punto de vista económico; sin embargo, estos árboles son especies introducidas que podrán ser reemplazadas por otras especies arbustivas como pueden ser ejemplares de encinos de la especie (*Quercus agrifolia*) o Plátano (*Platanus racemosa*); mismas que son especies nativas y que corresponden a especies de matorral costero, mismas que podrían establecerse en zonas donde se puedan

3) desarrollar acciones de compensación por la vegetación que se podría ver afectada por la ejecución del proyecto.

Por otra parte, es importante señalar que no se realizarán actividades de sellado de suelo, de esta forma en la zona continuará filtrándose el agua y se facilitará el desarrollo de las cubiertas de vegetación.

4) Afectaciones temporales sobre vegetación en las zonas federales de arroyos, se trata de las zonas donde será establecidas las estructuras de apoyo que permitirán sostener la tubería que formará parte del Acueducto, misma quedará en el derecho de vía de las carreteras que cruzan por arroyos. Se prevé que el establecimiento de esos apoyos; no alterará las condiciones de los cauces; como es la obstrucción o la calidad de agua; durante la colocación de las obras de sostén de las estructuras que sostendrán la tubería, se acompañarán de acciones de protección en los que podrán ser incluso realizadas acciones de limpiezas de residuos sólidos ya sea los que se encuentren o los que se lleguen a producir por el personal que participe en estas actividades.

5) Apertura de zanjas. Esta acción tendrá lugar principalmente en los derechos de vía de las carreteras, pero se saldrá de los derechos de vía en algunas secciones, de manera particular en la zona correspondiente al Valle de Guadalupe, tal como se dio cuenta en el capítulo II de la presente MIA regional (ver Cuadro II-40).

- 6) Generación de restos de vegetación que se eliminará por los trabajos.** Estos restos que se podrían generar que van desde obstrucción de escurrimientos, dispersión, y si bien los mismos se pueden reciclar, estos residuos deben ser picados o tratados debidamente tratados por medio de composteo para garantizar su reciclaje.
- 7) Generación de residuos de demoliciones,** así como de materiales excedentes de trabajos de nivelaciones y re-pavimentaciones. Esta actividad tendrá como principal consecuencia la producción de residuos como pavimentos y concretos, y en virtud de que se trata de materiales pétreos, éstos deberán ser almacenados de manera temporal y después se podrán reutilizar y reciclar para la formación de los nuevos bordos. En realidad, se prevé que los materiales producto de la demolición podrán liberar algunas sustancias atrapadas como grasas y aceites derramados por vehículos, por ello deberán manejarse de manera especial, sin mezclarse con tierras producto de excavación), por lo anterior se deberá vigilarse que se reutilicen o reciclen. Además, en el caso que se pierda el control es probable que estos puedan dispersarse o verterse sobre cauces de agua causando efectos negativos, tanto de reducción estética del paisaje hasta de contaminación o de obstrucción de corrientes hídricas.
- 8) Movimientos de suelo de materiales,** como resultado del despalme y de los trabajos de excavaciones para las cimentaciones de la PTAR, de la Estación de Bombeo, y de las obras de recepción de agua, para las zanjas donde se va alojar al acueducto. Es preciso decir que es posible reutilizar el 80% de los restos que se produzcan para el relleno de cimentaciones, así como para el relleno de las zanjas donde se instalará los tramos del acueducto, mientras que el 20% restante podrá ser dispuesto en algún banco de tiro, mismo que puede corresponder a un banco de materiales que acepte este tipo de materiales. La producción de los materiales de despalmes y de excavaciones, podrían ser arrastrados por el viento y dispersarse, sobre todo si no existe humectación, causando dispersión de polvo y afectaciones al paisaje.
- 9) Rellenos, nivelaciones y compactaciones** para cimentaciones y para la zona del acueducto. Esta actividad es imprescindible para poder lograr los objetivos del proyecto, sin embargo, podrían producirse excesos y acumularse, así como dispersarse y esto implica la necesidad de utilizar espacios para tratamiento y disposición final, en caso de no confinarlos debidamente y realizar un manejo controlado.
- 10) Limpiezas de residuos existentes en las zonas federales de escurrimientos y cauces de arroyos.** Durante la construcción de columnas o de pilotes para sostener los tramos del acueducto en los cauces de los escurrimientos y de los arroyos, precisará realizar actividades de limpieza, como parte de la preparación del sitio, lo que ocasionará la generación de residuos de diferentes tipos que pueden ocasionar dispersión, y reducción de nivel del paisaje.
- 11) Producción de restos de concreto por las cimentaciones, los colados y armado de estructuras para los apoyos del tubo en la zona de arroyos.** La producción de concreto, el colado y formación de estructuras puede ocasionar diversos efectos, como es el aumento de partículas sólidas suspendidas en el aire; además de posibles derrames de concreto sobre el suelo donde se fabricarán las estructuras y en consecuencia a lo anterior, se podría producir un aumento temporal de contaminación por partículas sólidas suspendidas en el aire, así como efectos al suelo.
- 12) Colocación de tubos e instalación de la PTAR, acueducto, planta de re-bombeo y de sitios de almacenamiento de agua.** El principal efecto ambiental, sin duda puede ser el movimiento de materiales y la generación de residuos con la consecuente disminución de visibilidad

durante la construcción, no obstante, una vez que entre en operación, este efecto disminuirá, como es el paso de maquinaria, vehículos, y personal sobre zonas que pueden tener cubiertas de vegetación, con lo que se corre el riesgo de aumentar áreas de afectación mayor a los 5 m de ancho y llegar a los 9.2 m o superar ese radio de afectación, en algunos casos obstruir el tránsito sobre todo en cruces o entronques de avenidas.

13) Operación de maquinaria y equipo durante la construcción de las obras. La presencia y operación de maquinaria puede tener diversas consecuencias, desde la compactación del suelo en las zonas de maniobras es decir en las zonas de construcción de la nueva PTAR, la estación de Rebombeo, y a lo largo de los derechos de vía e incluso en las zonas de resguardo de maquinaria y de equipos, cabe decir, que la empresa, pretende avanzar de manera itinerante con sus frentes de trabajo o áreas de maniobras, por ello no debe perder de vista la necesidad de descompactar los terrenos que resulten afectados.

La operación de maquinaria y de equipos, tienen un alto potencial de riesgo de que ocurran derrames de aceites y combustibles sobre los suelos, así como arrastres y filtraciones hacia el manto acuífero, la producción de gases contaminantes (tanto en las zonas de maniobras y en zonas fuera de la construcción), la producción y dispersión de partículas sólidas durante los acarrees de materiales tanto de los que provendrán de bancos de materiales, como por el que se conduzca a los destinos finales. Además de vibraciones y ruido que se producirán por la presencia de maquinaria, equipos, vehículos, y del mismo personal en las zonas de trabajo del proyecto. Estos efectos se producirán de manera principal en las zonas de maniobra o frentes de trabajo; por ello, debe prever los efectos negativos, tales como los posibles derrames, impidiendo que en los frentes de obras equipo o patios de resguardo de equipo, materiales, vehículos y oficinas, se puedan realizar acciones de mantenimiento y se pueda contar con equipo para descontaminación ante cualquier eventualidad.

14) Participación de personas. La presencia de personal implica: el consumo de alimentos, la producción de residuos sanitarios, la posibilidad de generación de fogatas, entre otras, es por ello que las principales consecuencias serían la producción de residuos perecederos, así como sanitarios que pueden ocasionar el aumento de contaminación, entre otros. La generación de residuos domésticos y sanitarios procedentes de 250 trabajadores promedio en un periodo de 36 meses aproximadamente. En este momento no se ha definido el número de personas que participarán en cada frente de trabajo, o en las zonas de resguardo u oficinas móviles, sin embargo, por cada 15 personas se deberá dotar sanitarios móviles, las personas que se contraten contarán con servicio de traslado. La empresa no pretende tener campamentos de personal para que habite en campamentos, no obstante, no se descarta la presencia de personal de vigilancia, y de dotará de equipo de seguridad, de servicio de proporción de agua, de recipientes de almacenamiento temporal de residuos sólidos, de sanitarios portátiles.

V.1.2 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS DEL PROYECTO.

14. Operación de Tratamiento de Agua Residuales.

Toda vez que, en la PTAR, se manejarán aguas residuales con concentraciones variables de compuestos orgánicos que darán lugar a la generación de bacterias, y la producción de compuestos derivados de la descomposición, entre ellos el metano por la producción y manejo de lodos activados, aunque las concentraciones de metano esperada pueden alcanzar cantidades reducidas; ya que se espera que la PTAR funcione de manera aeróbica,

tal como fue indicado en el capítulo dos de la presente MIA regional. Sin embargo, en virtud del manejo de sustancias que se degradan no se omite señalar la producción de malos olores y lodos con un nivel calórico que pueden generar ignición. De acuerdo a lo mencionado en el capítulo II, de la presente MIA-regional, durante la operación del proyecto, especialmente de la PTAR, se espera la producción de dos tipos de residuos que son, a) Urbanos y b) Especiales. Como parte de los residuos especiales, se prevé la producción de restos de plástico como son bolsas, tapas, envases de PET, entre otras sólidos, se prevé la recepción de 1 o 2 Kg diarios, que después de su recuperación en los sistemas de separación podrían almacenarse de manera temporal y entregarse a los sistemas de limpia para disposición final al tiraderos del municipio de Tijuana, se prevé la recepción de trapos y papeles que se degradan al triturarse y formarán parte de los lodos que se producirán a razón de 1700 Kg diarios, que deberán someterse a estudios previos, para asegurar su inocuidad y en caso de ser pertinente se entregarán a los agricultores, para ser reutilizados como mejoradores de suelos, con que una periodicidad mensual, con una entrega aproximada de 5.1 toneladas.

La emisión de metano, así como de olores podrían ser externalidades ambientales del proyecto, su liberación al ambiente depende mucho de la efectividad del diseño de la PTAR en especial del tratamiento de los lodos y de su estabilización química o física, del mantenimiento de las instalaciones de la PTAR, así como de la vigilancia o incluso de las mejoras, como es la posibilidad de aplicar métodos de aprovechamiento de los gases como el metano como es la autogeneración de energía.

Además de los residuos que se pueden esperar típicos de las plantas de tratamiento de agua, había que añadir otros materiales que se pueden generar por limpieza continua, generación de residuos de oficina, por la participación del personal, por las jardinerías del sitio, por las reparaciones continuas como señalizaciones, cambios de luminarias, y otros de manejo cotidiano para el funcionamiento cotidiano de oficinas y de la PTAR.

15. Limpieza y mantenimiento de la PTAR, planta de re-bombeo, acueducto

La operación de las obras se realizará de manera automatizada, de esa forma se podrán verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones, de manera constante sin embargo, de manera continua deberá darse mantenimiento a los equipos, así como cambios y limpiezas, lubricación, repintado, cambiado de piezas, entre otros, mismas que pueden implicar la generación de materiales de desecho impregnados con algunos lubricantes, o materiales impregnados e incluso derrames accidentales de grasas y/o solventes en mínimas cantidades, que van a requerir un control adecuado.

16. Generación de piezas gastadas a largo plazo por el mantenimiento de las obras tanto de la PTAR, el Acueducto, la Estación de Bombeo.

El fin de esta actividad es sin duda garantizar aumentar la vida útil de las obras que constituyen al proyecto, sin embargo, la actividad causará la generación de residuos sólidos que pueden incluir piezas gastadas de la PTAR, del acueducto que se reúnan durante el

cambio. La producción de residuos puede generar efectos ambientales en caso de un mal manejo.

17. Producción y procesamiento de lodos activados.

La operación de la PTAR de manera continua, será generadora de lodos mismos que según el tipo de compuestos que se reciban en el agua, pueden alcanzar grados de toxicidad o de presencia de patógenos, como se ha indicado los procesos de la PTAR, consideran la estabilización de los mismos; y será necesario realizar análisis fisicoquímicos que incluyan metales pesados, para que se efectúen los procedimientos de neutralización o desinfección pertinentes.

19. Trabajos de revegetación y/o reforestación. Las actividades de recuperación de la cobertura vegetal serán tomadas como medidas de compensación por la remoción de la cobertura vegetal, y por lo tanto, es una actividad que será requerida para recuperar y proporcionar mejorar ambientales, mismas que se esperan conseguir de manera paulatina y conforme se vaya avanzando armonía visual de las zonas afectadas fuera y dentro de los derechos de vía por la instalación del acueducto así como en las zonas de arroyos y escurrimientos; además será preciso reparar zonas jardineadas de predios donde se establecerá la PTAR, Estación de Re-bombeo así como zonas de recepción de agua en sistema de tanques de almacenamiento.

20. Entrega de agua 1000 l/seg., para actividades agrícolas

La entrega del agua a los vitivinicultores será en promedio de ocho meses, esto significaría que el agua que no se aproveche fuera de la época de producción de la vid, se podría emplear para otros para otros fines, a efecto de reducir la competencia del agua, en esa región. De acuerdo como fue indicado en la naturaleza del proyecto, es posible que durante cuatro meses, el agua residual no se utilice en los campos vitivinícolas, por ello, también se espera tener una sobreproducción de agua, misma que podría ser enviada a los campos de golf cercanos la PTAR o bien al acueducto o incluso regresar la misma a CESPT para que sea reutilizada en alguna actividad que se considere importante, y en última instancia descargarla al mar cumpliendo con los parámetros de la NOM-001-SEMARNAT-1996.

V.1.3 ESCENARIOS ESPERADOS

V.1.3.1 ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Se tiene previsto que esta etapa tendrá las mayores fuentes de cambios al ambiente, entre ellos, se esperan:

- Derribos de vegetación tanto exóticas como son los árboles que se encuentran en el predio donde se pretenden establecer las obras complementarias de la PTAR del presente proyecto, así como de los predios donde se establecerá la Estación de Re-

bombeo, y zona de Sistemas de Tanques de Almacenamiento para entrega de agua, y del Acueducto, sobre todos en zonas con cubiertas de vegetación tanto dentro del derecho de vía como en las zonas que estarán fuera de los derechos de vía.

- Almacenamiento de vegetación que se rescate y que se reutilizará de manera inmediata en las zonas afectadas. y que podría causar algunos problemas como es dispersión e incluso pérdida de material susceptible de ser aprovechado para propagación de especies o como abono.
- Posibles afectaciones de terrenos cercanos a las riberas de los cauces para la construcción de estructuras de soporte de los tramos de tubería del acueducto, con la consecuente generación de residuos, afectación de vegetación nativa de galería,
- Producción de partículas suspendidas y de gases producto de la combustión de maquinaria y vehículos.
- Posibles derrames de sustancias contaminantes como aceites, lubricantes y combustibles por el uso de maquinaria y vehículos
- Almacenamiento temporal de restos de excavación para los trabajos de cimentaciones de la PTAR, los desmontes, los despalmes, limpiezas de los cauces de escurrimientos y arroyos, por excavaciones, preparaciones de las zanjas para recibir la tubería del acueducto, por el acostillamiento, los rellenos y la compactación de la zona donde se colocarán los tramos de tubos del acueducto, e incluso de la propia tubería.
- Generación de polvo por el acarreo de materiales para la construcción, así como por los desmontes, despalmes, excavaciones, paso de vehículos, equipo y personas.
- Vibraciones, ruido y mayor de vehículos, personas y otros que pueden generar mayor desplazamiento de fauna.
- Presencia de fuentes de iluminación para las zonas de maniobras en zonas de trabajo.
- Atracción de fauna nociva por la producción de residuos de tipo orgánico que puedan llegar a producir los trabajadores o por residuos de tipo sanitario.

Durante el periodo que abarcarán las actividades de preparación del sitio y construcción, se esperan efectos

Previo al inicio de desmontes y despalmes, se espera observar personal calificado y especialistas en el manejo de fauna y vegetación en forma de brigadas, que lleven a cabo el rescate de especies de vida silvestre; asimismo, se espera que se encuentre habilitada dentro de las zonas de maniobras un área que permitirá el resguardo de vegetación que pueda ser rescatada y en la que se realicen trabajos para su cuidado, mantenimiento y protección, ya que se espera que las especies rescatadas sean trasplantadas en la zona adyacentes donde quedará el acueducto a fin de recuperar dichas áreas, mediante trabajos de revegetación o reforestación. Se espera que las brigadas avancen de manera paulatina en la recuperación de los suelos, a fin de que los mismos puedan quedar recubiertos, siempre y cuando se vaya avanzando en el relleno, y que las zanjas no se queden abiertas por más de cinco días. Dado que se trata de un acueducto de gran longitud deben existir actividades simultáneas de rehabilitación que acompañen a los frentes de obra.

En virtud de la presencia de varios frentes que podrían avanzar entre 1.5 km a 2 Km en la apertura de zanjas, colocación de tuberías, válvulas y otros, así como el relleno y cierre de las

mismas zanjas, y la posible colocación de placas de acero en las zonas de intersección de carreteras o de caminos.

Considerando que en general se utilizarán los derechos de vías de las carreteras, Federal 1D de cuota y Carretera Federal 1 Libre Tijuana-Rosarito-Ensenada, mismas que no están directamente conectadas con accesos de zonas habitacionales, el impacto urbano y ambiental será menor, los efectos serán advertidos por los usuarios de las carreteras, toda vez que la mayor parte de las modificaciones tendrá lugar en una zona que está prevista para este tipo de trabajos, la mayoría de estos impactos serán percibidos de forma visual, difícilmente la generación de residuos, polvos o emisiones a la atmosfera ocasionará niveles de impactos que puedan ser significativamente adversos o que no se puedan controlar.

Los efectos más relevantes podrían ocasionarse en los entronques o cruces de carretera, ya que se podría generar obstrucción vehicular, por ello deberán buscarse los horarios con menor tráfico para hacer las obras de apertura de zanjas, y podrían observarse zanjas abiertas, donde para evitar efectos sobre vehículos y peatones, podrían observarse señalamientos, placas de acero y cercados, entre otros que puedan aumentar la seguridad y protección civil.

Se podrá advertir en otras zonas como es la de valle, transformaciones más relevantes ya que la mayor parte de las zonas donde el trazo del acueducto, sale del derecho de vía, justo corresponde a esas áreas donde podrá observarse mayor transformación por la pérdida de vegetación nativa, por el movimiento de maquinaria y un incremento moderado de vehículos y de personal que estará trabajando; así como de residuos de diferentes tipos.

Es decir, será durante un periodo de 36 meses donde se podrán ver las brigadas trabajando activamente en el desarrollo de la PTAR, así como de las estaciones de bombeo, y acueducto.

V.1.3.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se espera que durante la operación del proyecto las fuentes de cambios ambientales puedan reducirse y revertirse de manera significativa, se espera lograr la estabilización, la recuperación y el mejoramiento de las condiciones de los derechos de vía y de otras zonas que puedan resultar transformadas por la eliminación de cubierta vegetal, y una vez estabilizada se esperan las siguientes condiciones.

- Que el AP ni SAR, tengan restos de residuos sólidos como resultado de las excavaciones, nivelaciones y/ de construcciones, que estén libres de cualquier derrame de concreto o de cualquier otro material de las obras.
- Los derechos de vía de las carreteras se habrán recuperado sobre todo en las zonas adyacentes a una franja mínima de 1.5m, que quedará libre para hacer trabajos de mantenimiento y reparaciones de acueducto, pero el resto tendrá cubierta de vegetación recatadas, la zona lucirá limpia y con señalamientos de la presencia del acueducto.
- Las zonas donde se establecerá la nueva PTAR, tendrá una nueva edificación con instalaciones para tratamiento de agua residual en orden, con áreas ajardinadas, con lagunas de oxidación en proceso de recuperación, y con mayor orden,

- Se reducirá la descarga de agua sin tratamiento sobre el arroyo San Antonio de los Buenos, donde actualmente se dispone agua de mala calidad, con ello se podrán **mitigar sensiblemente** los problemas de contaminación del arroyo y el marino, además también se habrá podido solucionar un problema sanitario marino en la zona fronteriza entre Tijuana y San Diego.
- La zona del Valle de Guadalupe recibirá agua de buena calidad acorde a los parámetros de la NOM-003-SEMARNAT-1997
- Los lodos se tendrán confinados y tratados de modo adecuado conforme a la NOM-004-SEMARNAT-2002.

El proyecto fue diseñado con base en el reconocimiento de la perturbación actual con la idea de mejorar el comportamiento hidrológico, así como buscar resolver una problemática que se deriva de la insuficiencia en el tratamiento del influente de aguas residuales que se reciben en la actual PTAR de Punta Bandera y con ello elevar la capacidad de tratamiento de agua residual en Tijuana, además de revertir los problemas sanitarios que se producen en la zona costera de Tijuana y que alcanzan otras áreas y que afectan la zona transfronteriza, este proyecto comprende obras y actividades de aplicación urgente, que pueden desprender más beneficios que impactos. Si bien el costo de la obra en el corto plazo puede ser elevada es una obra de la cual se pueden derivar diversos beneficios y además muy factible, que el impacto que puede irse produciendo sea minimizado mediante acciones preventivas y de mitigación e incluso de compensación; todo en aras de que el proyecto no se reduzca a atender una sola problemática si no que tenga un enfoque integral.

Por las fuentes de cambio que se han indicado, se espera que los predios donde se establecerán las obras, en un plazo de hasta dos años posteriores a la conclusión y arranque de la operación, logre su total estabilidad; sin embargo, se espera que cada una de las fases de desarrollo del proyecto puedan ir alcanzando un control de efecto negativos de manera paulatina, siempre con la aplicación de supervisión estricto tanto de manera interna como por las instancias de gobierno.

Considerando las fuentes de cambio y los escenarios ambientales que se han descrito, y en aras de poder determinar la importancia de los impactos ambientales, enseguida se ofrecerán algunos análisis, para poder identificar y valorar a los impactos que es posible que se produzcan como consecuencia de las actividades, en las diferentes etapas del proyecto.

V.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para identificar y valorar los impactos ambientales, se trabajó en 4 (cuatro) fases; la primera es la elaboración de una matriz de identificación de impactos, en la cual se utilizó el modelo Presión-Estado-Respuesta (PER) de la OCDE 1999; en la segunda fase, de valoración, se presentan los valores atribuidos a cada impacto, según su característica aplicando un algoritmo matemático para cada impacto, la interpretación a ese valor está basada en criterios preestablecidos; en la tercer fase, denominada determinación de importancia, se presentan los cuadros con los valores finales de importancia asignados; consecuentemente, en la cuarta fase, se describen los impactos, explicando los valores dentro de cada rango; y

finalmente, de acuerdo a la evaluación, se reconocen los impactos más relevantes, los potenciales y los residuales.

V.2.1 MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La probabilidad de ocurrencia de impactos ambientales (entendiéndose, por impactos ambientales “los posibles efectos negativos sobre el ambiente que se deriven en una modificación del entorno natural, dependen de las obras u otras actividades¹”) que se ejecuten, de su intensidad, extensión, temporalidad, y del estado en que se encuentre la zona de influencia, y por supuesto, de la capacidad de respuesta de los elementos ambientales. Para poder identificar cualquier impacto ambiental potencial derivado de las diferentes etapas del proyecto que corresponden a: 1) Preparación del Sitio (que incluye los trabajos preliminares), 2) Etapa de Construcción, 3) Etapa de operación y mantenimiento y 4) Etapa de Abandono.

Por ello, para la correcta o más precisa identificación y evaluación o valoración de los impactos y determinación de aquellos que puedan ser relevantes por su importancia, se considera toda la información en la descripción de las obras y actividades del proyecto, así como la que sirvió para caracterizar y diagnosticar la condición ambiental²; es decir, aquella que es indicadora del estado o condición ambiental actual del SAR y del AeP^{1 y 2}, **también llamada condición o estado base del sitio y de sus diversas áreas de influencia.**

La base para la identificación de los posibles impactos relacionados con el proyecto corresponde al programa de trabajo (que comprende las actividades de las diferentes etapas del proyecto), que forma parte del capítulo II titulado: “Descripción de la obra o actividad proyectada”.

A fin de simplificar y hacer más ágil la identificación de los impactos ambientales esperados por la realización de la obra, se consideraron las fuentes de cambio ya descritas en este capítulo, para realizar la matriz de Causa-Efecto, que como se señaló corresponde propiamente a una adaptación de la Matriz de Presión-Estado-Respuesta (PER) de la OCDE; y que se concentra en el Cuadro V-2.

Para el caso particular del proyecto; el promovente realizará las gestiones necesarias para obtener la autorización de CUS forestal por excepción conforme a lo dispuesto en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable para la superficie de 6.22-32-341 ha. Para el resto

1

² *Del lat. Ambiens, -entis, que rodea o cerca. Condiciones o circunstancias físicas, sociales, económicas, etc., de un lugar. (Dicc. Real acad. Esp.) o Conjunto de las características del medio en que viven los organismos (Rzedowski, 1983).*

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

6.30-20-25 ha se obtendrán los permisos aplicables en el derecho de vía de la SCT y los que resulten aplicables de los gobiernos municipales correspondientes.

CUADRO V- 2 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE CAMBIO Y DE LOS EFECTOS DIRECTOS

ACTIVIDADES	FUENTES DE CAMBIO	PRESIÓN AL AMBIENTE	
Etapas de Preparación del Sitio (incluyendo trabajos preliminares y construcción)			
DESMONTE DEMOLICIÓN PAVIMENTOS EN ZONAS DE CRUCE DEL ACUEDUCTO	Pérdida de cobertura vegetal en una superficie de 6.30-20-25 ha de dentro de los derechos de vía y de 6.22-32-341 ha en las zonas donde el trazo del acueducto no coincide con dichos derechos de vías sumando un total de 12.52-52-591 12.52-52-25-91 12.5252 ha.	Exposición del suelo a los agentes de erosión. Reducción de cubierta vegetal __ ha sobre todo de especies nativas Eliminación de árboles de Eucaliptos (<i>Eucaliptos globulus</i>) y Palma (<i>Whashingtonia robusta</i>) Producción de residuos de vegetación	
	Presencia de personal	Generación de residuos domésticos	
		Defecación al aire libre	
		Generación de residuos sanitarios	
		Operación sanitarios de	Generación de residuos sanitarios
			Atracción y generación de fauna nociva o vectores de enfermedades
			Posible contaminación del suelo
	Residuos demolición de	Almacenamiento de residuos	
		Traslados de residuos producto de la demolición	
		Emisión de gases producto de la combustión	
	Operación maquinaria de	Emisión de ruido de vehículos y de maquinaria	
		Emisión de gases producto de la combustión	
		Posibles derrames de combustibles al suelo	
Participación personal de	Generación de residuos domésticos		
	Defecación al aire libre		
	Posible generación de fogatas		
	Posible captura de fauna		
DESPALMES Y EXCAVACIONES	Movimientos de tierras productos de despalmes, así como de rellenos	Generación de polvo	
		Dispersión de residuos producto de la demolición y de movimientos de tierras	
	Almacenamiento, traslado y disposición	Generación de polvo durante traslados	
		Dispersión de residuos producto del despalme durante traslado	

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACTIVIDADES	FUENTES DE CAMBIO	PRESIÓN AL AMBIENTE
	final de residuos de despalme	Emisión de gases producto de la combustión
	Operación de maquinaria	Emisión de ruido
		Emisión de gases producto de la combustión procedentes de vehículos, de maquinaria, de equipos por al menos 36 meses en diferentes tramos del proyecto, además de los sitios donde se desplantarán las instalaciones de la nueva PTAR, así como de la Planta de Re-bombeo y los sistemas de almacenamiento de agua previa distribución en el Valle de Guadalupe.
		Posibles derrames de combustibles al suelo y solventes de pinturas y otros
	Operación de sanitarios	Generación de malos olores
		Atracción fauna nociva
		Producción de condiciones de insalubridad en diversas zonas donde se realizará el proyecto, al menos en los 36 meses que puede durar las obras y las actividades del presente proyecto
	Participación personal de	Generación de residuos domésticos
		Defecación al aire libre y generación de residuos sanitarios
	Presencia de vehículos para traslado de materiales, para traslado de residuos entre otros	Emisión de ruido
		Emisión de gases producto de la combustión
		Posibles derrames de combustibles al suelo
Compactación de suelo por paso de maquinaria y equipo		
Dispersión de polvo y de residuos durante traslado de residuos		
LIMPIEZAS Y PREPARACIÓN DE TERRENOS PARA LAS INSTALACIONES DE PILOTES Y ESTRUCTURAS QUE SOSTENDRÁN LOS TUBOS DEL ACUEDUCTO	Trabajos de preparación del sitio y construcción de pilotes y estructuras de sostén en tramos que atraviesan escurrimientos o arroyos	Movimiento de suelos fangosos de zonas de cauces de escurrimientos y de arroyos
		Generación de lodos y durante su secado producción de polvo y partículas suspendidas
		Malos olores
		Generación de diversos residuos
	Operación de maquinaria	Dispersión de residuos producto por la construcción de estructuras de apoyo
		Derrames accidentales de concreto y otros residuos sobre zonas de cauces que pueden generar obstrucción
		Emisión de ruido
		Emisión de gases producto de la combustión
		Posibles derrames de combustibles al suelo
		Generación de malos olores

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACTIVIDADES	FUENTES DE CAMBIO	PRESIÓN AL AMBIENTE
	Operación de sanitarios para el personal	Atracción y generación de fauna nociva o vectores de enfermedades
	Almacenamiento, traslado y disposición final de residuos de excavación y producto del retiro y limpiezas de cauces de escurrimiento y de arroyos y de otras zonas donde se efectúen movimientos de suelo para cimentaciones o apertura de zanjas	Generación de polvo
		Dispersión de residuos producto de la excavación y de las limpiezas
		Emisión de gases producto de la combustión
CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE APOYO EN ZONAS FEDERALES O CAUCES DE ESCURRIMIENTOS O ARROYOS	Construcción de estructuras y de cauces de escurrimientos y de arroyos	Producción de residuos Desplazamiento de fauna y/o mortalidad de algunos ejemplares de especies de fauna Cambios en el caudal de escurrimientos y/o arroyos Posibles obstrucciones en caso de malas prácticas ambientales Efectos tóxicos en caso de que se derramen sustancias como grasas o aceites
	Paso de maquinaria, equipo, y presencia de personal	Daños a la vegetación de galería por paso de maquinaria, equipo y personal Posibles derrames de sustancias contaminantes a zonas fedérale de arroyos y escurrimientos o incluso de cauce Generación de residuos sanitarios y restos de alimentos Compactaciones de zonas federales
RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DEL ACUEDUCTO	Ocupación de zonas adicionales para el almacenamiento de tubería y otros equipos en los derechos de vía y otras zonas adyacentes	Afectaciones de zonas con cubiertas de vegetación Interrupción de tránsito en zonas de transito urbano Generación de ruido en zonas urbanas cercanas Otros efectos negativos a las zonas urbanas el movimiento de tubos y su traslado, como pueden ser accidentes Compactaciones de suelo
	Participación de personal	Generación de residuos domésticos Defecación al aire libre o generación de residuos sanitarios por uso de sanitarios

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACTIVIDADES	FUENTES DE CAMBIO	PRESIÓN AL AMBIENTE
	Operación de maquinaria	Emisión de ruido Emisión de gases producto de la combustión Posibles derrames de combustibles al suelo
	Operación de sanitarios	Generación de malos olores Atracción y generación de fauna nociva o vectores de enfermedades Posible contaminación del suelo
	Presencia de personal	Generación de residuos domésticos Contaminación por defecación al aire libre
PRODUCCIÓN DE CONCRETO Y OTROS RESIDUOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, COMO LOS COLADOS DE ESTRUCTURAS DE APOYO DE LOS ACUEDUCTOS, ASÍ COMO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PTAR Y LA PLANTA DE REBOMBEO Y LAS ZONA DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	Sellado de superficies de suelo natural	Impermeabilización del suelo y reducción de infiltración del agua
	Presencia de personal	Generación de residuos domésticos Contaminación por defecación al aire libre
	Operación de sanitarios	Generación de malos olores Atracción y generación de fauna nociva o vectores de enfermedades Posible contaminación del suelo
	Operación de maquinaria y de equipo	Emisión de ruido Emisión de gases producto de la combustión Posibles derrames de combustibles al suelo
	Almacenamiento, traslado y disposición final de residuos de superestructura e instalaciones	Generación de polvo Dispersión de residuos producto de la excavación Emisión de gases producto de la combustión
	Operación de vehículos para traslado de materiales, y de residuos entre otros	Emisión de ruido Emisión de gases producto de la combustión Posibles derrames de combustibles al suelo Posible dispersión de polvo y de residuos durante traslado de residuos
	TRABAJOS DE RESCATES DE ESPECIES DE VEGETACIÓN Y REFORESTACIONES	Participación de personal
Operación de sanitarios		Generación de malos olores Atracción y generación de fauna nociva o vectores de enfermedades Posible contaminación del suelo
		Emisión de ruido

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACTIVIDADES	FUENTES DE CAMBIO	PRESIÓN AL AMBIENTE	
	Operación de maquinaria y de equipo	Emisión de gases producto de la combustión Posibles derrames de combustibles al suelo	
	Uso de agroquímicos o plaguicidas	El uso excesivo sobre el suelo puede provocar salinización o Efectos de toxicidad	
	OPERACIÓN		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LA PTAR	Generación de residuos por limpieza cotidiana de las zonas de tratamiento del agua	Posible acumulación de residuos y problemas de contaminación por su dispersión Malos olores	
	Operación de equipos y maquinaria	Producción de ruido Recuperación parcial de la calidad de agua por oxigenación	
	Generación de lodos	Posible acumulación y generación de lixiviados en caso de que no se apliquen procesos adecuados de estabilización Generación de gases como metano con malos olores y efectos tóxicos Fuente de ignición potencial Fuente de reproducción de vectores de enfermedades	
		Participación de personal técnico y de oficinas	Generación de residuos sólidos Contaminación por defecación al aire libre
			JARDINERÍA DE LA PTAR
	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LA PTAR, ACUEDUCTO, PLANTA DE RE-BOMBEO Y DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA USO EN EL VALLE DE GUADALUPE	Participación de personal	Generación de residuos sólidos Contaminación por defecación al aire libre
Uso de sustancias de limpieza			Posibles derrames de combustibles al suelo Efectos de toxicidad
		Uso de sustancias para lubricar equipos y mantenimiento de edificios y de otras obras	Posibles derrames de combustibles al suelo Efectos de toxicidad
Participación del personal en el mantenimiento de acueducto			Generación de residuos sólidos Contaminación por defecación al aire libre

Acorde al cuadro anterior, las fuentes que pueden causar **impactos directos**, pueden ser comunes entre una y otra actividad, independientemente de la etapa del proyecto. Es por

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ello que se enlistan en común las acciones o fuentes de cambio como fuentes de presión en el Cuadro V-3 de esta MIA regional.

CUADRO V- 3 ACCIONES DEL PROYECTO QUE PODRÍAN CAUSAR DETRIMENTO AMBIENTAL.

ACCIONES	PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
<i>Pérdida de cobertura vegetal de tipo nativa en una superficie de _ ha con presencia de una especie en la NOM-059-SEMARNAT-2010</i>	X			
<i>Eliminación de más de 100 ejemplares de árboles</i>	X			
<i>Exposición del suelo a agentes erosivos (agua y viento) por trabajos de desmontes, despalmes y excavaciones durante la preparación y construcción del proyecto.</i>	X	X		
<i>Producción de residuos especiales por desmontes, despalmes y excavaciones</i>	X		X	
<i>Producción de residuos de tipo orgánico por la participación de personal</i>	X	X	X	X
<i>Generación de diversos residuos que se pueden producir como restos de la construcción</i>		X		
<i>Dispersión de residuos durante el traslado de materiales hacia tiros</i>	X	X	X	X
<i>Compactaciones de suelo en los derechos de vía y fuera de derechos de vía zonas federales y zonas adyacentes a las zonas de excavación donde pasarán vehículos, maquinaria y equipo, y en los sitios donde se almacenarán las tuberías y otros</i>		X	X	
<i>Producción de concreto y colados de estructuras de la PTAR, Planta de bombeo y estructuras de apoyo para cruce de acueducto en zonas federales con derrames accidentales o caídos que pueden provocar afectación al suelo</i>		X	X	
<i>Producción in situ de residuos de tipo sanitario y de tipo orgánico por la participación del personal</i>	X	X	X	X
<i>Producción in situ de residuos de tipo doméstico o municipal por participación del personal</i>	X	X		
<i>Operación de vehículos y maquinaria</i>	X	X	X	X
<i>Transporte de residuos especiales (movimientos de producto de demoliciones, excavaciones o materiales de construcción).</i>	X			
<i>Derrames accidentales por los vehículos y maquinaria por reparaciones de estructuras incluso durante la operación del Canal</i>	X	X	X	X
<i>Generación de materiales impregnados con sustancia con algún grado de peligrosidad</i>		X	X	X
<i>Uso de agroquímicos para jardinería</i>			X	X
<i>Generación de ruido por participación de maquinaria y equipo, así como por el funcionamiento de la PTAR y Planta de Bombeo y de las zonas de almacenamiento de agua y distribución</i>	X	X	X	X
<i>Generación de malos olores por la operación de la PTAR</i>				X
<i>Generación de toxicidad por generación de lodos de la PTAR</i>			X	

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
<i>Atracción y generación de vectores infecciosos por el almacenamiento de lodos</i>			X	
<i>Uso de sustancias para limpiezas y mantenimiento de los equipos y de las obras en general</i>			X	X

Con base en el cuadro anterior se realizó una matriz de causa-efecto, en aras de poder determinar todos los posibles efectos y las repercusiones o efectos indirectos, y se construyó el Cuadro V-4.

CUADRO V- 4 LISTA DE CAMBIOS E IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES NEGATIVOS Y SU ÁREA DE INFLUENCIA.

CAMBIO O PRESIÓN EN EL AMBIENTE	EFECTOS O IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES		
	DIRECTOS	INDIRECTOS	ÁREA DE INFLUENCIA
Pérdida de cobertura vegetal en una superficie de 12.52-52-25-91ha con posibilidad de afectación de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Disminución de cobertura vegetal en el AP y SAR	Perdida de algunos ejemplares de valor como es el caso de <i>Ferocactus viridiscens</i> (<i>Biznaga de Barril</i>) y <i>Mammillaria dioica</i> (<i>Biznaga llenera</i>).	Sobre los derechos de vía y fuera del derecho de vía en una longitud de 111.103Km y anchos máximos de 9.0 m de ancho pero que podrían excederse en caso de negligencia y falta de supervisión o vigilancia
	Posible erosión de los suelos expuestos en una superficie de 104.29 ha	Dispersión de partículas y producción de polvo	Sobre los derechos de vía y fuera del derecho de vía en una longitud de 111.103Km y anchos máximos de 9.0 m de ancho pero que podrían excederse en caso de negligencia y falta de supervisión o vigilancia
		Reducción de la humedad relativa por pérdida de vegetación.	Sobre los derechos de vía y fuera del derecho de vía en una longitud de 111.103Km y anchos máximos de 9.0 m de ancho pero que podrían excederse en caso de negligencia y falta de supervisión o vigilancia
		Disminución de la calidad del suelo en zonas desmontadas	Sobre una superficie total de 12.5252 ha.
Desplazamiento de fauna	Posible mortandad de algunas especies de fauna cuyo nicho dependa de la presencia de vegetación	Sobre los derechos de vía y fuera del derecho de vía en una longitud de 111.103Km y anchos máximos de 9.0 m de ancho pero que podrían excederse en caso de negligencia y falta de supervisión o vigilancia.	
Producción de residuos de vegetación	Descomposición del producto del desmonte y afectación de la calidad de suelo	Los efectos se producirán en alguno las zonas donde se acumulen estos residuos de vegetación, el impacto puede ser extenso	
Exposición del suelo a agentes erosivos (agua y viento) por trabajos de desmontes, despalmes y	Erosión del suelo	Disminución de la calidad del suelo	Sobre la zona donde se realizarán los desmontes, pero que se pueden exceder en una longitud de más de 111.103Km y anchos máximos de 9.0 m en

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CAMBIO O PRESIÓN EN EL AMBIENTE	EFECTOS O IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES		
	DIRECTOS	INDIRECTOS	ÁREA DE INFLUENCIA
excavaciones durante la preparación y construcción de las diferentes obras del proyecto.			caso de negligencia y falta de supervisión o vigilancia, el impacto puede ser extenso
		Dispersión de polvo o aumento de partículas suspendidas	Este efecto se puede producir en a la superficie total del proyecto que podría alcanzar una superficie de 104.291 ha a lo largo de más de 111.103 Km, es decir el impacto puede ser extenso.
Producción de residuos fangosos por los trabajos de limpieza en zonas de desplante en arroyos y arroyos donde se establecerán estructuras de apoyo del acueducto	Generación de malos olores	Reducción del confort olfativo de las personas	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto.
	Proliferación de vectores de enfermedades	Dispersión de bacterias por el aire	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleatorias a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos.
	Generación de lodos con cierto grado de toxicidad	Liberación y dispersión de sustancias tóxicas en el ambiente	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleatorias a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos. El impacto puede ser extenso si existe negligencia o falta de control sobre el personal
Generación de diversos residuos sólidos urbanos que actualmente contaminan agua del Rio Tecate por limpieza	Dispersión de residuos por el viento	Afectación de la zona urbana.	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleatorias a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos. Algunas de las zonas que pueden verse más afectadas, son los cruces o entronques de vialidades donde se realizarán zanjas y cerca de estas zonas donde existen asentamientos humanos donde se pueden almacenar tubos y otros equipos
		Producción de malos olores	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto y las zonas donde se almacenen residuos de tipo orgánico o se instalen sanitarios

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CAMBIO O PRESIÓN EN EL AMBIENTE	EFECTOS O IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES		
	DIRECTOS	INDIRECTOS	ÁREA DE INFLUENCIA
			portátiles que se encuentren cercanos a zonas con asentamientos humanos
	Atracción y generación de fauna nociva	Afectación de la salud humana	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto y las zonas donde se almacenen residuos de tipo orgánico o se instales sanitarios portátiles que se encuentren cercanos a zonas con asentamientos humanos
	Producción de vectores de enfermedades	Afectación de la salud humana	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto y las zonas donde se almacenen residuos de tipo orgánico o se instales sanitarios portátiles que se encuentren cercanos a zonas con asentamientos humanos
	Afectación de especies de fauna silvestre que pueden llegar a ingerir	Mortalidad de especies de fauna silvestre por ingestión de basura	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleatorias a los patios de maniobras, donde puedan encontrarse especies de fauna como aves y mamíferos.
Producción in situ de residuos de tipo doméstico o municipal por participación del personal durante la preparación y construcción	Posible dispersión de residuos por el viento	Afectación de la zona urbana.	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleatorias a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos.
		Contaminación de otras áreas de la zona urbana	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleatorias a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos.
		Producción de malos olores	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleatorias a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos.
	Atracción de fauna nociva	Afectación de la salud humana	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CAMBIO O PRESIÓN EN EL AMBIENTE	EFECTOS O IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES		
	DIRECTOS	INDIRECTOS	ÁREA DE INFLUENCIA
			según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aledañas a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos.
	Producción de vectores de enfermedades	Afectación de la salud humana	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aledañas a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos.
	Afectación de especies de fauna silvestre que pueden llegar a ingerir	Mortalidad de especies de fauna por ingestión de basura	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aledañas a los patios de maniobras, donde puedan encontrarse especies de fauna como aves.
Dispersión de residuos durante el traslado de materiales especiales producto de los despalmes, de los azolves, de las excavaciones y de la construcción hacia tiros	Posible dispersión de partículas suspendidas o polvo	Afectación de la zona urbana.	Este efecto se puede producir en a la superficie total del proyecto que podría alcanzar una superficie de 104.291 ha a lo largo de más de 111.103 Km, es decir el impacto puede ser extenso, las zonas más afectadas pueden ser las cercanas a asentamientos humanos
		Contaminación áreas de derechos de vía, zonas agrícolas, y zonas urbanas	La extensión de la afectación depende de la distancia existente entre las áreas de maniobras y los sitios de tiro y de las prácticas que se realicen para controlar la dispersión de residuos
Compactaciones de suelo en zonas de construcción de obras así como donde se instalación el acueducto	Reducción de infiltración de agua en zonas de construcción	Disminución parcial de la recarga de acuíferos	Este efecto puede ser temporal, pero dependerá de las actividades de rehabilitación, ya que los efectos de compactación se pueden extender a lo largo de más de 111.103 Km en anchos máximo de 9.2 m, es decir el impacto puede ser extenso
		Reducción de la capacidad de las zonas afectadas para mantener cobertura vegetal de manera permanente	Este efecto se puede producir en a la superficie total del proyecto que podría alcanzar una superficie de 104.291 ha a lo largo de más de 111.103 Km, es decir el impacto puede ser extenso
Producción de concreto y colados de estructuras para apoyo de	Derrames accidentales de concreto	Reducción de infiltración del agua por el sellado de suelo natural	El efecto tendrá lugar en la zona de colado de concreto en los patios de maniobras o frentes de obras

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CAMBIO O PRESIÓN EN EL AMBIENTE	EFECTOS O IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES		
	DIRECTOS	INDIRECTOS	ÁREA DE INFLUENCIA
acueductos en zonas de escurrimientos y de arroyos		Reducción del potencial productivo del suelo e imposibilidad de revegetar las áreas afectadas	El efecto tendrá lugar en la zona de colado de concreto en los patios de maniobras o frentes de obras
	Emisiones de partículas PM ₁₀ al aire por la producción de concreto	Disminución de la calidad del aire	El efecto tendrá lugar en la zona de colado de concreto en los patios de maniobras o frentes de obras
		Efectos negativos sobre la salud de las personas y algunas especies de fauna	El efecto tendrá lugar en la zona de colado de concreto en los patios de maniobras o frentes de obras y zonas vecinas con asentamientos humanos
Producción in situ de residuos de tipo sanitario y de tipo orgánico por la participación del personal	Probable contaminación del suelo y del aire por vectores de enfermedades de residuos sanitarios	Atracción de fauna nociva	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleaañas a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos. Los daños se pueden extender en una superficie de 104.291 ha a lo largo de más de 111.103 Km, es decir el impacto puede ser extenso
		Malos olores	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleaañas a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos
	Generación de vectores de enfermedades por la generación de residuos sanitarios	Afectación de la salud humana	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleaañas a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos
Transporte de residuos especiales (movimientos de producto de demoliciones, excavaciones o materiales de construcción)	Emisiones de partículas PM ₁₀ al aire durante el tras	Afectación de la calidad del aire y reducción de visibilidad	El impacto dependerá de la ruta y se puede extender más allá del SAR
Derrames accidentales por los vehículos y maquinaria	Contaminación del suelo	Efectos tóxicos a los componentes bióticos	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleaañas a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos, que se puede extender en la zona de

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CAMBIO O PRESIÓN EN EL AMBIENTE	EFECTOS O IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES		
	DIRECTOS	INDIRECTOS	ÁREA DE INFLUENCIA
			influencia del proyecto en una superficie de 104.291 ha a lo largo de más de 111.103 Km, es decir el impacto puede ser extenso
		Afectación de la salud de las personas	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleatorias a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos
		Posible contaminación del manto acuífero	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleatorias a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos, que también puede extenderse en caso de negligencia alcanzando una superficie de 104.291 ha a lo largo de más de 111.103 Km, es decir el impacto puede ser extenso
Generación de materiales impregnados con sustancia con algún grado de peligrosidad	Contaminación del suelo	Efectos tóxicos a los componentes bióticos	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleatorias a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos, que también puede extenderse en caso de negligencia alcanzando una superficie de 104.291 ha a lo largo de más de 111.103 Km, es decir el impacto puede ser extenso
		Afectación de la salud de las personas	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleatorias a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos
		Posible contaminación del manto acuífero	Los efectos se producirán en alguno de los patios de maniobras y frentes de obra según la sección y el avance de proyecto. Y las zonas aleatorias a los patios de maniobras, sobre todo en zonas con asentamientos humanos

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CAMBIO O PRESIÓN EN EL AMBIENTE	EFECTOS O IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES		
	DIRECTOS	INDIRECTOS	ÁREA DE INFLUENCIA
Rehabilitación de zonas afectadas	Mejorar la condición de zonas que pueden resultar afectadas con acciones de revegetación, con trasplantes y/o acciones de reforestaciones y descompactaciones de suelo,	Mejoras que permitirán el repoblamiento de zonas afectadas	Puede alcanzar una superficie de 104.291 ha a lo largo de más de 111.103 Km, es decir el impacto puede ser extenso
Operación de la PTAR	Permitirá mejorar la capacidad de tratamiento de aguas residuales en Tijuana Baja California	Mejoras al arroyo que recibe descargas de agua sin tratar y de la zona costera	El efecto será positivo y su impacto puede exceder al SAR
		Reducir la producción de efectos sanitarios que reducen la posibilidad y el derecho de las personas a tener contacto con agua de buena calidad	El efecto será positivo y su impacto puede exceder al SAR
		Mejoras dentro del predio donde se realiza actualmente el tratamiento de agua con un proyecto con mayor orden	Dentro de las actuales instalaciones de la PTAR Punta Bandera. El efecto puede ser de largo plazo
Suministro de agua tratada	Disminuirá la competencia de agua entre los sectores productivos y de asentamientos humanos de la región Tijuana-Rosario-Ensenada.	Posibilidad de aumentar la productividad de un sector agrícola de gran importancia en Baja California	El efecto puede ser de largo plazo
		Reciclaje de agua y posibilidad de reducir estrés hídrico de la zona	El efecto puede ser de largo plazo
	Contribuirá a la cadena de valor de la producción vitivinícola	Mayor crecimiento de la actividad con generación de empleos y otras consecuencias positivas para la región	El efecto puede ser de largo plazo y de tipo regional
Producción de lodos y concentración de aguas residuales	Contaminación del suelo	Efectos tóxicos a los componentes bióticos	Los efectos se pueden producir están en función de las formas de manejo de los lodos y otras sustancias que se manejen en la PTAR incluso de la efectividad de los equipos, los efectos se pueden extender dentro de un radio similar que actualmente se está generando por el manejo insuficiente de la actual PTAR, sin embargo; justamente el proyecto que aquí se exponen parte de la idea de aumentar el control de los problemas que actualmente se registran
		Afectación de la salud de las personas	Los efectos se pueden producir para las personas, también depende de la efectividad de las formas de estabilización, así como de la vigilancia estricta sobre los lodos o de otras

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CAMBIO O PRESIÓN EN EL AMBIENTE	EFECTOS O IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES		
	DIRECTOS	INDIRECTOS	ÁREA DE INFLUENCIA
			sustancias que se empleen en el control y monitoreo
		Posible contaminación del manto acuífero	Los efectos se pueden producir dependen del diseño del sitio donde se confinen y establezcan los lodos, así como del correcto monitoreo y vigilancia
Generación de materiales impregnados con sustancia con algún grado de peligrosidad	Contaminación del suelo	Efectos tóxicos a los componentes bióticos	Los efectos se pueden producir sin duda dependen de la frecuencia de limpiezas y de mantenimiento adecuado, así como de la aplicación de medidas preventivas.
Participación de personal y generación de residuos sanitarios y urbanos en la operación de la PTAR, Estación de Bombeo y mantenimiento del Acueducto	Dispersión de residuos	Contaminación	Los efectos se pueden producir sin duda dependen de la frecuencia de limpiezas y de mantenimiento adecuado, así como de la aplicación de medidas preventivas.
		Reducción de vista	Los efectos se pueden producir sin duda dependen de la frecuencia de limpiezas y de mantenimiento adecuado, así como de la aplicación de medidas preventivas.

Una vez que se han reconocidos los impactos potenciales negativos que se pueden producir, separando a los mismos en los que se abarcan las etapas de preparación del sitio y la construcción de la operación, se generó una lista general de impactos (Cuadro V-5).

CUADRO V- 5 LISTA DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

NÚMERO	IMPACTO	CARÁCTER	DURACIÓN	EXTENSIÓN	INSTRUMENTO LEGAL QUE LO REGULA
Preparación del sitio y construcción del proyecto					
1	Disminución de cobertura vegetal en el AP	Negativo	Permanente	Alto	No existe un criterio preciso
2	Perdida de algunos ejemplares de valor como la Biznaga (<i>Ferocactus viridiscens</i> y <i>Mammillaria dioica</i>)	Negativo	Permanente	Puntual	NOM-059-SEMARNAT-2010
3	Eliminación de árboles en la zona de construcción de la nueva PATR	Negativo	Permanente	Puntual	No existe un criterio preciso
4	Afectación de la cubierta vegetal de galería en riberas de arroyos y escurrimientos por paso de maquinaria y de equipos	Negativo	Temporal	Puntual	No existe un criterio preciso
5	Posible erosión de los suelos expuestos hasta en una superficie de 104.291 ha a lo largo de más de 111.103 Km	Negativo	Temporal	Alto	No existe un criterio preciso
6	Reducción de la humedad relativa por pérdida de cobertura de la vegetación.	Negativo	Temporal	Puntual	No existe un criterio preciso
7	Posible mortandad de algunas especies de fauna cuyo nicho dependa de la presencia de vegetación	Negativo	Temporal	Puntual	No existe un criterio preciso

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

NÚMERO	IMPACTO	CARÁCTER	DURACIÓN	EXTENSIÓN	INSTRUMENTO LEGAL QUE LO REGULA
8	Afectación de la calidad de suelo por descomposición del material desmontado	Negativo	Temporal	Moderado	No existe un criterio preciso
9	Atracción y generación de fauna nociva por la generación de diversos residuos (desmontes, residuos orgánicos y sanitarios)	Negativo	Temporal	Moderado	No existe un criterio preciso
10	Dispersión de polvo o aumento de partículas suspendidas por exposición del suelo y por el almacenamiento temporal de residuos especiales	Negativo	Temporal	Moderado	NOM-043-SEMARNAT-1993
11	Disminución de la calidad del aire por emisión de PM ₁₀ y partículas suspendidas por uso de vehículos y equipo de combustión y producción de concreto	Negativo	Temporal	Alto	NOM-043-SEMARNAT-1993
12	Generación de malos olores por producción de residuos orgánicos y sanitarios	Negativo	Temporal	Puntual	No existe un criterio preciso
13	Generación de vectores de enfermedades por la producción de residuos de residuos sanitarios	Negativo	Temporal	Puntual	No existe un criterio preciso
14	Reducción de la calidad ambiental por dispersión de residuos en la zona urbana sobre con asentamientos humanos; en particular las zonas donde existen cruces de carreteras	Negativo	Temporal	Puntual	Ley Estatal de Residuos Sólidos
15	Mortalidad de especies de fauna silvestre por ingestión de basura o captura por parte de trabajadores	Negativo	Temporal	Puntual	No existe un criterio preciso
16	Posibilidad de incendios por generación de fogatas por parte de trabajadores	Negativo	Temporal	Puntual	No existe un criterio preciso
17	Reducción de infiltración de agua en zonas de construcción por derrames accidentales de concreto y otros materiales	Negativo	Permanente	Puntual	No existe un criterio preciso
18	Disminución de la calidad del suelo por posibles derrames de sustancias tóxicas	Negativo	Ocasional	Puntual	No existe un criterio preciso
19	Efectos tóxicos a los componentes bióticos por derrames de sustancias tóxicas y por el contacto con materiales impregnados	Negativo	Ocasional	Puntual	NOM-138-SEMARNAT-SSA1-2012
Operación y Mantenimiento del proyecto					
20	Mejorará la forma de tratar el agua contaminada	Positivo	Permanente	Regional	NOM-003-SEMARNAT-1997
21	Disminución sensible a un problema de contaminación ambiental por la falta actual de tratamiento adecuado del agua residual	Positivo	Permanente	Regional	NOM-003-SEMARNAT-1997
22	Reducción de competencia por el agua	Positivo	Permanente	Regional	No existe un criterio preciso
23	Posible contaminación por generación de lodos	Negativo	Permanente	Local	NOM-004-SEMARNAT-2002

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

NÚMERO	IMPACTO	CARÁCTER	DURACIÓN	EXTENSIÓN	INSTRUMENTO LEGAL QUE LO REGULA
24	Posible contaminación por generación de sustancias tóxicas durante los trabajos de mantenimiento	Negativo	Permanente	Local	NOM-138-SEMARNAT-2015
25	Generación de residuos urbanos y de mantenimiento de la PTAR, estación de bombeo y del acueducto	Negativo	Permanente	Alto	Ley estatal de Residuos

V.2.2 RECONOCIMIENTO DE ELEMENTOS Y FACTORES AMBIENTALES QUE PUEDEN RESULTAR AFECTADOS

A partir de las descripciones de las estructuras y funcionalidad, así como del análisis de las causas y efectos que se pueden producir por el desarrollo, se elaboró una lista de los componentes biológicos (en general que pueden verse afectados), por el desarrollo del proyecto. En el Cuadro V-6 que señala dichos factores.

CUADRO V- 6 ELEMENTOS AMBIENTALES, FACTORES E INDICADORES CON LOS QUE PUEDE MEDIRSE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

ELEMENTO	FACTOR AFECTADOS	EVIDENCIA DEL IMPACTO	INDICADORES
Aire	Calidad del aire	Aumento de gases contaminantes del aire	Gases procedentes de la combustión (NO _x , SO _x , SO _x , CO ₂ , niveles de mercurio)
		Aumento de partículas suspendidas en el aire	Partículas suspendidas
	Emisiones de energía (vibraciones y sonido)	Reducción del confort sonoro	Nivel de Decibeles
		Vibraciones	Niveles de vibraciones
	Radiación luminosa	Velo nocturno	Niveles de iluminación
Producción de radiación lumínica nocturna		Albedo ³	
Agua	Calidad del agua de cuerpos de agua o zonas inundables	Descargas de agua con materia orgánica en la zona marina o inundables	Materia orgánica (DBO, DQO)
		Posible contaminación por derrames de sustancias	Presencia de hidrocarburos y otros contaminantes Presencia de residuos sólidos
	Obstrucciones o azolves de corrientes de agua	Acarreo de partículas suspendidas por los movimientos de tierras en zonas inundables como las cavernas	Presencia de partículas
Suelo	Resiliencia	Perdida del horizonte A (suelo orgánico)	Volúmenes de suelo orgánico
	Capacidad Infiltración	Merma de la capacidad de infiltración	Coefficiente de superficie sellada o de cimentación o COS.
	Relieve	Cambios en el relieve mínimos	Superficie nivelada en las zonas de construcción o desplantes de

³ Porcentaje de radiación que cualquier superficie refleja respecto a la radiación que incide sobre la misma.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ELEMENTO	FACTOR AFECTADOS	EVIDENCIA DEL IMPACTO	INDICADORES
			la PTAR y de la Planta de Rebombeco
	Respuesta ante agentes erosivos	Aumento de denudación	Superficie expuesta a la erosión
Vegetación	Cobertura	Perdida de cobertura por cambio de uso de suelo	Superficie que requiere cambio de uso de suelo forestal
	Diversidad	Reducción de la diversidad	Aumento de la dominancia de algunas especies de plantas
	Estructura de la vegetación	Cambios en la fisonomía o estructura de la vegetación	Posible aumento de la zona de acahual
	Especies en riesgo o bandera	Eliminación de ejemplares de sp en alguna categoría de protección	Número de ejemplares de Especies en riesgo
Fauna	Mortalidad - Morbilidad	Aumento de exclusión o desplazamiento de especies de fauna	Especies de baja movilidad afectados por atropellamiento
	Diversidad	Reducción de diversidad de fauna	Aumento de especies elásticas indicadoras de perturbación
	Comportamiento animal	Desorientación de los animales por aumento de radiación lumínica nocturna	Reducción del registro de especies que desovan
	Competencia de nicho	Surgimiento de plagas	La presencia de plagas en las zonas donde se preserva vegetación nativa puede aumentar aún más la competencia entre plagas y especies silvestres, tales como ratones nativos y ratas comunes.
Ecosistema- Paisaje	Nivel estético	Reducción del nivel estético del paisaje o ecosistema	
	Hábitat crítico	Alteraciones al hábitat críticos	Reducción de la superficie
		Fragmentación de ecosistemas	Presencia de barreras o falta e estructuras que permitan la conectividad del ecosistema

V.3 MÉTODO DE VALORACIÓN E IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS

Posterior a desarrollar la matriz de impactos ambientales potenciales, se procedió a la aplicación de la técnica de Bojórquez Tapia (1998), cuyo objetivo es valorar los impactos ambientales. A partir del uso de matrices causa-efecto se aplican valores cualitativos predeterminados a fin de conocer la importancia de los impactos y su significancia real. Dicha técnica, es ampliamente utilizada en los estudios ya que la misma proporciona gran objetividad, si bien la técnica no es cuantitativa, permite conocer el valor del impacto acorde dos tipos de indicadores que se pueden adjudicar a un efecto (básico y complementario). El conjunto de indicadores ambientales que se utiliza con este método, puede alcanzar valores del 0 al 3.

Los criterios básicos son indispensables para definir la interacción entre la actividad y el componente ambiental, y como lo dice el mismo nombre, los criterios complementarios detallan la descripción que puede estar faltando en la interacción. A estos criterios se les otorga un valor en escala ordinal que corresponden al efecto de una actividad sobre la variable del componente ambiental seleccionado. Para tal fin, se limitó la escala de 1 a 3 para los criterios básicos, modificando la propuesta de la metodología original (Cuadro V-7).

CUADRO V- 7 VALORES DE LOS CRITERIOS BÁSICOS MODIFICADA DE BOJÓRQUEZ - TAPIA.

ESCALA	MAGNITUD DEL IMPACTO (M)	EXTENSIÓN DEL IMPACTO (E)	DURACIÓN DE LA ACCIÓN (D)
Concepto	Intensidad de la afectación en el área de estudio definida por la superficie afectada.	Área de afectación con respecto al área disponible en la zona de estudio	Definida por la extensión en el tiempo de la acción y la repercusión del impacto ambiental.
1	Mínima. Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes en el área de estudio (< 15%) o cuando los valores de la afectación son menores a un 30% respecto al límite permisible.	Puntual. Ocurre y se extiende dentro del área del derecho de vía o en la zona de influencia a no más de 50 m del radio de la zona donde se puede producir el efecto.	Corta. Cuando la acción dura menos de 30 días.
2	Moderada. Cuando la afectación cubre una proporción intermedia del total de los recursos (30%) o si los valores de la afectación se ubican entre 31 y <75% respecto al límite permisible.	Local. Dentro de la zona de influencia a lo largo del AP	Media. Cuando la acción dura entre 2 a 5 años.
3	Alta. Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes o si los valores de la afectación rebasan el 75% respecto al límite permisible.	Regional. Los efectos podrían extenderse en SAR o más allá del SAR.	Permanente. Cuando el efecto será definitivo o residual.

Para los criterios complementarios la escala considerada fue de 0 a 3 con las siguientes definiciones, ver Cuadro V-8.

CUADRO V- 8 VALORES DE LOS CRITERIOS COMPLEMENTARIOS (BOJÓRQUEZ-TAPIA, MODIFICADO)

ESCALA	SINERGIA (S)	ACUMULACIÓN (A)	CONTROVERSIA (C)
Concepto	Interacciones de orden mayor entre impactos	Presencia de efectos aditivos de los impactos	Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil. Oposición de los actores sociales al proyecto por el impacto.
0	Nula. Cuando no se presentan interacciones entre impactos	Nula. Cuando no se presentan efectos	No existe. Cuando existen normas que regulan el impacto, y/o la sociedad

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ESCALA	SINERGIA (S)	ACUMULACIÓN (A)	CONTROVERSIAS (C)
		aditivos entre impactos.	civil local y regional NO manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.
1	Ligera. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas.	Poca. Cuando se presentan efectos aditivos entre 2 actividades sobre el mismo componente.	Mínima. Cuando el impacto SI está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local SI manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.
2	Moderada. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas.	Media. Cuando se presentan efectos aditivos entre 3 actividades sobre el mismo componente.	Moderada. Cuando el impacto SI está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional SI manifiesta su aceptación o preocupación por la acción o el recurso.
3	Fuerte. Cuando el efecto producido por las sumas de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.	Alta. Cuando se presentan efectos aditivos entre 4 o más actividades sobre el mismo componente.	Alta. Cuando el impacto NO está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional SI manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso.

Con la aplicación de la técnica de Bojórquez-Tapia, se determinan dos valores que son: la importancia de cada uno de los impactos, así como su significado, y a efecto de lo anterior, se aplican los siguientes algoritmos:

Para determinar la intensidad del impacto (Iij) y la significancia del Impacto (Gij), es necesario calcular dos índices, que fueron denominados por su autor, como índice básico (MEDij) y el índice complementario (SACij), aplicando las siguientes formulas:

$$(1) \quad MED_{ij} = \frac{1}{9}(M_{ij} + E_{ij} + D_{ij}) \quad \text{Índice básico}$$

$$(2) \quad SAC_{ij} = \frac{1}{9}(S_{ij} + A_{ij} + C_{ij}) \quad \text{Índice complementario}$$

Una vez obtenidos los valores de los índices: básico y complementario, se calcula el índice de importancia o intensidad (Iij) y el Índice de Significancia (Gij), para cada uno de los impactos ambientales de la matriz.

Es importante mencionar que, para obtener el índice de significancia, Bojórquez-Tapia, se introduce otro criterio que es el de Mitigación (Tij), el cual indica la existencia y eficiencia de medidas de mitigación.

CUADRO V- 9 CRITERIOS DE IMPORTANCIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN



Mitigación (Tij)	
Escala	Concepto
	Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación
0	Nula. No hay medidas de mitigación
1	Baja. Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25 %
2	Media. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre un 25 y un 74%
3	Alta. Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75 % o más

Estos índices se obtienen con las siguientes formulas:

$$(3) \quad I_{ij} = MED_{ij} \varphi \quad \text{Índice de Importancia intensidad}$$

Donde: $\varphi = 1 - SAC_{ij}$

$$(4) \quad G_{ij} = I_{ij} * [1 - (T_{ij} / 3)] \quad \text{Índice de Significancia}$$

A estos índices se les clasifica según el intervalo del valor obtenido, colocándolos dentro de una de cuatro categorías como se muestra en el siguiente Cuadro.

CUADRO V- 10 CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN PARA LOS ÍNDICES DE IMPORTANCIA Y SIGNIFICANCIA

Categoría	Intervalo
Bajo	0 – 0.259
Moderado	0.26 – 0.499
Alto	0.50 – 0.749
Muy Alto	0.75 – 1

V.3.1 MATRIZ DE IMPACTOS

Número	Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	Iij (intensidad)	Gij (significancia)
1	Mejorará la forma de tratar el agua contaminada	Positivo	2	3	3	0	0	0	0	0.888888889	0.888888889
2	Disminución sensible a un problema de contaminación ambiental por la falta actual de tratamiento adecuado del agua residual	Positivo	2	3	3	0	0	0	0	0.888888889	0.888888889
3	Reducción de competencia por el agua	Positivo	2	3	3	0	0	0	0	0.888888889	0.888888889
5	Disminución de cobertura vegetal en el AP	Negativo	2	2	3	0	1	0	2	0.799802383	0.266600794
6	Reducción de la calidad ambiental por dispersión de residuos en la zona urbana sobre con asentamientos humanos; en particular las zonas donde existen cruces de carreteras	Negativo	2	2	2	1	1	1	2	0.763142828	0.254380943
8	Generación de malos olores por producción de residuos orgánicos y sanitarios	Negativo	1	2	2	1	1	2	2	0.72140964	0.24046988
10	Posible erosión de los suelos expuestos hasta en una superficie de 104.291 ha a lo largo de más de 111.103 Km	Negativo	1	2	3	0	1	0	2	0.697387946	0.232462649
11	Disminución de la calidad del suelo por posibles derrames de sustancias tóxicas	Negativo	2	2	2	0	1	0	2	0.697387946	0.232462649
12	Dispersión de polvo o aumento de partículas suspendidas por exposición del suelo y por el almacenamiento temporal de residuos especiales	Negativo	1	2	2	1	1	1	2	0.675800222	0.225266741
13	Disminución de la calidad del aire por emisión de PM10 y partículas suspendidas por uso de vehículos y equipo de combustión y producción de concreto	Negativo	1	2	2	1	1	1	2	0.675800222	0.225266741
14	Generación de vectores de enfermedades por la producción de residuos de residuos sanitarios	Negativo	1	2	2	1	2	0	2	0.675800222	0.225266741
15	Pérdida de algunos ejemplares de valor para la biodiversidad en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Negativo	1	1	3	0	1	2	2	0.675800222	0.225266741
16	Posible mortandad de algunas especies de fauna cuyo nicho dependa de la presencia de vegetación	Negativo	1	1	2	0	2	2	2	0.637298719	0.212432906
17	Afectación de la cubierta vegetal de galería en riberas de arroyos y escurrimientos por paso de maquinaria y de equipos	Negativo	1	1	2	0	2	2	2	0.637298719	0.212432906
18	Efectos tóxicos a los componentes bióticos por derrames de sustancias tóxicas y por el contacto con materiales impregnados	Negativo	1	2	2	0	1	1	2	0.633074351	0.224784

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Número	Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	Iij (intensidad)	Gij (significancia)
20	Atracción de fauna nociva por la generación de diversos residuos (desmontes, residuos orgánicos y sanitarios)	Negativo	1	2	2	1	1	0	2	0.633074351	0.211024784
21	Eliminación de árboles en la zona de construcción de la nueva PATR	Negativo	1	1	3	0	1	1	2	0.633074351	0.211024784
9	Mortalidad de especies de fauna silvestre por ingestión de basura o captura por parte de trabajadores	Negativo	1	2	2	0	1	0	2	0.593049722	0.197683241
19	Reducción de confort sonoro	Negativo	1	1	3	1	1	0	2	0.633074351	0.211024784
7	Reducción de infiltración de agua en zonas de construcción por derrames accidentales de concreto y otros materiales	Negativo	1	1	2	1	1	0	2	0.532206609	0.177402203
4	Afectación de la calidad de suelo por descomposición del material desmontado y por la producción de otros residuos orgánicos	Negativo	1	2	1	0	1	0	2	0.486349947	0.162116649
22	Posibilidad de incendios por generación de fogatas por parte de trabajadores	Negativo	2	2	2	1	1	0	3	0.72952492	0
23	Disminución de calidad de paisaje por la construcción y mantenimiento del proyecto	Negativo	1	2	3	0	1	1	3	0.72952492	0
24	Posible contaminación del suelo por generación de sustancias tóxicas durante los trabajos de mantenimiento	Negativo	1	2	3	0	0	1	3	0.697387946	0
25	Posible contaminación por generación de lodos	Positivo	1	1	3	0	0	1	3	0.593049722	0

V.3.2 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.3.2.1 NIVEL DE INTENSIDAD (SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN)

Acorde a los análisis previos se reconocieron 25 impactos ambientales, tres de ellos corresponden a impactos positivos y serán de tipo permanente, los restantes 21 impactos corresponden a impactos negativos, de los cuales dos de ellos se producirán de manera permanente que son generación de efectos negativos por la producción de lodos y por la producción de residuos de tipo urbano que se pueden producir por el mantenimiento de las instalaciones de las obras que comprende el proyecto. Los restantes 19 impactos negativos ocurrirán de manera temporal, y de los 19 impactos negativos, el impacto residual podría ser la pérdida de vegetación forestal en 12.52-52-25-91 ha.

CUADRO V- 11 CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DETECTADOS EL PROYECTO ORDENADOS POR SU VALOR DE INTENSIDAD.

NÚMERO	IMPACTO	ETAPA	FACTOR AFECTADOS	SENTIDO	IJ (INTENSIDAD)
1	Mejorará la forma de tratar el agua contaminada	OM	Agua	Positivo	0.888888889
2	Disminución sensible a un problema de contaminación ambiental por la falta actual de tratamiento adecuado del agua residual	OM	Agua	Positivo	0.888888889
3	Reducción de competencia por el agua	OM	Agua	Positivo	0.888888889
4	Disminución de cobertura vegetal en el AP	PC	Vegetación	Negativo	0.799802383
5	Reducción de la calidad ambiental por dispersión de residuos en la zona urbana sobre con asentamientos humanos; en particular las zonas donde existen cruces de carreteras	PC	Paisaje	Negativo	0.763142828
6	Posibilidad de incendios por generación de fogatas por parte de trabajadores	PC	Protección civil	Negativo	0.72952492
7	Disminución de calidad de paisaje por la construcción y mantenimiento del proyecto	OM	Suelo	Negativo	0.72952492
8	Generación de malos olores por producción de residuos orgánicos y sanitarios	PC	Atmósfera	Negativo	0.72140964
9	Posible erosión de los suelos expuestos hasta en una superficie de 104.291 ha a lo largo de más de 111.103 Km	PC	Suelo	Negativo	0.697387946
10	Disminución de la calidad del suelo por posibles derrames de sustancias tóxicas	PC	Suelo	Negativo	0.697387946
11	Posible contaminación del suelo por generación de sustancias tóxicas durante los trabajos de mantenimiento	OM	Suelo	Negativo	0.697387946
12	Dispersión de polvo o aumento de partículas suspendidas por exposición del suelo y por el almacenamiento temporal de residuos especiales	PC	Atmósfera	Negativo	0.675800222
13	Disminución de la calidad del aire por emisión de PM ₁₀ y partículas suspendidas por uso de vehículos y equipo de combustión y producción de concreto	PC	Atmósfera	Negativo	0.675800222
14	Generación de vectores de enfermedades por la producción de residuos de residuos sanitarios	PC	Salud humana	Negativo	0.675800222
15	Pérdida de algunos ejemplares de valor para la biodiversidad en la NOM-059-SEMARNAT-2010	PC	Vegetación	Negativo	0.675800222

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

NÚMERO	IMPACTO	ETAPA	FACTOR AFECTADOS	SENTIDO	IJ (INTENSIDAD)
16	Posible mortandad de algunas especies de fauna cuyo nicho dependa de la presencia de vegetación	PC	Fauna	Negativo	0.637298719
17	Afectación de la cubierta vegetal de galería en riberas de arroyos y escurrimientos por paso de maquinaria y de equipos	PC	Vegetación	Negativo	0.637298719
18	Efectos tóxicos a los componentes bióticos por derrames de sustancias tóxicas y por el contacto con materiales impregnados	PC	Acuífero	Negativo	0.633074351
19	Atracción de fauna nociva por la generación de diversos residuos (desmontes, residuos orgánicos y sanitarios)	PC	Salud humana	Negativo	0.633074351
20	Eliminación de árboles en la zona de construcción de la nueva PATR	PC	Vegetación	Negativo	0.633074351
21	Reducción de confort sonoro	PC	Atmósfera	Negativo	0.633074351
22	Mortalidad de especies de fauna silvestre por ingestión de basura o captura por parte de trabajadores	PC	Fauna	Negativo	0.593049722
23	Posible contaminación por generación de lodos	OM	Atmósfera	Positivo	0.593049722
24	Reducción de infiltración de agua en zonas de construcción por derrames accidentales de concreto y otros materiales	PC	Acuífero	Negativo	0.532206609
25	Afectación de la calidad de suelo por descomposición del material desmontado y por la producción de otros residuos orgánicos	PC	Suelo	Negativo	0.486349947

La intensidad de los tres impactos positivos, se encuentran en el intervalo de los impactos más altos, los impactos negativos permanentes o esperados por la operación y construcción del proyecto que corresponden a la posible contaminación por generación de lodos (0.59) y la posible contaminación del suelo por generación de sustancias tóxicas durante los trabajos de mantenimiento (0.69) son altos, los restantes 19 impactos, dos alcanzan impactos muy altos para el caso de la Disminución de cobertura vegetal en el AP (0.79) y la Reducción de la calidad ambiental por dispersión de residuos en la zona urbana sobre con asentamientos humanos; en particular las zonas donde existen cruces de carreteras (0.76); 17 alcanzan un valor alto y uno solo moderado.

V.3.2.2 NIVEL DE SIGNIFICANCIA (APLICANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN)

La significancia es el resultado de la intensidad del impacto, menos el valor que puede reducir al aplicar alguna medida de mitigación, por ello por lo regular el valor baja y en algunos casos el riesgo del impacto se puede anular. Por el nivel de significancia se sabe que los impactos positivos tendrán una alta relevancia. Uno de los impactos negativos que alcanzó intensidad alta se refiere a la pérdida de cubierta de vegetación en el AP que, con las medidas de rescate, de reubicación, y revegetación o reforestación se podrá minimizar a moderado o de muy baja importancia, y con ello el impacto residual también se puede minimizar al máximo. Los impactos negativos de manera permanente reducirán el nivel de impacto de alto y con la estricta aplicación de medidas de mitigación, el impacto puede anularse. Los restantes impactos reducirán su valor de alto a impacto de baja importancia o significancia.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

**CUADRO V- 12 CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DETECTADOS EL PROYECTO ORDENADOS
 POR SU VALOR DE SIGNIFICANCIA.**

NÚMERO	IMPACTO	ETAPA	FACTOR AFECTADOS	SENTIDO	GIJ (SIGNIFICANCIA)
1	Mejorará la forma de tratar el agua contaminada	OM	Agua	Positivo	0.888888889
2	Disminución sensible a un problema de contaminación ambiental por la falta actual de tratamiento adecuado del agua residual	OM	Agua	Positivo	0.888888889
3	Reducción de competencia por el agua	OM	Agua	Positivo	0.888888889
5	Disminución de cobertura vegetal en el AP	PC	Vegetación	Negativo	0.266600794
6	Reducción de la calidad ambiental por dispersión de residuos en la zona urbana sobre con asentamientos humanos; en particular las zonas donde existen cruces de carreteras	PC	Paisaje	Negativo	0.254380943
8	Generación de malos olores por producción de residuos orgánicos y sanitarios	PC	Atmósfera	Negativo	0.24046988
10	Posible erosión de los suelos expuestos hasta en una superficie de 104.291 ha a lo largo de más de 111.103 Km	PC	Suelo	Negativo	0.232462649
11	Disminución de la calidad del suelo por posibles derrames de sustancias tóxicas	PC	Suelo	Negativo	0.232462649
12	Dispersión de polvo o aumento de partículas suspendidas por exposición del suelo y por el almacenamiento temporal de residuos especiales	PC	Atmósfera	Negativo	0.225266741
13	Disminución de la calidad del aire por emisión de PM10 y partículas suspendidas por uso de vehículos y equipo de combustión y producción de concreto	PC	Atmósfera	Negativo	0.225266741
14	Generación de vectores de enfermedades por la producción de residuos de residuos sanitarios	PC	Salud humana	Negativo	0.225266741
15	Pérdida de algunos ejemplares de valor para la biodiversidad en la NOM-059-SEMARNAT-2010	PC	Vegetación	Negativo	0.225266741
16	Posible mortandad de algunas especies de fauna cuyo nicho dependa de la presencia de vegetación	PC	Fauna	Negativo	0.212432906
17	Afectación de la cubierta vegetal de galería en riberas de arroyos y escurrimientos por paso de maquinaria y de equipos	PC	Vegetación	Negativo	0.212432906
18	Efectos tóxicos a los componentes bióticos por derrames de sustancias tóxicas y por el contacto con materiales impregnados	PC	Acuífero	Negativo	0.211024784
20	Atracción de fauna nociva por la generación de diversos residuos (desmontes, residuos orgánicos y sanitarios)	PC	Salud humana	Negativo	0.211024784
21	Eliminación de árboles en la zona de construcción de la nueva PATR	PC	Vegetación	Negativo	0.211024784
19	Reducción de confort sonoro	PC	Atmósfera	Negativo	0.211024784
9	Mortalidad de especies de fauna silvestre por ingestión de basura o captura por parte de trabajadores	PC	Fauna	Negativo	0.197683241
7	Reducción de infiltración de agua en zonas de construcción por derrames accidentales de concreto y otros materiales	PC	Acuífero	Negativo	0.177402203
4	Afectación de la calidad de suelo por descomposición del material desmontado y por la producción de otros residuos orgánicos	PC	Suelo	Negativo	0.162116649
22	Posibilidad de incendios por generación de fogatas por parte de trabajadores	PC	Protección civil	Negativo	0

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

NÚMERO	IMPACTO	ETAPA	FACTOR AFECTADOS	SENTIDO	GIJ (SIGNIFICANCIA)
23	Disminución de calidad de paisaje por la construcción y mantenimiento del proyecto	OM	Suelo	Negativo	o
24	Posible contaminación del suelo por generación de sustancias tóxicas durante los trabajos de mantenimiento	OM	Suelo	Negativo	o
25	Posible contaminación por generación de lodos	OM	Atmósfera	Positivo	o

Del análisis a los resultados y su sistematización, se desprenden los siguientes comentarios:

- Del total de impactos se observa que en su mayoría se trata de impactos temporales, los de mayor importancia son positivos y serán permanentes, los impactos temporales a pesar de que pueden ser extensos en nivel muy alto pueden minimizarse, con acciones continuas que protejan y faciliten la rehabilitación de espacios, mediante la descompactación de suelos, trasplante de especies de vegetación y reforestaciones que den lugar al poblamiento de vegetación.
- Para el caso de los impactos que pueden tener relación con habitantes de zonas habitadas, es posible aplicar medidas preventivas que garanticen la seguridad.
- El impacto negativo directo más relevante es sin duda la necesidad de hacer desmontes, ya que podría aumentar la pérdida de superficie de matorral costero y chaparral, sobre todo las zonas de matorral costero y chaparral más conservado deben ser sujetos de mayor conservación y protección, puesto que es un componente muy sensible y de mayor importancia desde el punto de vista ambiental y ecológico, por el alto nivel de diversidad y por la presencia de especies nativas de esta región.
- La producción de malos olores no se descarta, aunque el mismo se concentrará dentro del ámbito de las instalaciones de la PTAR y es factible realizar acciones para mitigarlo.

V.4 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS RELEVANTES

Enseguida se ofrece una descripción de los impactos, principalmente señalando los razonamientos que se usaron para asignar valores y determinar su importancia, la información iniciará del impacto de más relevancia al menos relevante.

V.4.1 MEJORAR LA FORMA DE TRATAR EL AGUA

Considerando la problemática actual relativa a la insuficiente capacidad de tratamiento de la región se considera, que el proyecto podrá contribuir al menos de manera media en la resolución de esta problemática, con una extensión más allá del SAR y con efectos permanentes (al menos dentro del período de vida útil del proyecto. El efecto ambiental será positivo y significativo.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Mejorará la forma de tratar el agua contaminada	Positivo	2	3	3	0	0	0	0	0.888888889	0.888888889

V.4.2 DISMINUCIÓN SENSIBLE A UN PROBLEMA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR LA FALTA ACTUAL DE TRATAMIENTO ADECUADO DEL AGUA RESIDUAL

Actualmente se suscitan diversos problemas en las corrientes hidrológicas así como en la zona marina por la descarga de agua residual sin suficiente tratamiento, cuyos efectos negativos rebasan la región y alcanzan la zona transfronteriza, si bien la descarga de agua que se realiza a través de la corriente denominada San Antonio de los Buenos; cercana a la PTAR - Punta Bandera, no es la única que causa efectos negativos al mar; aumentar la capacidad de la PTAR actual y a reutilización del agua que resulte en la nueva PTAR que se ha diseñado como parte del proyecto. Con la operación del proyecto "SISTEMA DE AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE", se reducirá la presión de la contaminación ambiental de manera muy significativa alcanzando una significancia muy alta.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Disminución sensible a un problema de contaminación ambiental por la falta actual de tratamiento adecuado del agua residual	Positivo	2	3	3	0	0	0	0	0.888888889	0.888888889

V.4.3 REDUCCIÓN DE COMPETENCIA POR EL AGUA

La reutilización del agua que se produzcan en la PTAR puede sin duda tener efectos positivos que están relacionados con las formas de obtención actual del agua, para la producción agrícola. Toda vez que con la realización del proyecto se busca el traslado y entrega del agua tratada a los productores de Vino del Valle de Guadalupe, mismo que para satisfacer sus necesidades actuales se ven orillados a extraer agua de los acuíferos. Si bien el aporte de agua no resolverá del todo, la carencia y las demandas de agua en esa región, el proyecto si podrá contribuir con la resolución de las demandas de agua y se considera que el efecto puede ser positivo y de gran relevancia en términos de su significado.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Reducción de competencia por el agua	Positivo	2	3	3	0	0	0	0	0.888888889	0.888888889

V.4.4 DISMINUCIÓN DE COBERTURA VEGETAL EN EL AP

El efecto ocurrirá en una superficie total de 12.52-52-25-91 ha, lo cual se consideró de magnitud muy alta porque el efecto puede ser residual o permanente, aunque se consideró de magnitud media ya que los tipos de vegetación que podrían verse eliminados corresponden a vegetación alterada; en zonas que están perturbadas por corresponder a

zonas de derechos de vía que conforma a la transpeninsular, y otras en zonas fuera del derecho de vía. El efecto no es sinérgico, puesto que no se detectan fuentes que se puedan multiplicar para incrementar la pérdida como podría ser un problema fitosanitario. Es acumulativo en la región en nivel bajo, ya el desarrollo donde se inserta el proyecto existe presiones que causan cambios de uso de suelo de manera continua. En las zonas urbanas los cambios están previstos los programas de Desarrollo Urbano que aplican y puede haber oposición de la localidad por ello se considera que puede tener controversia media, aunque es mitigable, pues se trata de un impacto que puede irse controlando de manera paulatina con trabajos de rescate de especies y con revegetaciones o reforestaciones; además es posible compensar la pérdida en una tasa de 1:3.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Disminución de cobertura vegetal en el AP	Negativo	2	2	3	0	1	0	2	0.799802383	0.266600794

V.4.5 REDUCCIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL POR DISPERSIÓN DE RESIDUOS EN LA ZONA URBANA SOBRE CON ASENTAMIENTOS HUMANOS; EN PARTICULAR LAS ZONAS DONDE EXISTEN CRUCES DE CARRETERAS

El crecimiento de la mancha urbana en torno a las vialidades que componen la Carretera Transpeninsular, que en este caso corresponden la Carretera Federal 1D y la Carretera Federal 1, por ello y a pesar de que en el derecho de vía no existen asentamientos humanos, cerca de los derechos de vía existen asentamientos demás de diversos accesos hacia los fraccionamientos, colonias, zonas hoteleras, zonas industriales, zonas comerciales; entre otros. La intensidad del impacto puede ser alta, y controversial; ya que los habitantes podrían generar mucha presión y quejas, por ello es imperante realizar todas las medidas de control de impactos, como es mantener confinado y controlados todos los tipos de residuos que se produzcan, separar los mismos, mantener humectados aquellos que puedan generar emisiones de polvo y otras partículas, impedir que los residuos puedan atraer fauna nociva o generar malos olores. Se considera que tras la aplicación de medidas de control de los residuos; tratando a los mismos de acuerdo a su naturaleza y conforme a la Ley de Gestión de Residuos del Estado de Baja California; es posible reducir el valor del impacto y reducir su significado en bajo impacto.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Reducción de la calidad ambiental por dispersión de residuos en la zona urbana sobre con asentamientos humanos; en particular las zonas donde existen cruces de carreteras	Negativo	2	2	2	1	1	1	2	0.763142828	0.254380943

V.4.6 GENERACIÓN DE MALOS OLORES POR PRODUCCIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS Y SANITARIOS

La presencia de personal inminentemente implica la producción de residuos sanitarios y otros de tipo orgánico, en caso de que los mismos no tratados debidamente con

el uso de sanitarios móviles y manejados por empresas especializadas para su tratamiento adecuado y disposición final. Un manejo inadecuado genera malos olores que afectarían a las personas que habitan en las zonas aledañas del derecho de vía de las vialidades y esto puede producir molestias y quejas. El impacto puede ser de alta intensidad; el control de los residuos de tipo orgánico, la limpieza y retiro constante de residuos sanitarios puede ser efectivo. Con las medidas adecuadas se puede minimizar el impacto hasta hacerlo de bajo significado.

Otra fuente de malos olores será durante la operación de la PTAR, que puede ser causa de quejas en las zonas aledañas a estas instalaciones y por ello se deben procurar mantener cercados vivos para contrarrestar los malos olores.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Generación de malos olores por producción de residuos orgánicos y sanitarios	Negativo	1	2	2	1	1	2	2	0.72140964	0.24046988

V.4.7 POSIBLE EROSIÓN DE LOS SUELOS EXPUESTOS HASTA EN UNA SUPERFICIE DE 104.291 HA A LO LARGO DE MÁS DE 111.103 KM

La pérdida del horizonte A, por el despalme y por la eliminación de la cubierta de vegetación y las excavaciones, la pérdida de este estrato de suelo, reduce la capacidad productiva o de servicios ambientales (como la resiliencia) de la zona donde se establecerán las edificaciones y donde. No obstante, a lo anterior, se considera que el efecto será de baja magnitud debido a que la remoción de vegetación será principalmente en zonas de derechos de vía de carretera que están sujetas a diversos impactos, en una extensión total del AP con una duración que podría ser permanente sin medidas de mitigación. Cabe decir, que la empresa promovente, no pretende perder el suelo; ya que el mismo podrá ser reusado en labores de revegetación o reforestación dentro de los mismos derechos de vía, no es sinérgico, ya que no se observan otros factores que multipliquen el efecto, es acumulativo en la región por los cambios previos que se observan y no se considera controversial. Es mitigable, ya que se puede compensar con acciones de reforestación y restauración de áreas que puedan resultar afectadas en la zona, mismas que puedan elevar la calidad ambiental del AP y en consecuencia del SAR.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Posible erosión de los suelos expuestos hasta en una superficie de 104.291 ha a lo largo de más de 111.103 Km	Negativo	1	2	3	0	1	0	2	0.697387946	0.232462649

V.4.8 DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO POR POSIBLES DERRAMES DE SUSTANCIAS TÓXICAS

Si bien para la realización del proyecto, no se pretende el almacenamiento de combustibles o de sustancias tóxicas, no se descarta la probabilidad de que se pueda producir

algún derrame de combustibles o de sustancias tóxicas como disolventes o pinturas; es por ello que dada la longitud del proyecto y la necesidad de avanzar de manera rápida, es posible que el riesgo tenga una magnitud alta, una extensión que alcanzaría el AP, con una duración que podría alcanzar los tres años, con sinergia cero, con baja acumulación y baja controversia, se puede alcanzar una intensidad alta; pero se espera que las medidas de mitigación permitan reducir la significancia del impacto hasta reducirlo a bajo impacto.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Disminución de la calidad del suelo por posibles derrames de sustancias tóxicas	Negativo	2	2	2	0	1	0	2	0.697387946	0.232462649

V.4.9 DISPERSIÓN DE POLVO O AUMENTO DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS POR EXPOSICIÓN DEL SUELO Y POR EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS ESPECIALES

El movimiento de tierras para la ejecución de las obras puede implicar la dispersión de polvo y generación de molestias para los habitantes de zonas aledañas al derecho de vía, reducción de la calidad del paisaje, reducción de la visibilidad, posibles efectos negativos sobre zonas con cubiertas de vegetación. El impacto puede alcanzar una intensidad alta; el impacto puede reducir su significado con medidas de mitigación, como es el uso y aplicación de riegos, mantener humectada y con alguna cubierta durante el traslado hasta el sitio de disposición final, hasta reducir a un valor de bajo impacto o potencial.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Dispersión de polvo o aumento de partículas suspendidas por exposición del suelo y por el almacenamiento temporal de residuos especiales	Negativo	1	2	2	1	1	1	2	0.675800222	0.225266741

V.4.10 DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EMISIÓN DE PM10 Y PARTÍCULAS SUSPENDIDAS POR USO DE VEHÍCULOS Y EQUIPO DE COMBUSTIÓN Y PRODUCCIÓN DE CONCRETO

Las actividades de etapas de preparación del sitio, al eliminar la vegetación y dejar el suelo expuesto, derivará en un incremento de las partículas y polvos que actualmente ya se registra en la zona de influencia directa y del propio SAR. La etapa de construcción implica en movimiento de material y tierra que aumenta los niveles de polvos fugitivos que aunados a la emisión de humos de la combustión de hidrocarburos por la maquinaria utilizada.

La magnitud del efecto producido por la construcción será bajo por parte del proyecto si se considera que en la zona existen condiciones de humedad, la intensidad será baja dada la superficie a despallar y las condiciones climáticas y atmosféricas, la extensión es media si

se toma en cuenta que las superficies que se verán afectadas son las zonas donde se eliminara vegetación, el efecto sinérgico es bajo partiendo de que el movimiento de vehículos por parte de las empresa constructoras será muy localizado y no se extenderá a puntos muy poblados, el efecto no es acumulativo y visualmente será percibido fácilmente. Las medidas de mitigación como es riego por aspersión y uso de sustancias emulsificantes que reducen la generación de polvo puede reducir de manera importante el impacto, así se espera que la intensidad del impacto en la zona sea alta de 0.67 y disminuya a bajo con la medida de atenuación hasta un valor mínimo de 0.22.

V.4.11 GENERACIÓN DE VECTORES DE ENFERMEDADES POR LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS DE RESIDUOS SANITARIOS

Ya se ha señalado la presencia de fauna indeseable, o indicadora de perturbación en la zona del proyecto, es un hecho que en la zona también se observa la presencia de residuos domésticos que son arrojados por los turistas de la zona, dicha situación de riesgo que puede incrementarse y ampliarse a las zonas que aún se encuentran conservadas, se precisa de acciones que puedan controlar al máximo, el riesgo de que se incremente la fauna nociva o plagas, puede su presencia, puede tener efectos negativos sobre la fauna sensible además de convertirse en vectores de enfermedades para los propios usuarios del proyecto y degradación física del mismo. Se estima que el incremento por el proyecto será de magnitud mínima, la extensión sería en el AP y la duración temporal, es sinérgico y acumulativo, de baja controversia. El índice de Importancia, muestra un valor alto y su índice de Significancia el impacto se puede considerar bajo siempre y cuando se establezcan controles estrictos en el control de los residuos orgánicos.

Impacto	Sentido	M _{ij}	E _{ij}	D _{ij}	S _{ij}	A _{ij}	C _{ij}	T _{ij}	I _{ij} (intensidad)	G _{ij} (significancia)
		1	2	2	1	2	0	2		
Generación de vectores de enfermedades por la producción de residuos de residuos sanitarios	Negativo	1	2	2	1	2	0	2	0.675800222	0.225266741

V.4.12 PERDIDA DE ALGUNOS EJEMPLARES DE VALOR PARA LA BIODIVERSIDAD EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010

La riqueza de la fauna se mide por el grado de diversidad, tanto en el SAR como en AP, fueron registrados sitios con bajo grado de diversidad, otros con menor grado y además con la presencia de especies invasoras Es posible que este efecto se incremente por el desarrollo del proyecto dentro del sitio donde se establecerá. Lo anterior, implicará realizar monitoreo y vigilancia para garantizar espacios protegidos y conservados dentro del predio. La magnitud del impacto se considera baja primero porque el proyecto que se busca realizar pretende conservar la mayoría de las áreas conservadas.

Uno de los impactos más relevantes puede ser la afectación a especies de vegetación como la Biznaga (*Ferocactus viridiscens* y *Mammillaria dioica*) y de fauna silvestre como es el caso

de la Víbora de cascabel (*Crotalus ruber*). En virtud de lo anterior se considera que el impacto puede alcanzar valor alto, aunque el mismo puede disminuirse mediante acciones de rescate de las especies, así como de su reubicación, de manera muy importante hasta alcanzar un valor muy bajo.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Perdida de algunos ejemplares de valor para la biodiversidad en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Negativo	1	1	3	0	1	2	2	0.675800222	0.225266741

V.4.13 POSIBLE MORTANDAD DE ALGUNAS ESPECIES DE FAUNA CUYO NICHOS DEPENDE DE LA PRESENCIA DE VEGETACIÓN

Otro de los efectos adversos que se pueden generar, corresponde a la posible mortandad de aquellas especies que dependen en gran forma de la cubierta vegetal, si bien se considera que la cubierta vegetal en buen estado de conservación es reducirá y por tanto la zona donde se puede encontrar una relación importante entre la vegetación y la fauna puede ser puntual y la afectación temporal, sin embargo ya que en el SAR y AP se observan constantes cambios el impacto puede ser acumulativo y controversial, alcanzando un impacto alto, aunque con medidas de rescate y reubicación el impacto podría ser de baja significancia.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Posible mortandad de algunas especies de fauna cuyo nicho dependa de la presencia de vegetación	Negativo	1	1	2	0	2	2	2	0.637298719	0.212432906

V.4.14 AFECTACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL DE GALERÍA EN RIBERAS DE ARROYOS Y ESCURRIMIENTOS POR PASO DE MAQUINARIA Y DE EQUIPOS

El paso de la maquinaria y personas, puede aumentar el efecto negativo sobre las cubiertas de vegetación, el impacto puede ser puntual y la duración temporal, por ello el impacto puede ser alto, se espera que el mismo pueda compensarse con acciones de restauración y repoblamiento con especies de vegetación nativa.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Afectación de la cubierta vegetal de galería en riberas de arroyos y escurrimientos por paso de maquinaria y de equipos	Negativo	1	1	2	0	2	2	2	0.637298719	0.212432906

V.4.15 EFECTOS TÓXICOS A LOS COMPONENTES BIÓTICOS POR DERRAMES DE SUSTANCIAS TÓXICAS Y POR EL CONTACTO CON MATERIALES IMPREGNADOS

Un efecto indirecto que se puede producir en el caso de algún derrame de sustancias tóxicas, son la ingesta por las especies de fauna y por la extensión del proyecto, la intensidad puede elevarse a una alta intensidad, sin embargo, se prevé que el mismo se puede aminorar con la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Efectos tóxicos a los componentes bióticos por derrames de sustancias tóxicas y por el contacto con materiales impregnados	Negativo	1	2	2	0	1	1	2	0.633074351	0.211024784

V.4.16 ATRACCIÓN DE FAUNA NOCIVA POR LA GENERACIÓN DE DIVERSOS RESIDUOS (DESMONTES, RESIDUOS ORGÁNICOS Y SANITARIOS)

La generación de diversos residuos de tipo orgánico puede producir la atracción de especies de fauna e implicar su crecimiento descontrolado, con ello efectos nocivos a la población humana, es por ello que se requiere tener un control estricto, dada la extensión de las obras y actividades que implicará el proyecto, la intensidad del impacto puede ser alta, y solo con las medidas de separación y reciclaje de las sustancias se podrá reducir y lograr que el impacto sea insignificante.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Atracción de fauna nociva por la generación de diversos residuos (desmontes, residuos orgánicos y sanitarios)	Negativo	1	2	2	1	1	0	2	0.633074351	0.211024784

V.4.17 ELIMINACIÓN DE ÁRBOLES EN LA ZONA DE CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PATR

Para la construcción de la PTAR que es parte del proyecto que nos ocupa, será preciso retirar algunos ejemplares de árboles como con Eucaliptos y Palmas, además a lo largo de la zona donde se instalará el acueducto que puede implicar derribo de árboles, muchos de ellos que fueron plantados con fines ornamentales, otros como parte de barreras rompe vientos. El impacto será en puntos específicos de construcción del proyecto y de tipo permanente, por ello la intensidad puede ser alta y con la aplicación de medidas de compensación como es reponer a los ejemplares o establecer vegetación nativa es posible minimizar el significado del impacto.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	Iij (intensidad)	Gij (significancia)
		1	1	3	0	1	1	2		
Eliminación de árboles en la zona de construcción de la nueva PATR	Negativo	1	1	3	0	1	1	2	0.633074351	0.211024784

V.4.18 MORTALIDAD DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE POR INGESTIÓN DE BASURA O CAPTURA POR PARTE DE TRABAJADORES

La producción de residuos inorgánicos tales como botellas, bolsas, latas, tapas de botellas, entre otros, podrían llegar a ser ingeridos por la fauna como las aves, mamíferos tanto de vida silvestre como domésticos, generando mortandad entre las especies. La intensidad del impacto puede ser alta y con medidas de mitigación podría ser poco significativo.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	Iij (intensidad)	Gij (significancia)
		2	2	2	0	1	0	2		
Mortalidad de especies de fauna silvestre por ingestión de basura o captura por parte de trabajadores	Negativo	2	2	2	0	1	0	2	0.697387946	0.232462649

V.4.18.1 REDUCCIÓN DEL CONFORT SONORO

Durante la preparación del sitio y de la construcción de las obras producirá ruido y vibraciones por el uso de vehículos y la maquinaria en mínimo grado; sin embargo, ante la cercanía de zonas con asentamientos humanos sobre todo en las zonas más cercanas al derecho de vía se pueden producir molestias y quejas. Este impacto será de magnitud mínima y la extensión será en toda el AP, la emisión de ruido será constante durante todo el periodo de construcción. No hay sinergias con otros impactos y no hay posibilidad de acumulación. No se espera controversia alguna y las medidas de mitigación se consideran bajas al depender del mantenimiento de dicha maquinaria y vehículos. Cabe decir que este efecto puede generar efectos negativos sobre la fauna y por tal motivo, será preciso reducir al máximo la generación de ruido, y con medidas de mitigación se reducirá la significancia del impacto.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	Iij (intensidad)	Gij (significancia)
		1	2	3	1	1	0	2		
Reducción de confort sonoro	Negativo	1	2	3	1	1	0	2	0.72952492	0.243174973

V.4.19 REDUCCIÓN DE INFILTRACIÓN DE AGUA EN ZONAS DE CONSTRUCCIÓN POR DERRAMES ACCIDENTALES DE CONCRETO Y OTROS MATERIALES

La producción de concreto y el paso de la maquinaria pueden ocasionar compactación del suelo y evidentemente pérdida de fertilidad, el impacto se puede producir dentro del área de

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

influencia del proyecto, y depende de las medidas de control para restringir zonas de afectación que permitan reducir la intensidad alta del impacto hasta minimizar este impacto, o realizar actividades de des-compactación de suelo.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Reducción de infiltración de agua en zonas de construcción por derrames accidentales de concreto y otros materiales	Negativo	1	1	2	1	1	0	2	0.532206609	0.177402203

V.4.20 AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELO POR DESCOMPOSICIÓN DEL MATERIAL DESMONTADO Y POR LA PRODUCCIÓN DE OTROS RESIDUOS ORGÁNICOS

La producción de residuos tales como el material de desmonte y otros residuos orgánicos pueden reincorporarse al suelo, pero también su descomposición podría ser causa de generación de sustancias como metano y otras que pueden reducir la calidad del suelo y por ende de su fertilidad, por la cantidad de residuos esperada puede alcanzar un impacto moderado y con medidas de mitigación el mismo puede ser insignificante.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Afectación de la calidad de suelo por descomposición del material desmontado y por la producción de otros residuos orgánicos	Negativo	1	2	1	0	1	0	2	0.486349947	0.162116649

V.4.21 POSIBILIDAD DE INCENDIOS POR GENERACIÓN DE FOGATAS POR PARTE DE TRABAJADORES

La generación de fogatas puede ser una causa de incendio con consecuencias graves cuyo efecto puede ser intenso, por ello se requiere impedir y controlar cualquier conato de incendio para evitar efectos de gran importancia, se considera que este impacto puede reducirse ya que no es una actividad necesaria y el impacto se puede anular por completo.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Posibilidad de incendios por generación de fogatas por parte de trabajadores	Negativo	2	2	2	1	1	0	3	0.72952492	0

V.4.22 DISMINUCIÓN DE CALIDAD DE PAISAJE POR LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

De acuerdo a las observaciones de campo, se observa un alto índice de la calidad estética, si bien se observan indicios de alteraciones, como es el caso de presencia de residuos sólidos, ejemplares de especies de vegetación exótica, zonas con vegetación quemada, entre otros, se observa que la calidad estética es alta. Se espera que la misma reduzca durante el periodo de la construcción, de manera mínima por la superficie que se ocuparán las construcciones, será de baja extensión durante la preparación y construcción del proyecto, no será sinérgico, poco acumulativo, controversial, y se puede mitigar y recuperar rápidamente.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Disminución de calidad de paisaje por la construcción y mantenimiento del proyecto	Negativo	1	2	3	0	1	1	3	0.72952492	0

V.4.23 POSIBLE CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR GENERACIÓN DE SUSTANCIAS TOXICAS DURANTE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

El desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas implicará el uso de equipo y maquinaria, así como de vehículos, también se producirán distintos tipos de residuos que en algunos casos puede contener sustancias químicas tóxicas tal es el caso de materiales como grasas y aceites que pueden derramarse y causar problemas de contaminación y de toxicidad a los seres vivos. Un desecho especial del que habrá de tener precaución como son las lámparas, así como materiales impregnados con sustancias como grasas y combustibles que pueden ser tóxicas. Si bien el proyecto no será un generador de residuos peligroso, es preciso extremar precauciones con los materiales que tengan impregnadas sustancias como las antes señaladas. El impacto se considera de baja magnitud y extensión ya que los sitios donde se producirán pueden ser muy localizados, no habrá sinergia, no se observa una acumulación ya que en la zona no se realizan actividades industriales, y se espera que pueda ser mitigado.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
Posible contaminación del suelo por generación de sustancias tóxicas durante los trabajos de mantenimiento	Negativo	1	2	3	0	0	1	3	0.697387946	0

V.4.24 POSIBLE CONTAMINACIÓN POR GENERACIÓN DE LODOS

La operación de la PTAR será fuente de producción contante de lodos activados, mismos que generan desde malos olores hasta emisión de sustancias como metano con alto potencial calórico, y alto poder de contaminación del suelo, dado que se producirán en medios cerrados y confinados, además de que se producirán de manera puntual, de manera permanente el impacto puede alcanzar impacto moderado. Con la aplicación de medidas de control, los impactos se podrán anular.

Impacto	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	Iij (intensidad)	Gij (significancia)
Possible contaminación por generación de lodos	Positivo	1	1	3	0	0	1	3	0.593049722	0

V.5 IMPACTOS RESIDUALES

La modificación que se realizará el proyecto generará impactos residuales benéficos pues el proyecto está concebido como una obra para aumentar la capacidad de tratamiento de agua en una zona de equipamiento de Tijuana y garantizar su reusó. Pero además del anterior, se prevé Impactos Residuales

De acuerdo a las descripciones anteriores se puede afirmar, que el proyecto producirá dos impactos residuales que corresponde básicamente a la pérdida de cobertura de vegetación en una superficie de 12.5252 ha y la generación de malos olores dentro del ámbito de la PTAR.

Es preciso mencionar, que la empresa promovente realizará todos los esfuerzos necesarios para reducir la afectación la perdida de cubierta vegetal en un mínimo de 5.01 a que corresponde al 40% del necesario y se garantizará la protección de 7.512 ha de cubierta vegetal para el desarrollo del proyecto.

V.6 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

De acuerdo con la identificación de impactos potenciales, y su evaluación se encontró que en su mayoría de trata de impactos que es posible controlar o mitigar, si bien se estima que existirán impactos residuales tales como la eliminación de cobertura vegetal, será posible compensar el impacto. Por otra parte, la empresa ODIS ASVERSA S.A. de C.V., no omite reconocer que durante la vida útil del proyecto, se generarán diversos residuos que se derivarán del tratamiento de aguas residuales, como son los lodos, arenas, y otros que se vierten a las cañerías, que es su interés tratar los mismos debidamente mediante planes de manejo de residuos, según lo dispuesto en la legislación como la Ley General de Prevención para la Gestión de Residuos Sólidos y conforme a las normas NOM-004 y NOM-087.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE”

PROYECTO CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE TIJUANA,
PLAYAS DE ROSARITO Y ENSENADA EN BAJA CALIFORNIA.



TRATAMIENTO, RECICLAJE Y PURIFICACIÓN DE AGUA
P R E S E N T A

CAPÍTULO VI

Contenido

VI Estrategias para la Prevención y Medidas de mitigación de Impactos Ambientales Acumulativos y Residuales del Sistema Ambiental Regional...4	
VI.1 Política Ambiental y Estrategias.....4	
VI.1.1 Clasificación de las medidas de mitigación.....5	
VI.1.2 Medidas para Control de Impactos durante la preparación del Sitio y Construcción de las obras.....6	
VI.1.2.1 Factor afectado: Atmósfera (calidad de aire y nivel sonoro) por la construcción.....6	
VI.1.2.2 Factor afectado: Suelo.....9	
VI.1.2.3 Factor afectado: Agua.....14	
VI.1.2.4 Factor afectado: Vegetación.....16	
VI.1.2.5 Factor afectado: Fauna.....20	
VI.1.2.6 Factor afectado: Paisaje.....21	
VI.1.3 Medidas de Prevención y Mitigación en la Operación del Proyecto.....23	
VI.1.3.1 Factor afectado: Atmósfera (calidad de aire y nivel sonoro) por la operación 23	
VI.1.3.2 Factor afectado: Agua y Suelo por la operación.....25	
VI.2 Plan de vigilancia.....27	
VI.2.1 Sistema de Gestión Ambiental.....27	
VI.2.1.1 Los objetivos del SGA del proyecto.....27	
VI.2.1.2 Objetivos partículas del SGA.....27	
VI.2.1.3 Los componentes del Sistema de Gestión Ambiental.....28	
VI.2.1.4 Componentes principales del SGA.....28	
VI.2.2 Procedimientos del SGA y Plan de Manejo Ambiental.....29	
VI.2.2.1 Procedimientos de Acciones de protección ambiental durante la Preparación del Sitio y Construcción.....30	
VI.2.2.1.1 Procedimiento Rescate y reubicación de Especies de Fauna con especial énfasis en las catalogadas en la NOM-059.....30	
VI.2.2.1.2 Procedimiento Rescate y reubicación de Especies de Flora con especial énfasis en las catalogadas en la NOM-059.....32	
VI.2.2.1.3 Acciones de compensación, revegetación y reforestación de áreas afectadas por el desarrollo del proyecto.....33	
VI.2.2.1.4 Procedimiento de Ordenamiento de Infraestructura básica y de apoyo, en la que se delimitarán las áreas que podrán ocupar los frentes de trabajo, patios e maniobras, bodegas y otras.....33	
VI.2.2.1.5 Procedimiento General de Actividades para la Prevención de la Contaminación del aire, agua y suelo, que incluye mantenimientos de equipo, maquinaria, para el control de emisiones de ruido, gases y polvo.....34	
VI.2.2.1.6 Sensibilización y capacitación del personal para la adquisición de nociones para la protección ambiental durante el desarrollo de sus trabajos.....35	
VI.2.2.1.7 Procedimiento de manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.....37	
VI.2.2.1.8 Procedimiento de manejo Integral de Residuos Sólidos Especiales.....37	
VI.2.2.1.9 Manejo especial de residuos peligrosos.....38	
VI.2.2.1.10 Procedimiento de manejo Integral de Residuos Especiales.....39	
VI.2.2.1.11 Protección de corrientes hidrológicas y acciones de prevención ante contingencias.....40	
VI.2.2.2 Procedimientos de Operación.....41	
VI.2.2.2.1 Manejo, disposición y manejo de lodos derivados de la PTAR.....42	
VI.2.2.2.2 Manejo y traslado de agua.....42	
VI.2.2.3 Manejo de energía y reducción de emisiones.....43	

VI.3 Monitoreo y Vigilancia.....	44
VI.3.1 Objetivos del monitoreo y de la vigilancia así como de la medición	44
VI.3.1.1 Medidas y Unidades de medición	45
VI.4 Procedimientos y técnicas para la toma de muestras, transporte y conservación de muestras, análisis, medición y almacenamiento de las mismas	46
VI.4.1 Diseño estadístico de la muestra y selección de puntos de muestreo.....	46
VI.4.2 Procedimientos de almacenamiento de datos y análisis estadístico	46
VI.4.3 Logística e infraestructura	46
VI.4.4 Calendario de muestreo.....	46
VI.4.5 Responsables del muestreo.....	47
VI.4.6 Costos aproximados.	47
VI.4.7 Procedimientos de acción cuando se rebasen los valores permisibles o umbrales para cambiar la tendencia.....	47
VI.4.8 Medidas de Contingencias.....	48

Índice de Cuadros

Cuadro VI-1 Acciones para controlar afectaciones a la atmósfera, por desmonte, despalme del terreno y movimiento de tierras.	6
Cuadro VI-2 Acciones para controlar afectaciones al suelo	10
Cuadro VI-3 Acciones para controlar afectaciones al agua, por desmonte, despalme del terreno y movimiento de tierras.	14
Cuadro VI-4 Acciones para controlar afectaciones a la vegetación, por desmonte, despalme del terreno y movimiento de tierras.	17
Cuadro VI-5 Acciones para controlar afectaciones a la fauna, por desmonte, despalme del terreno y movimiento de tierras.....	20
Cuadro VI-6 Acciones para controlar afectaciones del paisaje.	21

VI ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

VI.1 POLÍTICA AMBIENTAL Y ESTRATEGIAS

Si bien por el momento la empresa ODIS ASVERSA S.A. DE C.V., aún no cuenta con certificaciones como Empresa Socialmente Responsable, el sector al que pertenecen sus principal actividad; puede permitir su ascenso, ya que su misión es garantizar el tratamiento de agua, la empresa cuenta con varias certificaciones SO 9001, ISO 9002, ISO 8501, E.P.A., UL, ASTM, C.N.A., C.F.E., y ANSI, la misión el respeto a los ecosistemas, el giro de la empresa es el tratamiento de agua, y su política es contribuir con la sociedad en garantizar la calidad de los elementos y por tanto reconocer todas las externalidades del proceso de tratamiento de agua, de esta forma para el caso que nos ocupa, aplicará una política apegada a las siguientes estrategias:

1. Prevenir, atenuar, corregir y mitigar cualquier posible externalidad ambiental¹, que se derive de la realización del proyecto.
2. Realizar acciones de seguimiento y monitoreo de las medidas de control de impactos ambientales que serán propuestas en este apartado, por medio de la documentación cuidadosa y detallada de éstos.
3. Respetar la normatividad ambiental vigente que regula la construcción del proyecto y garantizar el cumplimiento de la normatividad de desarrollo urbano aplicable.
- 4.- Asegurar que los residuos sólidos que se esperan durante el desarrollo de la obra, puedan ser tratados conforme a la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y a la Ley Estatal para la Prevención y Gestión de los Residuos.

Un punto importante, es que todas las medidas que se proponen en este capítulo, pueden ser comprobadas con los documentos necesarios. Para ser consecuente con lo antes dicho, se buscará establecer una supervisión de las medidas a fin de probar su efectividad. Asimismo, para poder establecer las medidas de mitigación se consideraron tres criterios que se buscará garantizar, que son: a) Integridad funcional², b) Capacidad de carga³, y c) Calidad ambiental⁴ (según el concepto del Reglamento de la LGEEPA en materia de la Evaluación del Impacto Ambiental).

La aplicación de las medidas que se indican en este capítulo, en su mayoría, no requieren personal con una capacitación excesiva (a excepción del rescate de especies de flora y fauna), o personal técnico altamente especializado para su aplicación; el éxito de su aplicación depende sobre de un compromiso real de los promotores del proyecto, que involucra desde luego la coordinación entre personal de las diferentes áreas, la difusión, el seguimiento, el control y la evaluación de las actividades realizadas.

¹ Las externalidades (según Jean Jaques Lafont), son efectos indirectos de las actividades de consumo o producción, es decir, los efectos sobre agentes distintos al originador de tal actividad (y) que no funcionan a través del sistema de precios. En una economía competitiva privada, los equilibrios no estarán, en general, en un óptimo de Pareto, ya que sólo reflejará efectos privados (directos) y no los efectos sociales (directo más indirecto), de la actividad económica (3). Técnicamente eso se interpreta como: "cualquier efecto indirecto que ya sea una actividad de producción o consumo tiene sobre una función de utilidad o sobre un "conjunto de consumo" o "conjunto de producción".

² Integridad funcional. El nivel significativo de un impacto se reconoce cuando es capaz de afectar el funcionamiento de uno o más procesos del ecosistema, de forma tal que su efecto puede generar una alteración entre componentes ambientales y generar un desequilibrio ecológico.

³ Capacidad de carga. La significancia de este tipo de impactos se mide en razón de la posible afectación a la capacidad de asimilación, recuperación o renovación de recursos naturales. Por ejemplo, este criterio se aplica cuando se pretende afectar a una especie, cuyo rango de distribución es tan limitado que los efectos ambientales en el predio ponen en riesgo la permanencia de la misma. O cuando se vierten desechos, efluentes o emisiones a un cuerpo receptor en una proporción mayor que la capacidad natural de asimilación y/o dispersión.

⁴ Calidad Ambiental. El carácter de significativo lo alcanza el impacto por el conocimiento generalizado que se pudiera tener acerca de la importancia o escasez del recurso, ambiente o ecosistema a ser impactado. Este criterio se basa en dictámenes técnicos o científicos, tales como los estudios realizados para la presente MIA-P.

Como se ha dicho, las medidas preventivas y de mitigación propuestas implican además el cumplimiento del marco jurídico en materia ambiental vigente. Algunas de ellas responden a lineamientos específicos establecidos en el marco legal ambiental vigente, de manera que las opciones en cuanto a la forma o tiempos de instrumentación son limitadas, como es el caso del manejo de residuos peligrosos.

Algunas de ellas también permitirán ajustar la ejecución de la obra a lo previsto en planes y/o programas de desarrollo y de planeación ambiental e hidráulica.

La prevención y mitigación de los impactos identificados requiere además de estrategias administrativas y organizativas. Generalmente, los impactos ambientales a los elementos del medio físico y biótico se pueden prevenir o reducir mediante medidas técnicas y financieras principalmente, pero los impactos potenciales a componentes sociales y económicos, requieren más de una gestión que integre medidas sociales, políticas y financieras principalmente.

A continuación, se ofrecen un listado de las principales acciones de prevención, restauración, reducción y compensación de efectos que son factibles de realizar por parte del promovente, a través de sus contratistas y sus áreas de supervisión.

El éxito de aplicación de las medidas que se describirán requiere de manera forzosa la contratación del Sistema de Gestión Ambiental que será coordinada a través de un área de Supervisión Ambiental, que podrá aplicar y dar seguimiento al Programa o Plan de Manejo, así como al Reglamento de Protección y Mejoramiento Ambiental.

VI.1.1 CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En el presente capítulo, se expondrán las acciones que realizará el promovente, en aras de garantizar que el proyecto **AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE**, en sus diferentes fases y etapas pueda ser sustentable y además facilite la protección y conservación de los ecosistemas que forman parte del Sistema Ambiental Regional al que pertenece, así como sus elementos ambientales.

Las medidas de mitigación, como su nombre lo indica, tendrán como fin minimizar la probabilidad de que ocurra un impacto o de reducir el efecto sobre un elemento o conjunto de elementos ambientales, buscando que el daño se pueda revertir de acuerdo a su grado de resiliencia, varias de las medidas también podrán asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental y garantizar la protección de los elementos naturales, para garantizar lo dispuesto en la fracción II del artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Es importante, decir que, para la determinación de los impactos ambientales, fueron consideradas las condiciones de los elementos ambientales, sociales y urbanos que constituyen SAR y el AP, además de considerar que la finalidad del proyecto en realidad producirá impactos ambientales positivos de gran relevancia y que perdurarán en el tiempo de vida útil del proyecto; es decir serán de largo plazo, y que permitirán aumentar la capacidad de tratamiento de aguas residuales de Tijuana y reciclar el agua

tratada en el Valle del Vino, cuyos efectos alcanzarán la zona fronteriza ya que podrían coadyuvar en el tratamiento de agua

Cabe mencionar, que desde el punto de vista legal, en el Capítulo III, quedó explicado, que el proyecto, es congruente con los planes de política pública de las administraciones actuales así como de los planes de largo plazo, ya que la obra está acorde con los usos actuales y los destinos previstos en los ordenamientos que se encuentran decretados, en especial con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Baja California, los Programas General de Desarrollo Urbano de Tijuana y Playas de Rosarito; así como los parciales de Playas de Tijuana, Centro de Convenciones y de Primo Tapia que se encuentran vigentes y otros programas estratégicos regionales vigente al momento de la realización de la presente MIA-R.

El desarrollador del proyecto, con el objeto de lograr que la ejecución del proyecto resulte social y ambientalmente sostenible, llevará a cabo acciones que eviten o bien reduzcan y/o mitiguen las posibles afectaciones previstas en el capítulo V, al tiempo de cumplir con lo dispuesto en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente⁵,

VI.1.2 MEDIDAS PARA CONTROL DE IMPACTOS DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS

VI.1.2.1 FACTOR AFECTADO: ATMÓSFERA (CALIDAD DE AIRE Y NIVEL SONORO) POR LA CONSTRUCCIÓN

La afectación de la calidad atmosférica, se puede esperar desde el momento en que se inicie el desmonte de vegetación incluyendo la remoción de ejemplares arbóreos como las palmas y eucaliptos así como de las cubiertas de vegetación ruderal y forestal, que puede alcanzar hasta 12.5252 ha, pero que se debe reducir hasta un 40% para cumplir con el criterio CON 01 del POETBC 2014 ; y que en su mayoría se encuentra dentro del Área de Influencia del Proyecto (AP); el impacto continuará durante otros trabajos como son el despalme, excavaciones, transporte de materiales y de equipos, las actividades constructivas y se reducirá casi en su totalidad cuando se efectúen los trabajos de restauración de áreas afectadas previo a la entrada de operación del desarrollo que se persigue. Durante dichas actividades se espera la producción de.

- Partículas suspendidas
- Generación de gases contaminantes producto de la combustión
- Producción de ruido
- Generación de malos olores

CUADRO VI-1 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES A LA ATMÓSFERA, POR DESMONTE, DESPALME DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

⁵ Artículo 30 de la LGEEPA.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS	
<p>La remoción de la vegetación (en las áreas donde se autorice el cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental en una superficie de 12.5252 ha, (reduciendo el desmonte hasta en un 60%), se deberá realizar preferente con equipo manual (que incluyen siegas, podas, desbroces, escardas y arranques) o bien usar equipo o maquinaria que no sea agresiva con el suelo, es decir que tenga mantenimiento adecuado y que no tenga puntos de fuga de aceites o combustibles.</p> <p>Además, se deberá realizar acorde al proyecto, lo cual quiere decir que no se rebasarán el Área de Influencia del Proyecto (AP), dentro de un ancho máximo de 9 m y en un ancho máximo que se requiere para las labores de excavación ara el caso del acueducto, y para el desplante de la PTAR, así como del Sistema de Re-bombeo y otras que se han descrito en el capítulo 2 de esta MIA R.</p>	<p>Reducir el impacto que puede tener la maquinaria sobre el suelo y disminuir la producción de partículas al aire.</p>
<p>Previo al inicio de actividades y durante todas las obras, se deberá realizar mantenimientos preventivos a toda la maquinaria y equipo, así como vehículos que se empleen, así como verificación de los mismos.</p>	<p>Cumplir con las normas analizadas en el capítulo III del presente documento, y minimizar la emisión de gases de invernadero.</p>
<p>Los trabajos de movimientos de tierras que se requieran para lograr el emplazamiento del conjunto de obras, se realizarán con la aplicación de riegos de agua cruda, para mantener humectadas el AP, tantas veces como sea necesario durante la jornada laboral, y en especial, bajo condiciones "de los Vientos de Santa Ana".</p>	<p>Evitar o prevenir la generación de partículas suspendidas PM₁₀ y cumplir con las normas analizadas en el capítulo III del presente documento, además de garantizar la visibilidad y reducir los efectos negativos sobre el paisaje, ecológicos y urbanos.</p>
<p>El transporte de materiales deberá ser realizado en fase húmeda dentro de vehículos cubiertos con lonas, propios para tal actividad, y utilizar materiales de contención para partículas finas durante el transporte.</p>	<p>Evitarse o prevenir la dispersión de partículas en la atmósfera en las zonas donde se trasladen los materiales de la construcción.</p>
<p>Que el material producto del despalme (horizonte A de suelo), sea almacenado de manera temporal, protegiendo el material en algún contenedor con cubierta de plástico hasta su reuso, mismo que además deberá almacenarse en la zona de maniobras del proyecto.</p>	<p>Evitar que se produzca material que se pueda dispersar al aire</p>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
No se deberán utilizar productos químicos o fuego para el manejo o para tratar cualquier tipo de residuo.	Prevenir la producción de algún incendio o de humo que pueda disminuir la calidad ambiental y afectar a la vegetación o afectar a la fauna del AP o SAR.
Cualquier residuo de origen orgánico deberá recibir manejo adecuado y retirarse a la brevedad, a través de la entrega al servicio de limpia. Para el caso de los baños portátiles, las limpiezas de las mismas deberán ser máximo cada tercer día, impedir acumulación de material, en especial el fecal procedente de baños portátiles.	Impedir la producción de malos olores, y la producción de vectores de enfermedades para la fauna.
Se garantizará que los sanitarios portátiles reciban limpieza cada tercer día para reducir la emisión de malos olores.	Prevenir la emisión de malos olores, así como la producción de vectores de infección o atracción y desarrollo de fauna nociva.
<p>Previo al inicio de actividades y durante todas las obras, se deberá realizar mantenimientos preventivos a toda la maquinaria y equipo, así como vehículos que se empleen, así como verificación de los mismos.</p> <p>Los vehículos y la maquinaria utilizados en los trabajos se sujetarán al mantenimiento continuo de los sistemas de combustión y escape, para disminuir la emisión de gases de combustión a la atmósfera y de ruido.</p> <p>El mantenimiento se realizará en los talleres del prestador de servicios que proporcione la maquinaria; solo se permitirá realizar trabajos de mecánica en las áreas de trabajo en caso de requerirse.</p>	Cumplir con las normas analizadas en el capítulo III del presente documento, y minimizar la emisión de gases de invernadero.
<p>Los vehículos, la maquinaria y el equipo se utilizarán únicamente el tiempo y en los lugares que sea necesario, evitando el uso innecesario.</p> <p>No se deben realizar actividades que puedan producir ruido en horarios nocturnos, sobre todo en zonas cercanas a viviendas.</p>	Impedir que exista afectación por ruido y quejas de los habitantes de zonas urbanas aledañas al AP del proyecto, en especial de los derechos de vía que serán aprovechados para la instalación del acueducto.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
Realizar riego frecuente con agua tratada en las zonas que se desmontarán y despaldarán.	Reducir y controlar la dispersión a la atmósfera de polvos y materiales articulados.
En el caso de los materiales producto de las excavaciones (que no se puedan reutilizar), deberán mantenerse almacenados de manera temporal en fase húmeda y estos deberán mantenerse solo por	Reducir al máximo la probabilidad de la pérdida de control del material que se produzca y con ello reducir la producción de polvo, y con ello evitar efectos adversos a la vegetación de las zonas de

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
poco tiempo (máximo dos semanas) y posteriormente deberán ser entregados a una empresa especializada para su disposición final.	influencia dentro del predio y reducir efectos negativos sobre productividad y ciclo biológico.
El transporte de materiales (que ya no se pueda usarse) al sitio de disposición final o tiro, deberá realizarse preferentemente en fase húmeda del 10% mínimo y con cubiertas de lonas.	Disminuir la probabilidad de producción de polvos y dispersión del mismo a lo largo de las vialidades donde circulen los vehículos para el transporte de los materiales.
Utilizar en la medida de lo posible, equipos manuales en los trabajos de excavación	Disminuir la generación de partículas suspendidas
Durante contingencias ambientales se debe reducir la utilización de vehículos	Disminuir la generación de partículas suspendidas
Contratar personal de las zonas aledañas, que puedan transportarse en bicicletas	Disminuir el uso de vehículos automotores
Dar servicio de transporte al personal	Disminuir el número de vehículos automotores y por ende la generación de emisiones atmosférica
Promover uso de bicicleta	Disminuir el número de vehículos automotores y por ende la generación de emisiones atmosférica
Utilizar siempre la acometida eléctrica para no depender de uso de diésel o gasolina en maquinaria o equipos	Reducir emisiones atmosféricas
No realizar trituración de materiales en frentes de trabajo o patios de maniobras, contratar el servicio de mezcladoras de empresas productoras	Reducir emisiones atmosféricas

VI.1.2.2 FACTOR AFECTADO: SUELO

Las posibles afectaciones, que deberán prevenir o reducir dependen en gran forma de la etapa del proyecto, como se describió las actividades que más presión producirán sobre este componente sin duda corresponden.

Las formas de presión más relevantes para el suelo son durante la preparación del sitio y la construcción, los efectos son: a) probabilidad de denudación y/o erosión del suelo, b) Reducción de la capacidad de infiltración por sellado de suelo sobre todo en los sitios donde pueda existir derrames accidentales de concreto o compactación de suelo por el paso de la maquinaria, materiales y vehículos, c) reducción de infiltración en zonas selladas donde se realice el desplante de edificaciones como PTAR y Planta de Rebombeo, y d) contaminación del suelo posibles derrames de combustibles y de sustancias peligrosas para la vegetación y para la fauna silvestre.

Importante resaltar que la mayor parte del AP del proyecto, corresponde a zonas con alto deterioro donde es posible observar fragmentos de cubiertas vegetales de tipo forestales, zonas ajardinadas, áreas desprovistas de vegetación y bajo la presión que se ejerce por diversas actividades humanas. Se seleccionó la ruta que ofrece la mejor alternativa para el desarrollo de las obras, con la que se reduce la necesidad de afectar zonas con cubierta vegetal, se hizo buscando mejorar las condiciones hidrológicas, de tal suerte que se puedan recuperar los servicios ambientales que se derivan de la existencia de un

cuerpo de agua lotico. En todo momento se buscará minimizar la denudación del suelo y contener su erosión.

Las acciones que son prioritarias para proteger el suelo o mejorar su condición, son, 1) Realizar acciones que favorezcan y garanticen la permanencia de la vegetación de en zonas donde no se requiera realizar desmontes, realizar acciones de limpieza en el suelo de cualquier resto que se pueda producir y ejecutar restauraciones con vegetación nativa una vez concluida la canalización y 2) Facilitar las acciones de estabilización y restauración de las zonas afectadas por la remoción de vegetación, que incluirá rescatar aquellos individuos de especies vegetales de importancia como *Ferocactus viridescens* y *Mammillaria dioica* y retirar y eliminar los que corresponda a especies invasoras y retirar residuos que puedan estar ocasionando algún tipo de contaminación en este cuerpo de agua.

- Que las áreas ajardinadas cuenten con elementos de vegetación de tipo nativa.
- Reducir al máximo la probabilidad de producción de fuentes de contaminación del suelo.
- Garantizar flujo de agua subterránea e intercambios hidrológicos.

CUADRO IV- 1 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES AL SUELO

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS	
CONTROL DE EROSIÓN	
Delimitar las zonas donde se efectuarán las acciones de desmonte y de despalme y restringir las actividades de preparación del sitio y de construcción dentro del AP definido en esta MIA regional.	Evitar pérdida de vegetación y exposición del suelo en áreas mayores a las requeridas, a efecto de reducir al máximo la posible denudación del suelo y su erosión.
Cumplir de manera muy precisa con los tiempos programados para efectuar la remoción, no deberá de superar actividades de construcción en un periodo de tres años.	Reducir al máximo los riesgos o probabilidades de afectación del suelo y en especial de zona mayores a las requeridas.
Realizar remoción de vegetación nativa exclusivamente en una superficie de 5.01 ha (40 % del polígono que se requiere para CUS) a fin de preparar los espacios para las obras del proyecto.	Evitar la exposición de los suelos y los efectos que se derivan de la pérdida y sobretodo cumplir con los criterios CON 01 y CON 02 del POET BC.
Rescatar el material producto del despalme ya que el mismo corresponde al horizonte A del suelo, que por lo regular es rico en nutrientes y evitar que el mismo quede sepultado o se arroje a cañadas o zonas con depresiones, y se pierda, o bien sea posible reutilizarla en aquellas zonas que así lo requieran más adelante.	Evitar pérdida de suelo y asegurar su reutilización
Llevar a cabo el rescate del mayor número de ejemplares de <i>Ferocactus viridescens</i> y <i>Mammillaria dioica</i>	Garantizar la existencia de vegetación en con valor para la conservación y en buen estado para realizar trabajos de establecimiento de zonas verdes o ajardinadas con vegetación nativa
Previo al inicio de los trabajos se instruirá al personal y operadores de maquinaria sobre la prohibición de	Evitar afectaciones en áreas con cubiertas vegetales o zonas productivas

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
dejar material pétreo al aire libre. Todo el material deberá tener un destino y ser incorporado ya sea en los mismos sitios para rellenos o nivelaciones o transportado a bancos de tiro autorizados. Esto evitará una fuente adicional de emisiones de partículas a la atmósfera.	
La remoción de vegetación durante el desmonte deberá realizarse de forma manual o mecánica, evitando en todo momento la quema de vegetación para su eliminación de los sitios de trabajo.	Evitar accidentes o conatos de incendios forestales
Reincorporar el material (tierra) sobrante de cortes y excavaciones dentro de las mismas obras de preparación-construcción-mantenimiento, tanto en la nivelación, compactación y rellenos, así como en el mantenimiento de caminos e instalaciones.	Evitar que los materiales producto de la excavación puedan llegar a zona que, por su diferencia topográfica, son más susceptibles a inundarse y tiene en por si mismas un valor ambiental.
Cuando se requiera la limpieza de áreas y exista basura acumulada, se realizará su disposición mediante empresas autorizadas y en sitios autorizados para realizar esta actividad. No se realizará tampoco la quema de basura en cualquier tramo donde se desarrollen obras o actividades relativas al proyecto.	Cumplir con la Ley Estatal de Residuos de Baja California
Restringir cortes y excavaciones los desplantes o zonas de instalación de acueducto únicamente en áreas previstas	Impedir que se afecten áreas mayores a las previstas por el diseño del proyecto
Evitar colocar tuberías para la instalación o conformación del acueducto en zonas con vegetación conservada; para evitar daños a la vegetación y erosión del suelo. Estos sitios estarán claramente definidos en los planos constructivos y se instruirá al supervisor de obra (o responsable asignado) sobre la ejecución de esta actividad	Proteger las zonas con cobertura vegetal conservada, en especial con presencia de especies nativas y reducir la posibilidad de que sean afectadas.
CONTROL DE CONTAMINACIÓN DEL SUELO	
Llevar a cabo la separación de residuos sólidos, la reutilización de los mismos, la minimización de residuos, y la disposición final después de que los residuos sean tratados y resulten inertes para el ambiente.	Evitar la contaminación del suelo por la descomposición de sustancias orgánicas (restos domésticos y aguas sanitarias) así como la generación de lixiviados que pueden reducir la calidad del suelo y afectar la calidad del agua.
Evitar la disposición y abandono de residuos a cielo abierto; colocar contenedores debidamente señalados para el almacenamiento temporal de residuos; difundir entre los trabajadores el manejo	Evitar la toxicidad del suelo, la disposición de tóxicos a la biota, a la generación de plagas, a la afectación de especies de fauna silvestre y reducir efectos tóxicos sobre la salud humana.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
adecuado de residuos sólidos municipales y de residuos peligrosos	
Llevar a cabo la clasificación de los materiales que se produzcan en los movimientos de tierra (desmontes y excavaciones), aquellos que sean considerados de alta calidad deberán reutilizarse para la formación de terraplenes o rellenos.	Evitar la acumulación y abandono al aire libre de residuos generados durante la ejecución del proyecto.
Previo al inicio de los trabajos se instruirá al personal y operadores de maquinaria sobre la prohibición de abandonar cualquier tipo de residuo al aire libre. Todos los residuos deberán almacenarse temporalmente en contenedores previstos para tal fin.	Sensibilizar al personal sobre la necesidad de evitar contaminación del suelo
Se colocarán contenedores para los distintos tipos de residuos en las zonas programadas de trabajo y se contratarán empresas autorizadas para su manejo y disposición en sitios autorizados	Garantizar la valoración de los residuos y evitar contaminación del suelo
Se colocarán y mantendrán contenedores identificados para el almacenamiento temporal de los diferentes residuos: sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos Conforme el avance de las obras, los contenedores se irán desplazando de manera que en todo momento los trabajadores los tengan disponibles para depositarlos	Contar con contenedores identificados para los distintos tipos de residuos en las áreas de trabajo
Prohibir la defecación del personal al aire libre; los trabajadores deben utilizar las instalaciones sanitarias, asimismo los baños sanitarios portátiles deben limpiarse de manera regular cada tercer día.	Evitar la contaminación del suelo
Realizar limpiezas constantes en los frentes de obras y en tramos donde puedan existir residuos que afecten el avance de obras o que puedan representar un riesgo para el éxito del proyecto.	Evitar dispersión de residuos, así como una reducción mayor al paisaje, efectos negativos a la fauna por ingesta.
Previo al inicio de actividades se proporcionará la capacitación a las cuadrillas de trabajadores para informarles sobre la identificación y el manejo que debe hacerse de los residuos generados durante el desarrollo de sus actividades.	Difusión de información relativa al manejo de los residuos generados por la ejecución del proyecto
Se elaborará y mantendrá actualizada la bitácora, para el seguimiento de incidentes por el derrame o dispersión de residuos en las zonas de trabajo. La bitácora contendrá información sobre las causas, la ubicación, la cantidad y tipo de residuos involucrados y las medidas de remediación aplicadas para dicho evento.	implementar y mantener una bitácora para el registro de incidentes relacionados con el manejo inadecuado de residuos

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
Se realizarán recorridos periódicos a lo largo las obras para observar las condiciones en que se encuentran los tramos y reportar derrames, acopio de basura, etc. para proceder a solventarlas. Dichos eventos deberán anotarse en esta bitácora	
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
Para realizar el despalme, en las áreas señaladas dentro de los trazos definitivos, se levantará con cuidado la capa de suelo natural orgánico, y se cargará en camiones, en caso de ser necesario deberá ser apilado y compactado ligeramente, a fin de poder reutilizar el material	Reducir el impacto por despalme en las zonas adicionales.
Analizar el material de despalme para rescatar germoplasma o propagulos mismo que se reutilizara para el revestimiento de áreas afectadas por cortes y materia prima de reforestación con vegetación de tipo natural	Lograr la estabilización de taludes y mitigar la pérdida de suelo edáfico
Las plantas que se rescaten deben contar con raíces profundas para que garantice la sobrevivencia	Garantizar que la vegetación pueda ser usada en los trabajos de conservación de áreas verdes
En los trabajos de reforestación, no deberán usarse especies con efectos alelopáticos como es el caso de la Tamarix y Eucaliptus.	Impedir efectos tóxicos y de desplazamiento de otras especies de vegetación
MEDIDAS DE COMPENSACIÓN	
Llevar a cabo la limpieza inmediata de sustancias que puedan derramarse sobre los terrenos en especial de las consideradas tóxicas o residuos sanitarios, así como derrames de concretos.	Restaurar sitios contaminados
Realizar acciones de restauración en las zonas aledañas a los bordos.	Aumentar la capacidad de humedad relativa
Para el manejo de los residuos previamente separados se contratará empresas autorizadas. Los residuos sólidos urbanos (basura doméstica) y los de manejo especial (como escombros y restos de materiales para la construcción) se enviarán al relleno sanitario y al banco de tiro autorizado en el municipio de Tecate o en su caso a Tijuana. Para el manejo de los residuos peligrosos se realizarán las obras y procedimientos previstos en la ley, en el reglamento y norma correspondientes. Para la disposición final de este tipo de residuos se contratarán empresas locales autorizadas para el transporte hacia sitios autorizados de confinamiento, y en su caso, a sitios autorizados donde se pueda reutilizar el aceite lubricante desgastado.	Cumplir con la legislación de residuos aplicable en Baja California

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
<p>En la contratación de servicios para renta de maquinaria o del contratista encargado de la obra se restringirán los trabajos de mantenimiento de estas herramientas dentro de las áreas previstas para desarrollar el proyecto.</p> <p>De igual manera se informará sobre esta restricción a los trabajadores y operadores de vehículos, para evitar en la medida de lo posible realizar estas actividades en el área del proyecto.</p> <p>En caso de descomposturas que impidan retirar el vehículo la maquinaria, se procederá a colocar lonas en el área donde se vaya a realizar la compostura evitando la contaminación del suelo; los residuos generados se acumularán junto con los otros del mismo tipo</p>	<p>Restringir el mantenimiento de vehículos y maquinaria dentro de los sitios para el proyecto</p>

VI.1.2.3 FACTOR AFECTADO: AGUA

Considerando que el principal objetivo del proyecto es aumentar la capacidad de tratamiento del agua residual que se recibe en la PTAR Punta Bandera y lograr su reciclaje, se considera que será esencial que el proyecto mejore las condiciones de la zona.

CUADRO IV- 2 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES AL AGUA, POR DESMONTE, DESPALME DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS	
<p>Vigilar que los trabajos de preparación y construcción no alteren las corrientes hidrológicas, es decir impedir que el personal realice actividades que puedan dañar a la vegetación de galería o disponer residuos de cualquier índole incluso los de tipo sanitario</p>	<p>Garantizar el flujo de las corrientes de agua y evitar la contaminación del agua</p>
<p>Retirar de inmediato cualquier residuo que llegue a verse sobre los cauces de corrientes hidrológicas</p>	<p>Prevenir cualquier afectación que pueda alterar el flujo</p>
<p>Durante la realización de las obras se deben establecer confinamientos temporales, para almacenar a los residuos separados, y permitir su reciclado y reúso</p>	<p>Evitar el abandono de basura y escombros a lo largo en zonas de humedales</p>
<p>Se informará a las cuadrillas de trabajadores, previo al inicio de trabajos, que no se deberá dejar ningún tipo de basura o escombros en los sitios asignados de trabajo, en especial a corrientes hidrológicas.</p>	<p>Sensibilizar a los trabajadores sobre las formas de manejo de residuos para proteger zonas con vegetación o humedales</p>
<p>•Se realizará la coordinación y gestiones necesarias ante la Comisión Nacional del Agua para realizar la instalación del acueducto en cauces y zonas</p>	<p>Garantizar la protección de humedales; como zona de conducción de escurrimientos y precipitaciones impidiendo su obstrucción</p>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

federales, garantizando la protección de arroyos y de los escurrimientos pluviales	
Controlar cualquier efecto que pueda dañar a la vegetación de galería o que pueda causar obstrucción de los escurrimientos o impedir el adecuado funcionamiento de los o quema de plantas nativas; y en las zonas de humedales	Proteger a los humedales y garantizar el libre flujo
Asignación de personal responsable para la realización de los recorridos y para la resolución y el seguimiento a las alteraciones identificadas durante los recorridos que se pueden generar en las diferentes etapas del proyecto	Garantizar las condiciones de los escurrimientos que se encuentran dentro del AP del proyecto.
Control de contaminación	
Realizar la recolección y el traslado inmediato de los restos de vegetación y de suelo orgánico hacia un depósito temporal, esto con el objeto de evitar cualquier acumulación del producto del desmonte y despalle, mismo que pueda obstruir el flujo de agua de arroyos o escurrimientos	Evitar que el material producto del desmonte ocasione obstrucciones de cauces de corrientes hidrológicas
Aplicar un programa integral de separación de residuos sólidos y sanitarios.	Evitar la contaminación del agua por la descomposición de sustancias orgánicas, así como la generación de lixiviados que pueden reducir la calidad del agua.
Llevar a cabo la instalación de sanitarios a razón de 1 por cada 15 trabajadores	Evitar la defecación al aire libre y la posible contaminación del suelo y agua
Contratar una empresa especializada en la recolección, manejo y disposición final de residuos sanitarios.	Evitar la defecación al aire libre y la posible contaminación del suelo y agua
Cualquier sobrante de comida, deberá separarse del resto de residuos y disponerse en contenedores destinados (de preferencia plásticos y en buen estado físico) para la recepción de residuos sólidos orgánicos, que además deberán tener tapa para evitar que los mismos se puedan derramar y estar debidamente rotulados indicando el contenido. Mismos que deben ser vaciados de manera periódica.	Evitar la generación de lixiviados que puedan reducir la calidad del agua del sistema ambiental y en especial del predio.
Llevar a cabo la limpieza de terrenos donde se puedan registrar derrames de sustancias tóxicas o residuos sanitarios.	Reducir los riesgos de contaminación del suelo y del agua
Aprovechar al máximo los patios de maniobras para la construcción de las obras y estructuras para el almacenamiento de herramienta, equipo, y maquinaria.	Evitar la contaminación del suelo y agua de zonas aledañas al establecimiento de ductos, en particular aquellas que establezcan sobre cauces de corrientes hidrológicas
Las actividades de correctivo o preventivo de la maquinaria o equipo deberán restringirse a los patios de maniobras o talleres especialmente	Evitar la contaminación del suelo y agua

habilitados para realizar dichas acciones o bien deberán realizarse en talleres habilitados que se encuentre en la zona urbana más cercana.	
Se contratarán a prestadores de servicios autorizados para el retiro y disposición de cualquier residuo que se identifique a lo largo en los humedales	
Para el seguimiento de estas actividades se implementará una "bitácora de mantenimiento" donde se registren estos eventos	
Se realizarán recorridos a lo largo de los humedales, después de un evento de lluvia para verificar sus condiciones.	Atender oportunamente los daños que sufran las estructuras por eventos copiosos de lluvia y arrastre excesivo de sedimentos
Ninguno de los contenedores de residuos que puedan tener impregnados tóxicos deben quedar expuestos a la lluvia o en zonas inmediatas a las zonas inundables o cercanos a corrientes de agua.	Evitar contacto con residuos tóxico impedir la contaminación de la misma
En coordinación con la Comisión Nacional del Agua (CNA) se realizarán las gestiones para el uso de la zona federal de los arroyos La Misión y Guadalupe	Asignación de uso para la instalación de la tubería en los cruces de corrientes hidrológicas, de manera particular sobre corrientes consideradas arroyos y sus zonas federales.
Medidas de Compensación	
Llevar a cabo la limpieza de terrenos donde se puedan registrar derrames de sustancias tóxicas o residuos sanitarios	Reducir los riesgos de contaminación del suelo y del agua
Deberá realizarse acciones de limpieza constante de las zonas donde existen cuerpos de agua y donde puedan llegar a dispersarse cualquier tipo de material que pueda causar contaminación.	Garantizar la limpieza de los corrientes intermitentes.

VI.1.2.4 FACTOR AFECTADO: VEGETACIÓN

Los cambios ambientales más relevantes que producirá el proyecto, se relacionan al cambio de uso de suelo que se requiere para el desarrollo del proyecto, principalmente el relativo a la remoción de la cubierta de vegetación de 12.5252 ha que deberá minimizarse a 5.01 ha, y en consecuencia disminuir el riesgo de erosión del suelo, de la producción de polvos, la afectación a las plantas por acumulación de polvo.

Por lo anterior, y pese a que la remoción de vegetación no se puede evitar en una superficie de 5.01 ha, el promovente ha considerado que el proyecto produzca la menor afectación posible, para lo anterior, ha tenido la precaución de realizar los estudios de reconocimiento y de valoración de los elementos biológicos existentes y determinar cuáles de ellos pueden resultar más sensibles y por ende, diseñar un proyecto que pueda garantizar la conservación de espacios con cubierta vegetal con mayor valor por los

servicios ambientales y por la función ecosistémica. Como se ha reiterado a lo largo del presente documento, el proyecto fue diseñado buscando no solo para ocupar la menor superficie sino también para garantizar la protección de espacios mejor conservados y así se estableció un plano de restricciones. Las acciones que se indicarán en la siguiente tabla, se orientarán en lo siguiente.

- Restringir el cambio de uso de suelo a las áreas especificadas en los planos
- Garantizar la protección de especies en alguna categoría de protección
- Proteger y conservar zonas con vegetación endémica.
- Asegurar que la vegetación que se encuentre en las zonas ajardinadas del proyecto corresponda a vegetación nativa y que pueda asegurar una similitud de la estructura y fisonomía vegetal original.

CUADRO IV- 3 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES A LA VEGETACIÓN, POR DESMONTE, DESPALME DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS	
Restringir la remoción de vegetación	Evitar que se afecten otras áreas con vegetación al máximo sobre todo en zonas con matorral y chaparral en buen estado de conservación con altos índices de biodiversidad
Previo al inicio de trabajos de desmonte el promovente deberá habilitar un vivero en el que podrá almacenar algunos ejemplares de vegetación rescatados, así como germoplasma que podrá ser trasplantadas y reutilizado en trabajos de reforestación.	Garantizar la sobrevivencia de los ejemplares de vegetación rescatados con énfasis en las especies <i>Ferocactus viridescens</i> y <i>Mammillaria dioica</i> , entre otras especies
Realizar acciones de rescate, mantenimiento y cuidado de plantas de especies con valor ambiental y cultural	Garantizar la sobrevivencia de la vegetación, en especial de especies de importancia
Establecer señalamientos y mapas que permitan que los trabajadores ubiquen las zonas frágiles en las cuales quedara prohibido el acceso y donde quede claro los sitios de maniobras, las zonas donde se podrá disponer los residuos sólidos, donde se encontrarán rutas de evacuación, donde se establecerán áreas de resguardo para vegetación rescatada.	Garantizar la protección de zonas frágiles y vulnerables como son las zonas con vegetación en buen estado de conservación
Se evitará el corte de árboles y/o arbustos nativos y saludables, en las zonas donde técnicamente sea posible mantener las plantas y desarrollar los trabajos de protección a las zonas de humedales. Se contratarán especialistas para asesorar y orientar a los trabajadores en el cuidado de las plantas durante los trabajos de preparación de sitios. Previo al inicio de actividades se proporcionará la información a las cuadrillas de trabajadores sobre la identificación y el manejo que deberá hacerse a las	Rescatar material que puede ser usado para reforestar el AP y SAR

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
<p>plantas previamente identificadas a lo largo del canal.</p> <p>Del avance de esta medida depende la proliferación de fauna nativa asociada a dicha vegetación.</p>	
<p>Supervisar y cuidar que no se lleven a cabo desmontes con el uso de fuego</p>	Evitar mayores pérdidas de vegetación o riesgos de incendio.
<p>Al momento de realizar acciones de reforestación, se deberá cuidar que la composición de especies, esté conforme a las zonas de vegetación de las zonas más cercanas, buscando que la densidad y estructura fisonómica sea similar a la de las áreas con vegetación contiguas</p>	Conservar el aspecto fisonómico de la cobertura vegetal y asegurar similitud en la diversidad biológica y la riqueza de especies de vegetación.
<p>Se deberán aprovechar los caminos y brechas existentes, y en ningún caso deberá abrirse otras áreas que puedan significar más pérdidas de vegetación dentro o fuera del AP</p>	Restringir el impacto en las áreas que serán ocupadas por infraestructura y evitar que existan más áreas con vegetación afectadas
<p>Durante las tareas de reforestación, será necesario clasificar a los árboles acorde con el estado de salud, rescatar y trasplantar solo aquellos susceptibles a sobrevivir.</p>	Garantizar que los ejemplares de árboles que se hayan rescatado puedan sobrevivir.
<p>Las plantas nativas saludables que sean removidas, se trasplantarán en los terrenos aledaños al derecho de vía y sobre todo en zonas con mayor potencial de conectividad ambiental; como zonas de amortiguamiento y en las instalaciones adyacentes a los humedales, como son los jardines y andadores.</p> <p>En las zonas donde se instalarán los humedales se realizará la compensación de la vegetación nativa retirada, principalmente por el trasplante de especies nativas como son álamos, sauces y encinos, que permitan su manipulación y se encuentren en condiciones saludables.</p> <p>Para compensar el retiro de las plantas nativas en un porcentaje similar, se buscará la coordinación con autoridades ambientales para adquirir especies nativas provenientes de viveros de la localidad y realizar su trasplante.</p> <p>Se contratarán especialistas para asesorar y orientar a los trabajadores durante el trasplante</p>	Garantizar que los ejemplares de árboles que se hayan rescatado puedan sobrevivir
<p>Para el funcionamiento de los humedales, se instalarán plantas como junco, carrizo y espadañas, las cuales no representan peligro de invasiones.</p>	Mejorar condiciones ambientales

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
<p>Se contratarán los servicios de especialistas para realizar los trabajos de rescate, mantenimiento, propagación, trasplante, reubicación y reforestación o revegetaciones.</p> <p>Se realizará el mantenimiento continuo a las zonas reforestadas o rehabilitadas después de la realización de obras, en el menor plazo posible.</p>	
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
<p>Aplicar acciones de rescate de especies vegetales (previos a los desmontes y despalmes), que tengan factibilidad de ser colectadas con éxito, es decir que al momento de ser rescatadas no resulten dañadas, en algunas o toda su estructura vegetal.</p>	<p>Preservar ejemplares de especies arbóreas a fin de que las mismas puedan ser reubicadas en los trabajos de reforestación.</p>
<p>Se establecerá y operará un vivero temporal dentro del predio que será instalado y acondicionado de manera previa a la realización de los trabajos de desmonte que deberá medir y que servirá para la recepción, almacenamiento, cuidados y riego de las plantas.</p>	<p>Contar con un espacio para recibir a los ejemplares de flora que puedan ser rescatados.</p>
<p>Realizarse cuidados y acciones de seguimiento y vigilancia de los ejemplares de vegetación.</p>	<p>Garantizar que los ejemplares de especies de vegetación rescatados sobrevivan.</p>
MEDIDAS DE COMPENSACIÓN	
<p>Una vez terminadas las obras, se realizarán trabajos de limpieza y reforestación.</p>	<p>Restaurar sitios afectados por la preparación del sitio y la construcción.</p>
<p>En la medida de lo posible se evitará el corte y tala de árboles y/o arbustos nativos que se encuentren en condiciones saludables o se rescataran los mismos</p>	<p>Aumentar cubierta vegetal de dentro del AP</p>
<p>Realizar acciones de reforestación de sitios que resulten alterados por el paso de la maquinaria, vehículos, materiales y personas; con el uso de especies nativas.</p>	
<p>En los humedales se incorporarán especies emergentes de junco, carrizo y espadañas que no representan peligro de invasiones.</p>	<p>Recuperar las condiciones del humedal y los servicios ambientales que se deriven del mismo</p>
<p>Se realizará el mantenimiento continuo a los humedales y las zonas adicionales con la finalidad de evitar la propagación de malezas invasoras</p>	<p>Recuperar las condiciones del humedal y los servicios ambientales que se deriven del mismo</p>
<p>Establecer la coordinación con autoridades ambientales de los tres niveles de gobierno para el trasplante y acopio de ejemplares que no puedan ser integrados en las superficies propuestas para el proyecto, en zonas acordadas previamente</p>	

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
En los sitios donde sea posible, introducir especies nativas que además de ayudar a evitar la erosión, requieren poca agua y mantienen vegetación característica de esa zona.	

VI.1.2.5 FACTOR AFECTADO: FAUNA

La riqueza de especies tanto de fauna es muy reducida, en especial, el número de especies de fauna es muy bajo, sin embargo, en virtud que en los listados potenciales y en los recorridos de campo se identificaron especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se considera necesario, realizar acciones.

- Proteger y conserven a los ejemplares de fauna de baja movilidad
- Garantizar que no se efectuarán acciones en contra de la fauna silvestre
- Rescatar a las formas de vida animal (en alguna de sus fases, huevecillos, nidos, juveniles o adultos), que correspondan a especies en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT.

CUADRO IV- 4 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES A LA FAUNA, POR DESMONTE, DESPALME DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS	
Sensibilizar y concientizar al personal que participará en la preparación y construcción del proyecto, sobre la importancia de las especies que pueden encontrarse en el sistema ambiental, regional, en especial de aquellas endémicas o bien ocupan una categoría de protección o conservación, de modo particular en las zonas de cubierta vegetal de galería.	Evitar afectaciones a los ejemplares de vida silvestre en particular en las especies de fauna endémicas y las que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2001, durante las acciones de preparación y construcción del proyecto.
Previo a los trabajos de preparación y construcción, deben realizarse tareas de rescate de especies de vegetación y de fauna silvestre (en cualquiera de sus fases de vida), con énfasis en las especies en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como es el caso de las especies de listados potenciales que se reportaron en el capítulo IV de lento desplazamiento.	Concientizar al personal y tener recordatorios permanentes que faciliten la identificación de las especies que pueden estar en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Previo al inicio de los trabajos de desmonte, se deberá capacitar y formar un grupo de trabajadores que con instrucciones específicas generará ruido y vibraciones en el suelo, con el objeto de ahuyentar a la fauna que pudiese quedar en el predio, fuera de las áreas de trabajo.	Prevenir daños a la fauna.
Prohibir la utilización de cualquier químico, cebos, venenos o trampa mecánica para poder eliminar a la fauna silvestre.	Evitar que la fauna muera por la acción de sustancias químicas.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Prohibir el uso de armas de fuego, para eliminar o ahuyentar a la fauna silvestre.	Evitar que la fauna sea cazada por el personal.
Los trabajos de desmonte y despalme, serán graduales, con el fin de dar tiempo a que la fauna presente, abandone el lugar.	Evitar que la fauna sea dañada.
Impedir el aprovechamiento de cualquier ejemplar de especie de fauna silvestre.	Evitar que la fauna sea dañada.
En caso de que se localice alguna especie de fauna de la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2001, se dará aviso a la autoridad conforme lo disponga la Ley de Vida Silvestre y su Reglamento, sobre las acciones de rescate de especies y cumplir con lo establecido en la ley.	Evitar que las especies de la NOM-059-SEMARNAT-2001 y acatar lo que disponga la autoridad ambiental federal.
Deben establecerse un programa de protección para especies en la NOM-059 en especial para las de poca vagilidad y establecer estructuras que puedan impedir que algunas especies de fauna silvestre puedan ser atropelladas	Reducir el riesgo de mortalidad de la fauna
Impedir el paso de los trabajadores a las zonas costeras cercanas al AP del proyecto	Garantizar la sobrevivencia de las especies de marinas

VI.1.2.6 FACTOR AFECTADO: PAISAJE

Para reducir los efectos negativos al paisaje durante los trabajos de preparación y construcción del proyecto, mismos que no se pueden evitar por la naturaleza de las tareas, se podrán realizar las siguientes acciones:

CUADRO IV- 5 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES DEL PAISAJE.

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS	
Ajustar los tiempos a lo programado.	Evitar que el impacto al paisaje pueda tener mayor duración.
Deberán estar establecidas claramente las zonas de: a) Bodegas, b) zonas de acceso restringido, y c) Depósitos temporales de residuos sólidos, etc.	Mantener un orden y limpieza que reduzca el efecto negativo sobre el paisaje.
Reincorporar el material sobrante de cortes y excavaciones dentro de las mismas obras de preparación-construcción-mantenimiento, para nivelación, rellenos, así como en el mantenimiento de caminos.	Evitar dispersión de residuos y mejorar el nivel de percepción del paisaje
Reincorporar el producto del desmonte en zonas adyacentes al acueducto y en las áreas de humedales para permitir que las raíces y semillas de plantas nativas se reincorporen al hábitat y se reduzcan las áreas con suelos desnudos	

ACCIONES	OBJETIVO
<p>Restringir el desmonte y el despalme únicamente en las áreas precisas dentro del AP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la limpieza en los sitios que sea necesario durante la preparación de sitios y contratar empresas especializadas y autorizadas para llevar a cabo su disposición final. • Colocar y mantener contenedores separados para acumular los diferentes tipos de residuos: sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos • Los residuos generados durante la etapa de mantenimiento deberán colectarse en contenedores separados, en tanto son recolectados para su disposición final por empresas y en sitios autorizados • Destinar áreas específicas dentro de los tramos en que se vaya trabajando para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, de acuerdo a los lineamientos específicos marcados por el reglamento y normas correspondientes • Contratar los servicios de empresas autorizadas para el transporte y disposición final de los residuos peligrosos, como son aceites gastados, trapos y demás materiales impregnados con aceite, envases vacíos y tierra contaminada con aceites u otros lubricantes. • La clasificación de los residuos peligrosos deberá realizarse conforme a la norma NOM-052-SEMARNAT-2005 • Difundir entre los trabajadores la información relativa al manejo separado que debe hacerse de los residuos sólidos municipales y de los residuos peligrosos generados durante las etapas de preparación y construcción. • Utilizar y mantener una bitácora para el registro de derrames y/o fugas de residuos, indicando las causas, la ubicación y las medidas de remediación aplicadas para dicho evento 	<p>Evitar la acumulación y abandono al aire libre de cualquier tipo de residuo generado durante la ejecución del proyecto</p>
<p>•Evitar el abandono de escombro, restos de materiales de construcción, restos de desmonte y despalme y de cualquier tipo de residuos en especial zonas de humedales</p>	<p>Garantizar el funcionamiento óptimo de la obra y de los servicios ambientales durante el funcionamiento de la obra</p>

ACCIONES	OBJETIVO
Realizar el mantenimiento continuo a las instalaciones, retirando cualquier tipo de residuo; restaurando zonas donde se realice el mantenimiento de las obras del proyecto, en especial del acueducto.	
Realizar recorridos periódicos a lo largo del para garantizar buen funcionamiento del acueducto y tramos que requieran mantenimiento	
Incorporar señalamientos que permitan identificar las instalaciones tanto del humedal como de las estructuras para el control de inundaciones y de erosión.	
Implementar y mantener una bitácora para el registro de accidentes, rupturas, derrames de residuos, , etc. indicando las causas, la ubicación y las medidas de remediación aplicadas para dicho evento	
Desarrollar e implementar los manuales para el mantenimiento de tanto de los humedales como de las instalaciones adyacentes	
MEDIDAS DE COMPENSACIÓN	
Promover el respeto y la restauración de zonas de manglar y de duna costera	Mejoramiento de las zonas sensibles

VI.1.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN EN LA OPERACIÓN DEL PROYECTO

VI.1.3.1 FACTOR AFECTADO: ATMÓSFERA (CALIDAD DE AIRE Y NIVEL SONORO) POR LA OPERACIÓN

La afectación de la calidad atmosférica, se puede esperar por las emisiones de vehículos que participarán en el transporte de personal, el uso de equipos de energía eléctrica, la producción de lodos, y emisiones de biogás de la PTAR, los factores que se consideran, son.

- Partículas suspendidas
- Generación de gases contaminantes producto de la combustión
- Generación de malos olores

CUADRO VI-2ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES A LA ATMÓSFERA DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO

ACCIONES	OBJETIVO
Medidas preventivas	

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
Dar mantenimiento correctivo y preventivo a los equipos de bombeo para evitar mayor consumo de energía	Reducir el consumo de energía y por ende la producción de emisiones atmosféricas de la región
El almacenamiento de lodos deberá de realizarse preferentemente en áreas confinadas para control de dispersión de partículas	Cumplir con las normas analizadas en el capítulo III del presente documento. Garantizar la visibilidad y reducir los efectos negativos sobre el paisaje, ecológicos y urbanos.
El almacenamiento y transporte de lodos dentro de la PTAR, deberá ser realizado en fase húmeda.	Evitarse la dispersión de partículas en la atmósfera en las zonas donde se trasladen los materiales de la construcción.
Dentro de las áreas de secado de los lodos, se debe contar con equipos de control de temperaturas, ya que el almacenamiento puede presentar varios problemas de seguridad ya que, a elevadas temperaturas, pueden auto calentarse y empezar a quemarse. Incluso, en determinadas circunstancias, las partículas o polvos de sólidos secos pueden causar explosiones	Reducir posibles accidentes y emisiones de gases de invernadero
Se podrá estudiar el aprovechamiento del potencial calórico del metano que se genere en la PTAR, para producción de energía mediante el almacenamiento del mismo, y su utilización en la cogeneración de energía.	Reducir las emisiones de gases de invernadero en este caso de metano mediante su aprovechamiento en la generación de energía eléctrica.
Reducir el uso de energía eléctrica del bombeo, mediante el aprovechamiento de la presión, fuerza y gravedad del flujo de agua en el acueducto para generar energía eléctrica	Reducir las emisiones de gases de invernadero en este caso de metano mediante su aprovechamiento en la generación de energía eléctrica.
Explorar la posibilidad de invertir en energía fotovoltaica o celdas solares para la producción de la propia energía de la PTAR o de la necesaria en el acueducto	Reducir las emisiones de gases de invernadero en este caso de metano mediante su aprovechamiento en la generación de energía eléctrica.
No se deberán utilizar productos químicos o fuego para el manejo o para tratar cualquier tipo de residuo.	Prevenir la producción de algún incendio o de humo que pueda disminuir la calidad ambiental y afectar a la vegetación o afectar a la fauna del AP o SAR.
Cualquier residuo de origen orgánico deberá recibir manejo adecuado de preferencia en la elaboración de composta.	Impedir la producción de malos olores, y la producción de vectores de enfermedades para la fauna.
Se buscará la estabilización de los lodos a efecto de que los mismos no constituyan un problema de dispersión atmosférica.	Evitar emisiones atmosféricas procedentes de los lodos.
Confinar y reaprovechar el biogás que procederá de los lodos	Reducir la generación de malos olores dentro del AP.
Realizar monitoreo de las condiciones de operación de la PTAR, documentar los resultados que garantice el cumplimiento de normas y reglamentos	Cumplir con disposiciones preventivas de normas ambientales, así como con la Ley General de Cambio Climático y su reglamento.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
que puedan demostrar que el proyecto no es una fuente inminente de gases de invernadero	
Mantener la Licencia Ambiental Única, así como las Cédulas de Operación Anual vigentes según el marco legal aplicable a nivel federal	Cumplir con disposiciones preventivas de normas ambientales, así como con la Ley General de Cambio Climático, los dispuesto en la LGEEPA y sus reglamentos
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
Mantener cubiertas de vegetación en los alrededores para control de las emisiones fugases de polvo o malos olores.	Reducir y controlar la dispersión a la atmósfera de polvos y materiales articulados.
El traslado y entrega de lodos a las zonas productivas deberá hacerse con la precaución debida usando sacos que se puedan reciclar y evitando la fuga de partículas volátiles de los lodos hasta su entrega.	Reducir al máximo la probabilidad de la pérdida de control del material que se produzca y con ello reducir la producción de polvo, y con ello evitar efectos adversos a la vegetación de las zonas de influencia dentro del predio y reducir efectos negativos sobre productividad y ciclo biológico.
Los vehículos y la maquinaria utilizados en los trabajos se sujetarán al mantenimiento continuo de los sistemas de combustión y escape, para disminuir la emisión de gases de combustión a la atmósfera y de ruido. El mantenimiento se realizará en los talleres del prestador de servicios que proporcione la maquinaria; solo se permitirá realizar trabajos de mecánica en las áreas de trabajo en caso de requerirse.	Impedir que exista afectación por ruido y quejas de los habitantes de zonas urbanas aledañas al AP del proyecto, en especial de los derechos de vía que serán aprovechados para la instalación del acueducto.

VI.1.3.2 FACTOR AFECTADO: AGUA Y SUELO POR LA OPERACIÓN

Durante la operación y mantenimientos de las obras del proyecto, se deberá evitar las afectaciones a zonas con cubiertas de vegetación incluyendo las áreas revegetadas, reforestadas, y en general todas las áreas verdes dentro del AP del proyecto, se debe participar en mantener la mayor proporción de cubierta posible y proteger a los suelos del AP de efectos contaminantes de residuos que se produzcan en la operación y mantenimiento de las obras del proyecto.

CUADRO VI-3 ACCIONES DE PROTECCIÓN AL AGUA Y SUELO DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS	
Mejorar y proteger la calidad del agua,	
Vigilar y garantizar la eficiencia de la nueva PTAR	Aumentar capacidad de tratamiento de agua
Realizar de manera permanente análisis fisicoquímicos y bacteriológicos (CRETIB) tanto para el agua residual, así como de los lodos que se produzcan a efecto de impedir que los mismos	Verificar los parámetros del agua y suelo, a fin de que los mismos cumplan con lo dispuesto en la NOM-003-SEMARNAT-1997, los parámetros de la NOM-004 así como de la NOM-083.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

puedan contener sustancias que resulten tóxicas y puedan disolverse en el agua	
Durante la realización de los trabajos de mantenimiento de las obras del proyecto, se deben establecer confinamientos temporales, para almacenar a los residuos separados, y permitir su reciclado y reúso	Evitar el abandono de basura y escombros a cercanos a las corrientes, que puedan afectar al agua y suelo, generando condiciones de toxicidad.
Durante la realización de los trabajos de mantenimiento de las obras del proyecto y controlar cualquier efecto que pueda dañar a la vegetación de galería o que pueda causar obstrucción de los escurrimientos	Proteger a los humedales y garantizar el libre flujo
En el caso de que la nueva PTAR disponga agua sobre el Arroyo San Antonio de los Buenos, se debe asegurar que la misma cumpla con los parámetros de la NOM-001-SEMARNAT-1996	Garantizar la protección y mejoramiento del agua del Arroyo San Antonio de los Buenos y de la zona marina.
Se debe garantizar que el agua para los productores agrícolas o para uso de campos de golf cumpla con la NOM-003-SEMARNAT-1997.	Garantizar que la calidad de agua no causará contaminación al manto freático y que no dañará a la salud humana
Control de contaminación	
Aplicar un programa integral de separación de residuos sólidos y sanitarios.	Evitar la contaminación del suelo y agua por la descomposición de sustancias orgánicas, así como la generación de lixiviados que pueden reducir la calidad del suelo y afectar la calidad del agua.
Cualquier sobrante de comida, deberá separarse del resto de residuos y disponerse en contenedores destinados (de preferencia plásticos y en buen estado físico) para la recepción de residuos sólidos orgánicos, que además deberán tener tapa para evitar que los mismos se puedan derramar y estar debidamente rotulados indicando el contenido. Mismos que deben ser vaciados de manera periódica.	Evitar la generación de lixiviados que puedan reducir la calidad del agua del sistema ambiental y en especial del predio.
Llevar a cabo la limpieza de terrenos donde se puedan registrar derrames de sustancias tóxicas o residuos sanitarios.	Reducir los riesgos de contaminación del suelo y del agua
Al detectarse algún daño en el acueducto se procederá a su reparación, mediante las indicaciones que proporcione el responsable del mantenimiento.	Atender oportunamente los daños que sufran las estructuras por eventos copiosos de lluvia y arrastre excesivo de sedimentos
En la operación de la PTAR se debe garantizar el absoluto tratamiento de los lodos que se generen impidiendo su dispersión o manejo inadecuado o el contacto con el agua, se debe buscar métodos para	Garantizar las condiciones del agua e impedir contaminación del agua por generación de los lodos que puedan proceder de la nueva PTAR

aprovechamiento del metano y la reducción de su toxicidad	
Reutilizar los lodos una vez que se hayan estabilizado y garantizar que los mismos sean inocuos	Aprovechar los lodos en actividades forestales o jardinería
Cumplir con los análisis periódicos de agua y de los lodos y realizar las acciones correctivas necesarias para garantizar que el agua y lodos cumplen pueden ser reutilizadas y son inocuas.	Cumplir con el marco legal

VI.2 PLAN DE VIGILANCIA

VI.2.1 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

A fin de conseguir, que el proyecto pueda ser sostenible, la empresa promotora, aplicará una política de protección ambiental, a que estará apoyada en un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), que puede ser auditable por el gobierno y certificable con base en normas de calidad ambiental, como es la Norma ISO 14001.

VI.2.1.1 LOS OBJETIVOS DEL SGA DEL PROYECTO

El objetivo principal del SGA, consiste en asegurar el Cumplimiento de los Ordenamientos Jurídicos aplicables al proyecto, mediante la aplicación de medidas de prevención y de mitigación, y la documentación que permita probar el éxito de cada medida y medir la efectividad.

VI.2.1.2 OBJETIVOS PARTÍCULAS DEL SGA.

1. Precisar, aplicar y supervisar los Instrumentos Específicos de Manejo Ambiental, que se requieren para garantizar la prevención, mitigación y la compensación ambiental, como son a) El Plan de Manejo Ambiental que fue expuesto en el capítulo II de la presente MIA, b) Reglamento Ambiental, c) Ordenamiento de Infraestructura y de las obras de apoyo en el desarrollo del proyecto d) Procedimiento de Reforestación y de Protección del Suelo, e) Procedimiento para el Suministro de Agua Potable durante la construcción para trabajadores, f) Procedimiento para el Manejo Integral de Residuos Sólidos incluyendo los de tipo peligroso, entre otros, g) Procedimiento para el Suministro de Agua Potable durante la construcción para trabajadores, h) Procedimiento para Rescate y Conservación de especies de fauna y flora, i) Procedimiento para separación, manejo y disposición final de residuos sólidos especiales, j) Procedimiento para separación, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos, k) Procedimiento para aprovechamiento de metano y reducción de lodos hasta hacerlos inocuos
2. Se estructurará un área de Supervisión de Desarrollo de Obras y de Actividades con Monitoreo Ambiental que dará seguimiento, vigilará, medirá y corregirá desviaciones de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se expondrán en este capítulo, así como las que

dispongan las autoridades de los tres niveles de gobierno y que estén vinculadas con el manejo de variables ambientales.

3. Llevar un Registro y Control de Documentos que comprueben todo el Sistema de Gestión Ambiental, a efecto de que pueda ser revisado y auditado y que permita ser mejorado.

VI.2.1.3 LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.

- Objetivos y metas ambientales. Los objetivos son las metas globales para el comportamiento ambiental identificadas en la política ambiental y las metas serán unidades específicas y medibles.
- El programa de gestión ambiental y su calendarización de actividades. Se definirá en función de la totalidad de los objetivos ambientales, y para lograr una mayor efectividad, el programa tendrá una estructura administrativa, responsabilidades, organización y autoridad.
- **Procesos.** Para establecer objetivos y metas para alcanzar políticas ambientales;
- **Procedimientos y controles operativos.** Que permitirán la autoevaluación de las acciones que se realicen para cumplir con las medidas de prevención, mitigación y compensación (incluyendo las de restauración) ambiental, que resulten necesarias. Se requiere de la revisión y sistematización cuidadosa de la citada documentación y del desarrollo cuidadoso y pormenorizado de procedimientos.
- **Metodologías.** Las formas en que se sistematizará la información, y como parte de este rubro se seleccionarán los programas e identificará el tipo de software, así como los formatos de registro de información o de documentación que se precisan (bitácoras y otros).
- **Definición de los equipos de trabajo.** Se definirán los perfiles de puestos que se requieren, así como las funciones o responsabilidades que tendrán, y su nivel de participación en el Sistema de Gestión Ambiental.

VI.2.1.4 COMPONENTES PRINCIPALES DEL SGA

- Será básica la sensibilización y capacitación constantes; la capacitación garantizará que el personal cumplirá con el Sistema de Gestión Ambiental y colabore con el personal encargado de aplicar asegurar el éxito del cumplimiento del Plan de Manejo.
- Los Indicadores de cumplimiento ambiental, estarán basados en las normas oficiales mexicanas e internacionales que pueden facilitar la medición de los logros conseguidos por la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación por componentes ambientales, entre estos se identificarán.
- El sistema de aseguramiento de regulación ambiental, estará basado en matrices de verificación de cumplimiento, así como bitácoras que lleven el control de acciones y de medidas correctiva además de recabar documentación probatoria del cumplimiento de medidas de protección, mitigación y control de desviaciones
- Se usarán lineamientos de referencia (que comprenden normas, lineamientos e indicadores de éxito de cumplimiento y/o de alerta de desviaciones
- Reconocimiento de los aspectos ambientales, impactos y riesgos significativos del proyecto de la alta dirección, así como todo el equipo que participe incluyendo prestadores de servicio externo.
- Cartas de corresponsabilidad
- Métodos de comunicación efectivos incluyendo señalamientos y mapas de referencia
- Evaluación del comportamiento relacionado con criterios internos, normas externas, regulaciones, códigos de práctica y conjunto de principios.

- Funciones o actividades de otros sistemas u organizaciones que pueden permitir o impedir su comportamiento ambiental.
- Sistema de medición y auditoría. Formas y tiempos de inspección, que deben servir para verificar el cumplimiento o la eficiencia o efectividad de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales.
- Revisión administrativa y panorama general. Es decir, balance de masas, documentación sobre la administración, Inspección del lugar y entrevistas.
- Revisión y mejoramiento. Los periodos en que se realizarán las revisiones y las personas que intervendrán, así como los procedimientos que servirán para mejorar, junto a la Política Ambiental, esta instancia es muy importante, puesto que, al revisar y mejorar continuamente el Sistema de Gestión Ambiental y mantenerlo en un nivel óptimo respecto al comportamiento ambiental global, Esta instancia comprende tres etapas, la revisión, mejora y comunicación.

El SGA permitirá evaluar el funcionamiento del Plan de Manejo y de los Procedimiento Ambientales de Buenas Prácticas Ambientales en cada etapa de desarrollo del proyecto incluido el abandono: que integren y permitan visualizar si en el futuro seguirá siendo satisfactorio y adecuado ante los cambios internos y/o externos; que implica, la revisión permanente que debe incluir, a) Revisión de objetivos y metas ambientales y comportamiento ambiental, b) Resultados de la auditoría del SGA, c) Evaluación de efectividad, así como d) Mejoramiento Continuo, que servirá para evaluar continuamente el comportamiento ambiental, por medio de sus políticas, objetivos y metas ambientales y e) La Comunicación externa adquiere relevancia, dado que, es conveniente informar a las partes interesadas los logros ambientales obtenidos. De esta forma se demuestra el compromiso con el medio ambiente, lo cual, genera confianza en los accionistas, en los bancos, los vecinos, el gobierno, las organizaciones ambientalistas y los consumidores. Este informe debe incluir la descripción de las actividades en las instalaciones, tales como procesos, productos, desechos, etc.

El Sistema de Gestión Ambiental, estará basado en un ciclo que permitirá la puesta en marcha de acciones, la medición del sistema y la mejora continua, para garantizar la efectividad de los resultados de las acciones de protección ambiental. Las acciones del Sistema de Gestión Ambiental, tendrán como eje conductor el Plan de Manejo Ambiental y un Reglamento Ambiental así como los siguientes procedimientos:

VI.2.2 PROCEDIMIENTOS DEL SGA Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental, estará integrado por acciones de protección de componentes ambientales en especial de procedimientos que se indican enseguida, el plan de manejo incluirá el uso de listas de verificación de las medidas que fueron indicadas en el apartado anterior para cada componente,

Los procedimientos que formarán parte del Plan de Manejo Ambiental, se dividirán en dos: 1) Acciones de protección ambiental durante la Preparación del Sitio y Construcción y 3) Acciones de protección ambiental durante la Operación y el Mantenimiento de las obras del proyecto (PTAR, Planta de Rebombeo y del Acueducto.

VI.2.2.1 PROCEDIMIENTOS DE ACCIONES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Las acciones que se ejecutarán serán vigiladas y supervisada por personal especializado, con el uso de bitácoras, de listas de verificación, con recopilación de documentación, registros fotográficos y con la sistematización de la información, así como evaluación de resultados. Estas acciones serán a través de procedimientos claros y objetivos, que deberán identificar a los responsables y funciones de aplicación de las medias o de las acciones, los responsables de vigilar su éxito o efectividad, los responsables de obtener autorizaciones y mantener vigente las mismas que se precisen para que estas acciones sean acordes al marco legal, y tendrán los indicadores de éxito así como los umbrales de alerta, también, especificarán los períodos de recolección de la información y de verificación del éxito de las medidas o acciones, por medio de los procedimientos específicos.

- 1) Rescate y reubicación de Especies de Flora con especial énfasis en las catalogadas en la NOM-059
- 2) Rescate y reubicación de Especies de Fauna con especial énfasis en las catalogadas en la NOM-059
- 3) Actividades para la Prevención de la Contaminación del aire, agua y suelo, que incluye mantenimientos de equipo, maquinaria, para el control de emisiones de ruido, gases y polvo
- 4) Acciones de compensación, revegetación y reforestación de áreas afectadas por el desarrollo del proyecto
- 5) Sensibilización y capacitación del personal para la adquisición de nociones para la protección ambiental durante el desarrollo de sus trabajos
- 6) Manejo Integral de residuos sólidos urbanos
- 7) Manejo Integral de residuos especiales
- 8) Manejo especial de residuos peligrosos
- 9) Protección de corrientes hidrológicas y acciones de prevención ante contingencias

VI.2.2.1.1 PROCEDIMIENTO RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA CON ESPECIAL ÉNFASIS EN LAS CATALOGADAS EN LA NOM-059

Objetivos

Garantizar la protección de la vida silvestre de ejemplares de especies de fauna con énfasis en las de la NOM-059, nativas o endémicas, así como los espacios considerados como desarrollo apropiado para su reubicación

Actividades

- Desarrollará un catálogo de especies de fauna que se debe respetar incluyendo medidas de cuidado y protección y sobrevivencia, tal como *Crotalus ruber*
- Aplicar técnicas para ahuyentar, monitorear, rescatar nidos y especies de lento desplazamiento que aseguren la vida de los ejemplares previo a las acciones de preparación de las construcciones se garantice el rescate y la protección de especies
- Localizar sitios que podrán servir como reservorios temporales o viveros para garantizar el cuidado y sobrevivencia de las especies de vegetación

- Ubicar los sitios donde se requiere realizar rescates de especies de fauna y conducir a las especies hasta allí, monitoreando que los mismos sobrevivieron.
- Monitorear y vigilar la protección de fauna y áreas frágiles para el desarrollo de la fauna
- Sensibilizar al personal de las brigadas para evitar que los mismos cacen o capturen a la fauna
- Mantener el equipo para rescate de fauna en buen estado
- Asegurarse de contar con el equipo y materiales de protección personal
- Contar con capacitación de primeros auxilios en caso de tener personal con mordedura de víboras
- Contar con asistencia de médico veterinario para auxiliar a la fauna que pueda resultar afectada o dañada por algún accidente
- Mantener comunicada al personal de casos de riesgo de fauna nociva
- Mantener informada a la autoridad de las especies reubicadas
- Mantener permisos vigentes de manejo de fauna silvestres

Periodo de aplicación

Preparación del sitio y construcción

Índices de éxito de cumplimiento

Que se cumpla con la normatividad ambiental en particular que se observe la NOM-059-SEMARNAT-2010

Presencia de áreas con vegetación natural

Sobrevivencia de especies de flora en especial la catalogadas en la NOM-059 o endémicas típicas de Matorral Costero y Chaparral

Umbral de alerta

Mortandad de ejemplares

Personal

Zoólogos especialistas en las diferentes clases de fauna

Biólogos

Médicos veterinarios

Personal auxiliar

Recursos

Vivero o bioterio

Veterinarias

Equipo y material para mantener a los ejemplares en buenas condiciones de salud

Medicamentos y material profiláctico, así como equipo para transporte de ejemplares de fauna, como son trampas Tomahawk, bolsas de manta, hieleras, guantes de carnaza, equipo de protección, vacunas contra mordida de víboras, entre otros

Vehículos y combustibles

VI.2.2.1.2 PROCEDIMIENTO RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA CON ESPECIAL ÉNFASIS EN LAS CATALOGADAS EN LA NOM-059

Objetivos

Garantizar la protección de la vida silvestre de ejemplares de especies de flora con énfasis en las de la NOM-059, nativas o endémicas, así como los espacios considerados como zonas críticas para el desarrollo de la vegetación

Actividades

- Se desarrollará un catálogo de especies de flora que se debe respetar incluyendo medidas de cuidado y protección y sobrevivencia, tal como *Ferocactus viridescens* y *Mammillaria dioica*.
- Se especificarán los procedimientos que deben seguirse para que previo a las acciones de preparación de las construcciones se garantice el rescate y la protección de especies
- Se determinarán los sitios que podrán servir como reservorios temporales o viveros para garantizar el cuidado y sobrevivencia de las especies de vegetación
- Se especificarán los sitios donde se requiere realizar rescates de especies vegetales.
- El tipo de acciones de sensibilización del personal
- Los métodos para monitorear y vigilar la protección de la vegetación y áreas frágiles para el desarrollo de la flora
- Se tendrá personal capacitado para realizar los rescates, mantenimiento y reubicación
- Se deberán aplicar las mejores técnicas de mantenimiento a las especies rescatadas para asegurar sobrevivencia
- Se garantizará el equipo y materiales suficientes y necesarios que aseguren la sobrevivencia de los ejemplares rescatados

Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

Índices de éxito de cumplimiento

Que se cumpla con la normatividad ambiental en particular que se observe la NOM-059-SEMARNAT-2010

Presencia de áreas con vegetación natural

Sobrevivencia de especies de flora en especial la catalogadas en la NOM-059 o endémicas típicas de Matorral Costero y Chaparral

Umbral de alerta

Desecación de las zonas forestales

Zonas frágiles de vegetación afectadas

Personal

Botánicos

Ingenieros forestales

Biólogos

Personal auxiliar

Recursos

Vivero

Equipo y material para mantener a los ejemplares en buenas condiciones fitosanitarias
Sustratos y sustancias como hormonas, fertilizantes, enraizantes, hidrogeles, otros que ayuden a promover crecimiento vegetal y mejorar condiciones fitosanitarias
Vehículos y combustibles

VI.2.2.1.3 ACCIONES DE COMPENSACIÓN, REVEGETACIÓN Y REFORESTACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Objetivos

Garantizar la mayor cobertura de áreas con vegetación natural y la protección de áreas críticas o frágiles.

Actividades

- Se establecerán densidades y composición de ejemplares de especies adecuada para los trabajos de reforestación y revegetación asegurando un máximo de sobrevivencia
- Catálogo de plantas que se pueden utilizar para reforestación
- Se determinará los tipos de estabilización de taludes para evitar erosión de suelo donde se requiera
- Se deberá dar mantenimiento con riego y podas a las especies reforestadas al menos con dos años de duración
- Se debe contar con personal suficientemente capacitado y apoyado por especialistas
- Debe tenerse un vivero de apoyo para suministro de plantas
- Debe contarse con equipo, materiales, agua, sustancias, que permitan asegurar las plantaciones de las reforestaciones
- Realzar planos de paisaje que consideren dimensiones y formas de plantación adecuada como tresbolillo

Periodo de aplicación

Conforme se termine la obra y durante un periodo de dos años después de la conclusión de los trabajos

Índices de éxito de cumplimiento

Las superficies de áreas verdes y las áreas conservadas

Umbrales de alerta

Pérdida de especies nativas

VI.2.2.1.4 PROCEDIMIENTO DE ORDENAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA Y DE APOYO, EN LA QUE SE DELIMITARÁN LAS ÁREAS QUE PODRÁN OCUPAR LOS FRENTES DE TRABAJO, PATIOS E MANIOBRAS, BODEGAS Y OTRAS

Objetivos

Establecer el orden de la infraestructura a fin de evitar las afectaciones de áreas sensibles

Actividades

Se desarrollará y aplicarán criterios de los sitios donde se pueden establecer frentes de trabajo para el desarrollo de las obras para no afectar zonas urbanas habitacionales, para no afectar escurrimientos o corriente hidrológicas, para no afectar zonas con vegetación conservada o muy conservada

Aplicar reglas de como estacionar equipo, maquinaria y vehículos en los derechos de vía

Aplicar reglamento para los trabajadores para asegurar su correcta participación en aras de proteger al ambiente y aplicar las sanciones en caso de que no se cumpla con los reglamentos

Se determinarán los sitios que podrán servir como sitios temporales para almacenar restos de vegetación, despalmes y otros residuos derivados de la construcción

Medidas de seguridad del personal

Periodicidad de limpieza de sanitarios

Forma de instalación de contenedores de residuos

Sitios y horarios para actividades impidiendo trabajos que perturben el descanso de los habitantes en zonas urbanas

Localización de zonas de resguardo de maquinaria y equipo

Uso de códigos de colores y señalamientos para identificación de mandos medios, de sitios de almacenamiento temporal de residuos,

Entre otros

Equipo necesario

Métodos con los que se vigilara el cumplimiento de este programa

El tipo de personal que se requiere y la capacitación del personal

El tipo de equipo para determinar alguna afectación

Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

Índices de éxito de cumplimiento

Garantizar el orden y garantizar las mejores cualidades del paisaje incluso durante las etapas más críticas del proyecto

Umbrales de alerta

Sitios de trabajo fuera de las zonas adecuadas

VI.2.2.1.5 PROCEDIMIENTO GENERAL DE ACTIVIDADES PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE, AGUA Y SUELO, QUE INCLUYE MANTENIMIENTOS DE EQUIPO, MAQUINARIA, PARA EL CONTROL DE EMISIONES DE RUIDO, GASES Y POLVO

Objetivos

Reducir la generación de fuentes de contaminación ambiental por las actividades de preparación del sitio, construcción y operación.

Actividades

- Aplicar las medidas de prevención de contaminación por componente abiótico por emisiones de gases o sustancias contaminantes que se deriven de su funcionamiento
- Señalara los periodos de verificación para garantizar que los equipos, vehículos y maquinaria garanticen el buen funcionamiento y son ellos que reducir el riesgo de afectaciones a los componentes abióticos
- Se especificarán los criterios que deben cumplir los equipos
- Se indicaron la ubicación de los sitios dentro del predio donde se pueden realizar acciones de mantenimiento preventivo y correctivo
- Precisar las medidas específicas de los frentes de trabajo, patios de maniobras, bodegas, áreas de servicios, mantenimiento de los campos, de las casas club, de las plantas de tratamiento y osmosis.
- Las capacidades que debe reunir el personal que realizara las verificaciones
- El tipo de equipo para determinar alguna afectación

Periodo de aplicación

Preparación del sitio y construcción

Índices de éxito de cumplimiento

Que se cumpla con la normatividad ambiental

Umbral de alerta

- Vegetación con polvo
- Zonas con aceites derramados
- Maquinaria y equipo con producción ostensible de humos y gases

VI.2.2.1.6 SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL PARA LA ADQUISICIÓN DE NOCIONES PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL DURANTE EL DESARROLLO DE SUS TRABAJOS

Objetivos.

Garantizar que el personal y los usuarios tengan conciencia de las medidas y los programas de protección ambiental

Actividades

- Desarrollar código de señalamientos de protección ambiental para todos los componentes ambientales en especial los considerados críticos Especies de flora o fauna el riesgos y zonas sensibles, que deben establecerse de manera fija en el predio del proyecto

- Coordinación con las empresas contratista para que estos puedan ser capacitados o sensibilizados sobre los diferentes procedimientos de protección ambiental
- Desarrollar reglamentos y garantizar su conocimiento de los contratistas y del personal que ejecute las obras, participe en la operación y mantenimiento del proyecto
- El tipo de acciones de sensibilización del personal y para los usuarios
- El tipo de personal que se requiere para la sensibilización y la capacitación del personal
- El tipo de equipo para comprobar y verificar este programa

Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

Índices de éxito de cumplimiento

Evidencias de que el personal realiza acciones de protección ambiental por la mediante sensibilización

Personal limpiando áreas

Personal recolectando residuos generados

Personal usando equipo de protección al suelo

Personal con equipo de humectación

Personal dando aviso sobre presencia de especies de fauna frágiles

Personal participando en labores de rescate de especies de vegetación

Personal separando residuos sólidos

Personal limpiando sanitarios portátiles

Personal recolectando cualquier residuo que pueda ocasionar obstrucciones de corrientes hidrológicas

Personal aplicando riegos y manteniendo humectados los residuos especiales

No generación de ruidos sobre todo en horarios nocturnos

Umbrales de alerta

Presencia o evidencia de fogatas

Evidencia de defecación al aire libre

Residuos dispersos

Generación de ruidos sobre todo en horarios nocturnos

Personal

Supervisor ambiental

Empresas que brinden servicios de control de residuos

Empresas que brinden servicios de riegos

Empresas que brinden servicio de control de residuos sanitarios

Personal especializado en capacitación

Recursos

Materiales didácticos

Bitácora

Lista de participantes con firma de personal y credenciales de identificación

Listas de personal

Facturas de empresas prestadoras de servicios

VI.2.2.1.7 PROCEDIMIENTO DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Objetivos

Reducir los riesgos de contaminación del aire, suelo y agua, así como de su dispersión; asociada a la producción de residuos sólidos urbanos.

Actividades

- Señalar la ubicación específica de los almacenes temporales para recepción de residuos y otros tipos de instalaciones como son los baños portátiles.
- Se especificarán los procedimientos que deben tener los diferentes tipos de residuos sólidos, líquidos y sanitarios
- Aplica las medidas de mitigación que fueron especificadas en el apartado correspondiente
- Uso de listas de chequeo y matrices de cumplimiento
- Se determinará las dimensiones y demás características que deben tener los recipientes para la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final
- Los métodos adecuados para garantizar la estabilización de residuos incluyendo lodos activados
- Realizar pruebas de laboratorio que deben hacerse para garantizar que los residuos son inocuos o inerte y se puede reutilizar
- Las características de los prestadores de servicios para la recolección, manejo y disposición final
- La periodicidad de recolección de residuos
- Las capacidades que debe reunir el personal que realizara las verificaciones
- El tipo de equipo para determinar alguna afectación

Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

Índices de éxito de cumplimiento

Que se cumpla con la normatividad ambiental

No existan quejas de las personas que habitan en zonas aledañas a la realización de proyecto

Áreas libres de fauna nociva

Umbrales de alerta

- Residuos dispersos
- Fauna nociva
- Dispersión de residuos
- Malos olores

VI.2.2.1.8 PROCEDIMIENTO DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES

Objetivos

Reducir los riesgos de contaminación del aire, dispersión y obstrucción de corrientes

Actividades

- Señalar la ubicación específica de los almacenes temporales para recepción de residuos especiales restos de despalme, excavación y de demolición, asegurando la separación.
- Se deberá evitar colocar cualquier tipo de residuos en zonas inundables o que puedan afectar corrientes hidrológicas, y dejar los mismos, a distancias de al menos 20 m de distancia alejados de corrientes o zonas inundables
- Se determinará las dimensiones y demás características que deben tener los recipientes para la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final
- Las pruebas que deben hacerse para garantizar que los residuos sean inocuos, sobre todo aquellos que son resultado de demolición a efecto de garantizar que cumplen con la NOM-138 y son es inerte y se pueden considerar residuos no peligrosos
- Las características de los prestadores de servicios para la recolección, manejo y disposición final
- La periodicidad de recolección de residuos
- Las capacidades que debe reunir el personal que realizara las verificaciones
- El tipo de equipo para determinar alguna afectación

Periodo de aplicación

Preparación del sitio que incluye despalmes, excavaciones, demoliciones, o movimientos de tierras en general, así como restos de concretos o material de construcción y chatarra

Índices de éxito de cumplimiento

Que se cumpla con la normatividad ambiental en especial la NOM-138

No existan quejas de las personas que habitan en zonas aledañas a la realización de proyecto

Zonas de escurrimiento libres de residuos especiales

Umbrales de alerta

- Residuos dispersos
- Dispersión de residuos especiales
- Presencia de materiales especiales en zonas inundables
- Falta de control de los sitios de almacenamientos
- Falta de señalamientos

VI.2.2.1.9 MANEJO ESPECIAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

Objetivos

Reducir los riesgos de toxicidad sobre el medio físico y los posibles efectos negativos a la flora, fauna y salud humana.

Actividades

- Señalar la ubicación específica de los almacenes temporales para recepción de residuos peligrosos, mismos que deben tener especificaciones básicas, como contar con tapas

herméticas, contar con sardineles de contención, ubicarse fuera del alcance de zonas inundables, no tener contacto directo con agua y suelo, contar con equipos de recuperación de derrames accidentales y señalamientos apropiados para fácil identificación del personal.

- Se determinará las dimensiones y demás características que deben tener los recipientes para la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final
- Los métodos adecuados para garantizar que los residuos peligrosos sean transportados con seguridad y se evite cualquier fuga tóxica
- Definir las pruebas que se deben seguir para cumplir con la normatividad ambiental y los reglamentos y leyes aplicables, para garantizar que cualquier derrame fue atendido y se reducen riesgos de toxicidad
- Las características de los prestadores de servicios para la recolección, manejo y disposición final de los residuos peligrosos
- La periodicidad de recolección de residuos
- Las capacidades que debe reunir el personal que realizara las verificaciones
- El tipo de equipo para determinar alguna afectación

Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

Índices de éxito de cumplimiento

Que se cumpla con la normatividad ambiental

Documentos como facturas, comprobantes de entregas recepción y registros fotográficos que comprueben que se cuenta con el servicio

Umbrales de alerta

- Residuos dispersos
- Fauna muerta por toxicidad
- Dispersión de residuos peligrosos

VI.2.2.1.10 PROCEDIMIENTO DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS ESPECIALES

Objetivos

Reducir los riesgos de contaminación del aire, dispersión y obstrucción de corrientes

Actividades

- Señalar la ubicación específica de los almacenes temporales para recepción de residuos especiales restos de despalle, excavación y de demolición, asegurando la separación.
- Se deberá evitar colocar cualquier tipo de residuos en zonas inundables o que puedan afectar corrientes hidrológicas, y dejar los mismos, a distancias de al menos 20 m de distancia alejados de corrientes o zonas inundables
- Se determinará las dimensiones y demás características que deben tener los recipientes para la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final

- Las pruebas que deben hacerse para garantizar que los residuos sean inocuos, sobre todo aquellos que son resultado de demolición a efecto de garantizar que cumplen con la NOM-138 y son es inerte y se pueden considerar residuos no peligrosos
- Las características de los prestadores de servicios para la recolección, manejo y disposición final
- La periodicidad de recolección de residuos
- Las capacidades que debe reunir el personal que realizara las verificaciones
- El tipo de equipo para determinar alguna afectación

Periodo de aplicación

Preparación del sitio que incluye despalmes, excavaciones, demoliciones, o movimientos de tierras en general, así como restos de concretos o material de construcción y chatarra

Índices de éxito de cumplimiento

Que se cumpla con la normatividad ambiental en especial la NOM-138

No existan quejas de las personas que habitan en zonas aledañas a la realización de proyecto
Zonas de escurrimiento libres de residuos especiales

Umbral de alerta

- Residuos dispersos
- Dispersión de residuos especiales
- Presencia de materiales especiales en zonas inundables
- Falta de control de los sitios de almacenamientos
- Falta de señalamientos

VI.2.2.1.11 PROTECCIÓN DE CORRIENTES HIDROLÓGICAS Y ACCIONES DE PREVENCIÓN ANTE CONTINGENCIAS

Objetivos

Reducir los riesgos de obstrucción de corrientes y garantizar la calidad de agua de las mismas

Actividades

- Señalar la ubicación específica de los almacenes temporales para recepción de residuos especiales restos de despalme, excavación y de demolición, asegurando la separación.
- Se deberá evitar colocar cualquier tipo de residuos en zonas inundables o que puedan afectar corrientes hidrológicas, y dejar los mismos, a distancias de al menos 20 m de distancia alejados de corrientes o zonas inundables
- Se deberá aplicar limpieza y recolección de cualquier material o sustancia que pueda afectar el cauce y agua de las corrientes hidrológicas
- Se evitará al máximo posible afectar a ejemplares de vegetación nativa que crezca sobre las riberas de los escurrimientos o arroyos
- Los chapeos de vegetación que se requiera para dar paso a la instalación de estructura de apoyo e instalación de acueductos debe ser mínima
- Los trabajos de instalación y mantenimiento deben ser ordenados y bajo el cumplimiento de los procedimientos de manejo integral de residuos urbanos, especiales y peligrosos
- SE aplicarán multas sanciones a las empresas que no satisfagan las reglas de la empresa

- Las características de los prestadores de servicios para la recolección, manejo y disposición final
- La periodicidad de recolección de residuos
- Las capacidades que debe reunir el personal que realizara las verificaciones
- El tipo de equipo para determinar alguna afectación
- Durante temporadas de lluvias con lluvias intensas, deberá exacerbarse y aumentarse la proyección de vidas humanas de los trabajadores
- El personal debe mantener libre de cualquier equipo y maquinaria en especial en temporada de lluvias como son nortes
- Los responsables ambientales deben alertar al personal en caso de contingencias y mantener seguro al personal, materiales, equipos y vehículos
- El personal de las empresas deberá ser capacitado para cualquier contingencia incluyendo conatos de incendios o inundaciones

Periodo de aplicación

Todas las fases del proyecto

Índices de éxito de cumplimiento

Zonas de escurrimiento libres de residuos especiales

Umbral de alerta

- Residuos dispersos
- Dispersión de residuos especiales
- Presencia de materiales especiales en zonas inundables
- Falta de control de los sitios de almacenamientos
- Falta de señalamientos

VI.2.2.2 PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

Acorde a lo descrito para cada uno de los procedimientos enunciados, durante la fase de operación de las obras que comprende el proyecto, será preciso dar seguimiento a las acciones siguientes

- 10) Acciones de seguimiento a las áreas reforestadas
- 11) Sensibilización y capacitación del personal para la adquisición de nociones para la protección ambiental durante el desarrollo de sus trabajos
- 12) Manejo Integral de residuos sólidos urbanos
- 13) Manejo Integral de residuos especiales
- 14) Manejo especial de residuos peligrosos
- 15) Protección de corrientes hidrológicas y acciones de prevención ante contingencias

Los anteriores bajos las mismas consideraciones explicadas, y será preciso añadir tres procedimientos.

- Manejo, disposición y manejo de lodos derivados de la PTAR
- Manejo, traslado y disposición y reúso de agua

- Manejo de energía y reducción de emisiones

VI.2.2.2.1 MANEJO, DISPOSICIÓN Y MANEJO DE LODOS DERIVADOS DE LA PTAR

Objetivos

Reducir los riesgos contaminación atmosférica, de agua y suelo por el tratamiento, manejo, traslado, de lodos producidos en la PTAR

Actividades

- El manejo y confinamiento de los lodos debe prever su alta capacidad de explosividad o ignición de los lodos activados previendo que los mismos pueden contener biogases.
- Los criterios que deben seguirse para mantener los lodos confinados sin que ellos puedan volatilizarse o entrar en contacto con agua, produciendo contaminación del medio biofísico
- Aseguramiento de la aplicación de las pruebas que indican las normas NOM-004 y NOM-083.
- Mantener documentos de pruebas CRETIB
- Aplicar las medidas de prevención y mitigación que fueron indicadas en el apartado correspondiente
- Verificar el cumplimiento
- Mantener la LAU y la COA vigente
- Garantizar que el reúso de los lodos se hace sin generar emisiones a la atmosfera y que son inocuos para el suelo y que no causarán efectos negativos a la salud

Periodo de aplicación

Operación

Índices de éxito de cumplimiento

Pruebas de laboratorio realizadas y cumplimiento normativo

Umbral de alerta

No contar con pruebas de laboratorio

VI.2.2.2.2 MANEJO Y TRASLADO DE AGUA

Objetivos

Reducir los riesgos contaminación por agua mal procesada

Actividades

- Verificar el funcionamiento de la PTAR
- Asegurar el cumplimiento normativo

- Aseguramiento de la aplicación de las pruebas que indican las normas NON-001 y NOM-003 según el caso
- Mantener documentos de pruebas CRETIB
- Aplicar las medidas de prevención y mitigación que fueron indicadas en el apartado correspondiente
- Verificar el cumplimiento normativo
- Mantener la LAU y la COA vigente
- Garantizar que el reúso agua se hace sin generar afectaciones a las corrientes de agua o mar y suelo, asimismo, verificar que no causarán efectos negativos a la salud

Periodo de aplicación

Operación

Índices de éxito de cumplimiento

Pruebas de laboratorio realizadas y cumplimiento normativo

Umbrales de alerta

No contar con pruebas de laboratorio

VI.2.2.3 MANEJO DE ENERGÍA Y REDUCCIÓN DE EMISIONES

Objetivos

Reducir las emisiones de gases como biogás y de metano y reducir el consumo de energía eléctrica

Actividades

- Analizar posibilidades de reutilizar los biogases
- Asegurar el cumplimiento normativo
- Analizar la probabilidad de utilización de celdas solares
- Analizar la probabilidad de generar energía propia con el flujo del acueducto

Periodo de aplicación

Operación

Índices de éxito de cumplimiento

Reducir gasto de energía

Umbrales de alerta

No contar con planes emergente

VI.3 MONITOREO Y VIGILANCIA

A efecto de asegurar que el Sistema de Gestión Ambiental del proyecto cumple con los objetivos previstos, se deben establecer metas de cumplimiento en cada fase de desarrollo

VI.3.1 OBJETIVOS DEL MONITOREO Y DE LA VIGILANCIA ASI COMO DE LA MEDICIÓN

Garantizar la efectividad de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos.

Selección de variables

Considerando que las principales acciones para el control de impactos, tienen un fin particular, cada uno de los programas tendrá variables distintas.

1.- Programas de prevención de la contaminación ambiental, se han seleccionado tres variables.

- Emisiones de polvo
- Emisiones de gases producto de la combustión
- Control de olores
- Control de ruido
- Control de lodos
- Calidad de agua

2.- Protección de especies de vida silvestre

- Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten; sobre todo de las especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal es el caso del *Ferocactus viridescens*, *Mammillaria dioica*, y *Crotalus rubra*.
- Aumento poblacional por la aplicación del Programa de Repoblamiento de las especies vegetales.

3.- Acciones de reforestación para compensar la pérdida de vegetación. Y para garantizar la protección de suelos y compensar la pérdida de vegetación en zonas sensibles

- Cobertura vegetal;
- reducción de erosión
- Descompactación de suelo

4.- Acciones de restauración en zonas afectadas por la construcción

- Reforestación de la zona usada como patio de maniobras
- Limpieza de cauces en todo momento

5.- Manejo y control de residuos sólidos

- Presencia/ausencia de residuos
- Presencia de plagas

VI.3.1.1 MEDIDAS Y UNIDADES DE MEDICIÓN

CUADRO VII- 1 INDICADORES DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Emisiones de polvo	Conforme a la NOM-043-SEMARNAT-1993
Emisiones de gases producto de la combustión	
Control de olores	
Control sonoro y de vibraciones	Monitoreo sonoro

CUADRO VII- 2 INDICADORES DE PROTECCIÓN DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten	Valores de sobrevivencia
Reubicación de especies de flora y fauna con especial énfasis en las pertenecientes a especies en riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010	Observación y registros a través de una cámara
Aumento poblacional por la aplicación de programa de repoblamiento de las especies vegetales que se rescaten (puede ser propagación).	Tamaño de la población

CUADRO VII- 3 INDICADORES DE ACCIONES DE REFORESTACIÓN PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA DE VEGETACIÓN POR EL DESPLANTE DE LAS OBRAS Y PARA GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE SUELOS Y COMPENSAR LA PÉRDIDA DE VEGETACIÓN.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Cobertura vegetal	Superficies reforestadas
Reducción de erosión	Milímetros de pérdida en el nivel de suelo
Descompactación de suelo	Grado de infiltración de agua

CUADRO VII- 4 INDICADORES DE ACCIONES DE RESTAURACIÓN EN ZONAS AFECTADAS POR LA CONSTRUCCIÓN.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Restauración de las áreas que durante la construcción pudieran haber quedado afectadas o por las maniobras del proyecto	Superficie restaurada y reforestada
Caudal en los escurrimientos que servirá para medir el libre flujo del humedal	m ³ /seg.

CUADRO VII- 5 INDICADORES MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Presencia/ausencia de residuos	Volúmenes de residuos recolectados al mes
Presencia de plagas	Presencia/ausencia

VI.4 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS, TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS, ANÁLISIS, MEDICIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS MISMAS

El procedimiento de verificación de la efectividad de los programas antes mencionados, se realizarán a través de técnicas de observación directa, que serán registradas e bitácoras y mediante material fotográfico, que servirá de evidencia para conocer el avance de las tareas y la efectividad de las mismas.

VI.4.1 DISEÑO ESTADÍSTICO DE LA MUESTRA Y SELECCIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

Se efectuarán comparación de variables a través de la estandarización de las mismas partiendo de la media.

VI.4.2 PROCEDIMIENTOS DE ALMACENAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se almacenarán en formato base y se aplicarán un análisis ANOVA.

VI.4.3 LOGÍSTICA E INFRAESTRUCTURA

No se tiene definida

VI.4.4 CALENDARIO DE MUESTREO

CUADRO VII- 6 PROGRAMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Emisiones de polvo	Semanal
Emisiones de gases producto de la combustión	
Control de olores	
Monitoreo sonoro	

CUADRO VII- 7 PROTECCIÓN DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten.	Mensual
Funcionamiento de pasos de fauna y de estructuras de protección	Por lo menos durante dos veces al año durante los primeros 5 años en que entre en operación de las vialidades
Aumento poblacional por la aplicación de programa de repoblamiento de las especies vegetales	Mensual

CUADRO VII- 8 ACCIONES DE REFORESTACIÓN PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA VEGETACIÓN EN LAS ZONAS DE DESPLANTE.

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
-----------------	----------------------------------

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Cobertura vegetal	Semestral
Reducción de erosión	Mensual.

CUADRO VII- 9 ACCIONES DE RESTAURACIÓN EN ZONAS AFECTADAS POR LA CONSTRUCCIÓN

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Reforestación de frentes de trabajo	Superficie restaurada y reforestada
Estabilización y repoblamiento de zonas de galería	m ³ /seg.

CUADRO VII- 10 MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Presencia/ausencia de residuos	Desde el momento que inicie la preparación hasta finalizar la obra se vigilara semanalmente
Presencia de plagas	

VI.4.5 RESPONSABLES DEL MUESTREO

- Un supervisor ambiental que deberá estar el promovente
- Formatos de presentación de datos y resultados
- Formatos Word y Excel, así como archivos fotográficos

VI.4.6 COSTOS APROXIMADOS.

CONCEPTO	MONTO (pesos mexicanos)
Edificaciones e Instalación de acueducto	1,140,955,245.00
Estudios y Proyectos	7,699,135.00
Compra de terrenos para rebombeo	141,450,000.00
Licencias y Permisos	39,095,624.00
Gastos de Supervisión Ambiental	525,000.00
Gastos de Auxiliares ambientales	675,000.00
Gastos de reforestación y mantenimiento de áreas reforestadas	4,800,000.00
Supervisión Externa	2,600,000.00
Rescates de especies de fauna y conservación	1,200,000.00
TOTAL	1,339,000,004.00

VI.4.7 PROCEDIMIENTOS DE ACCIÓN CUANDO SE REBASAN LOS VALORES PERMISIBLES O UMBRALES PARA CAMBIAR LA TENDENCIA

- Se aplicarán medidas correctivas, así como los ajustes necesarios
- Procedimientos para el control de calidad
- A través de auditorías externas
- Programa de vigilancia ambiental
- Auditorias

VI.4.8 MEDIDAS DE CONTINGENCIAS

Corresponden a las acciones que se aplicarán ante las siguientes situaciones

- A. Movimientos telúricos por actividad geológica o por fallas
- B. Grandes avenidas con flujos hidrológicos altos

A. Acciones Preventivas y correctivas ante movimientos telúricos

A.1 Se deben seguir las recomendaciones de los especialistas o directores de obras, a efecto de que se consideren al cien por ciento el potencial del riesgo de afectaciones por fenómenos perturbadores geológicos, y se desarrolle las obras tales como la PTAR y la estación de rebombeo así como la instalación del acueducto conforme a las especificaciones más avanzadas en los diferentes ramos de la ingeniería civil, observando cabalmente el Atlas Estatal de Riesgos, el Atlas Municipal de Riesgos correspondiente y el Plan de Ordenamiento Territorial del Estado de Baja California para evitar al máximo sus afectaciones, todas las medidas de seguridad necesarias para garantizar la integridad física y de salud de sus usuarios y trabajadores, la seguridad de los sistemas afectables a sus alrededores y la continuidad de operaciones.

A.2 Analizar el riesgo de afectación a la infraestructura actual, y de ser necesario, aplicar todas acciones de reforzamiento y protección ante peligros geológicos científicamente probables, y sus efectos colaterales.

A.3 En caso de que ocurra el sismo, se suspenderá la conducción de agua de manera automática, con válvulas que deben reaccionar, a fin de que durante un movimiento geológico pueda ocurrir alguna ruptura de la tubería y se puedan producir algún accidente que pueda cobrar vidas humanas. Asimismo, se dará Denuncia penal o en su caso reubicación de asentamientos irregulares en terrenos propiedad de Gobierno del Estado

A.2 Pasado el evento geológico falla o sismo, se revisarán mediante los equipos automatizados cualquier anomalía en los equipos de la tubería y de la Planta de rebombeo, aplicando medidas correctivas en el que caso de que así procederá a realizar bitácora donde se indique el estado que arroja el sistema.

A.3 En caso de daños se procederá a realizar las acciones de reparaciones necesarias

A.4 La empresa deberá Contar con los Planes Específicos de Contingencias por cada Mesa Operativa realizados bajo la responsabilidad del Coordinador de la mesa de acuerdo al SEPC:

B. Acciones preventivas y correctivas por grandes avenidas con flujos hidrológicos altos

B.1 Se deben seguir las recomendaciones de los especialistas o directores de obras, a efecto de que se consideren al cien por ciento el potencial del riesgo de afectaciones por fenómenos de grandes avenidas o flujos máximos, y asegurarse que la instalación del gasoducto así como de sus apoyos, se desarrollen conforme a las especificaciones más avanzadas en los diferentes ramos de la ingeniería civil, observando cabalmente el Atlas Estatal de Riesgos, el Atlas Municipal de Riesgos correspondiente y el Plan de Ordenamiento Territorial del Estado de Baja California para evitar al máximo sus afectaciones, todas las medidas de seguridad necesarias para garantizar la integridad física y de salud de sus usuarios y trabajadores, la seguridad de los sistemas afectables a sus alrededores y la continuidad de operaciones.

A.2 Analizar el riesgo de afectación a la infraestructura actual, y de ser necesario, aplicar todas acciones de reforzamiento y protección ante peligros de máximas avenidas científicamente probables, y sus efectos colaterales.

A.3 En caso de que ocurran nortes o situaciones meteorológicas que puedan implicar niveles máximos extraordinarios, se suspenderá la conducción de agua de manera automática, con válvulas que deben reaccionar, a fin de que durante un movimiento geológico pueda ocurrir alguna ruptura de la tubería y se puedan producir algún accidente que pueda cobrar vidas humanas. Asimismo, se dará Denuncia penal o en su caso reubicación de asentamientos irregulares en terrenos propiedad de Gobierno del Estado

A.2 Pasado el evento meteorológico, se revisarán mediante los equipos automatizados cualquier anomalía en los equipos de la tubería y sus apoyos, aplicando medidas correctivas en el que caso de que así procederá a realizar bitácora donde se indique el estado que arroja el sistema.

A.3 En caso de daños se procederá a realizar las acciones de reparaciones necesarias

A.4 La empresa deberá Contar con los Planes Específicos de Contingencias por cada Mesa Operativa realizados bajo la responsabilidad del Coordinador de la mesa de acuerdo al SEPC:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE”

LOCALIZADO EN LOS MUNICIPIOS DE TIJUANA,
PLAYAS DE ROSARITO Y ENSENADA EN BAJA CALIFORNIA.



TRATAMIENTO, RECICLAJE Y PURIFICACIÓN DE AGUA
P R E S E N T A

CAPÍTULO VII

Contenido

VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	1
VII.1	ESCENARIOS AMBIENTALES	1
VII.1.1	<i>Escenario Actual</i>	2
VII.1.1.1	Calidad del Aire y sus funciones	2
VII.1.2	<i>Escenario Uno (Proyecto sin las medidas de mitigación) y Escenario Dos (Proyecto con medidas de mitigación)</i>	3
VII.1.2.1	Escenario Uno. Proyecto sin medidas de mitigación.	3
VII.1.2.2	Escenario Dos. Proyecto con medidas de mitigación.	6
VII.2	PROGRAMA DE MONITOREO.....	21
VII.3	MEDIDAS Y UNIDADES DE MEDICIÓN	22
VII.4	PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS, TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS, ANÁLISIS, MEDICIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS MISMAS	23
VII.4.1	<i>Diseño estadístico de la muestra y selección de puntos de muestreo</i>	23
VII.4.2	<i>Procedimientos de almacenamiento de datos y análisis estadístico</i>	23
VII.4.3	<i>Logística e infraestructura</i>	23
VII.4.4	<i>Calendario de muestreo</i>	23
VII.4.5	<i>Responsables del muestreo</i>	24
VII.4.6	<i>Costos aproximados</i>	24
VII.4.7	<i>Procedimientos de acción cuando se rebasen los valores permisibles o umbrales para cambiar la tendencia</i>	24
VII.4.8	<i>Plan de vigilancia</i>	24
VII.4.8.1	Los objetivos del SGA del proyecto	25
VII.4.8.2	Los componentes del Sistema de Gestión Ambiental, son.	25
VII.4.8.3	Recursos materiales, herramientas y financieros.	26
VII.4.8.4	Procedimiento General de Actividades para la Prevención de la Contaminación del aire, agua y suelo, que incluye mantenimientos de equipo, maquinaria, para el control de emisiones de ruido, gases y polvo.....	28
VII.4.8.5	Procedimiento de manejo Integral de Residuos Sólidos (incluyendo los de tipo sanitario, municipales, restos de construcción y los que pueden resultar peligrosos)	28
VII.4.8.6	Procedimiento de Manejo Integral de Especies Flora, el mismo incluirá acciones de rescate, con énfasis especial en las que pueden tener algún valor de importancia ya sea por tratarse de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o por estar en CITES, o por algún otro que pueda ser de importancia así como la selección de germoplasma en los materiales que correspondan a los despalmes	29
VII.4.8.7	Procedimiento de Reforestación y Rehabilitación del Paisaje	30
VII.4.8.8	Procedimiento de Rescate de Fauna, que incluye la movilización y reubicación de ejemplares de fauna, así como de nidos y/o madrigueras	31
VII.4.8.9	Procedimiento de Ordenamiento de Infraestructura básica y de apoyo, en la que se delimitarán las áreas que podrán ocupar los frentes de trabajo, patios e maniobras, bodegas y otras .	32
VII.4.8.10	Procedimiento de Sensibilización y Educación Ambiental.....	32

Índice de Figuras

Figura VII-1 Proyección de escenarios futuro, tomado de Miklos y Arroyo. 2008..... **¡Error! Marcador no definido.**

Índice de Cuadros

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

Esta es una tabla de contenidos automática. Para usarla, aplique los estilos de encabezado (en

SISTEMA DE CONDUCCIÓN DE AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

la ficha Inicio) al texto que va en la tabla de contenidos y después actualice la tabla.

Si quiere escribir sus propias entrada, use una tabla de contenidos manual (en el mismo menú que la automática).

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 ESCENARIOS AMBIENTALES

La anticipación o predicción de los escenarios futuros requieren análisis de diferentes tipos, la proyección de escenarios puede ser de tipo utópico, lógico, proyectivo, catastrófico o futurible, según el esquema desarrollado por Miklos y Arroyo, 2008

Las proyecciones de escenarios¹ son consideradas un método que ofrece enormes ventajas ya que facilita la priorización de acciones de largo plazo sobre el corto plazo, lo que significa poder establecer una buena estrategia, o “el mejor camino”, lo más importante es definir, para dónde vamos. En lo que se quiere alcanzar en el largo plazo; el mejor camino es materia de estrategia, ¿cuál es el mejor camino para alcanzar ese largo plazo? En este sentido, el largo plazo es prioritario y determinante sobre los cortos plazos, éstos se vuelven estratégicos para la conquista del largo plazo.

En los procesos evaluación de impacto ambiental, las proyecciones de escenarios, pueden resultar de gran relevancia, ya que a partir de la descripción de las obras así como de las caracterizaciones, diagnósticos, del reconocimiento de la tendencias de los Sistemas Ambientales y del reconocimiento de elementos frágiles o vulnerables, en las áreas de influencia directa donde se insertan las obras y/o actividades y según la magnitud de la presión que se pueda ejercer sobre los elementos biofísicos, los impactos potenciales o así como de la efectividad de las medidas preventivas, de mitigación e incluso de las medidas de compensación es posible se alcancen escenarios. La previsión es importante, para buscar conducir a los proyectos a las mejores situaciones que puedan garantizar el derecho de la sociedad a gozar de ambiente sano.

Para poder definir los escenarios futuros, se pueden aplicar técnicas prospectivas, los ejercicios de definición de dichos escenarios, radican en análisis holísticos y teleológicos (con un fin determinado a largo plazo), orientados a un objetivo, considerando la intuición, la imaginación y la creatividad.

Los métodos de construcción de escenarios según Popper, 2011, pueden ser cualitativos, cuantitativos y mixtos. El tipo de proyección que se utilizará para describir los probables escenarios del entorno social, ambiental, urbano y económico del **PROYECTO AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE**, es de tipo cualitativo, y para los posibles escenarios se han considerado las

¹ De acuerdo a la definición de Godet Michel, 1985¹, un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y un camino de acontecimientos que permiten pasar de una situación original a otra futura.

condiciones y las tendencias que se han descrito en el capítulo 4 dentro de la caracterización y el diagnóstico.

En este apartado hemos centrado nuestra atención en tres principales escenarios Escenario cero = Condición Ambiental Actual del Sitio del Proyecto, Escenario Esperado con Proyecto y sin medidas de mitigación o sin efectividad (catastrofista), y Escenario con Proyecto y sin medidas de mitigación y con efectividad (Futurible-Óptimo).

VII.1.1 ESCENARIO ACTUAL

El escenario ambiental "Sin proyecto". Corresponde a las condiciones en que se encuentra hoy día el SAR y el sitio del proyecto. Es importante mencionar el SAR forma parte de la Región Tijuana-Rosarito-Tecate-Ensenada Baja California, cuyas condiciones ambientales se han deteriorado en gran medida desde el punto de vista, hidrológico y ambiental

Según el Programa de Ordenamiento Ecológico el SAR comprende dos UGA's con aprovechamiento urbano en su gran parte, y en mínimo porcentaje se encuentran UGA's con política de conservación.

VII.1.1.1 CALIDAD DEL AIRE Y SUS FUNCIONES

Captura de carbono y generación de oxígeno. De acuerdo a la caracterización y diagnóstico del SAR y del AP, se tiene claridad que en las condiciones ambientales del aire son aceptables, ya que, en el SAR y AP, se observan buenas condiciones de dispersión de contaminantes, no obstante, uno de los problemas que prevalece justo por la escasez de agua; es la presencia de polvo y partículas suspendidas, que se podría exacerbar a lo largo de la zona donde se desarrollará el proyecto, en virtud de los movimientos de tierras.

La situación actual de la cobertura vegetal en esta región es grave ya que va en aumento la pérdida de cobertura, considerando las cartas INEGI en su serie V, está muy transformada de la original, en particular, se observa un pérdida significativa de las cubiertas de matorral costero y chaparral, con reducción de la estructura y de la conectividad, por el crecimiento urbano y la presión que ejercen quienes desarrollan obras inmobiliarias frente al mar a lo largo de la carretera transpeninsular y escénica; lo cual entre las cuales figura a presencia de especies alelopáticas e invasoras que desplazan a las especies nativas, lo cual significa también la pérdida de la capacidad de un componente que tiene como función ser un resumidero de carbón y por tanto esta función está disminuida.

Calidad del suelo y vegetación. La calidad del suelo es baja y su degradación sobre todo en el AP representa mayor compactación y reducción de la capacidad de recarga con contante erosión.

Capacidad del control de la erosión. La tasa de pérdida de suelo es función de la energía cinética del agua, la que depende del volumen y velocidad del agua que escurre. La erosión hídrica además de significar una disminución del volumen de suelo, reduce la capacidad de retención de agua, la

materia orgánica y los elementos nutritivos, reduciendo la fertilidad y la actividad de la flora y fauna del suelo (CONAMA, 1993). La situación de estabilidad coincidente con los niveles de erosión leve o latente, está relacionada principalmente con el mayor nivel de cobertura vegetal. El principal daño en la ribera del río Tecate como primer factor es la deforestación y urbanización que contribuyen a una fuerte disminución de la materia orgánica, el segundo a la intensidad de las precipitaciones, en épocas de lluvia.

Conservación del suelo. La conservación de suelo en el AP es baja ya que se trata de zonas correspondientes a derechos de vía

Provisión del agua en cantidad y calidad. La prioridad más importante debería ser la provisión de agua limpia, confiable a todo residente, sin importar su condición socioeconómica. Además de satisfacer las necesidades del hogar, el agua limpia y asequible es necesaria para una economía local sustentable y en este caso para el desarrollo vitivinícola.

VII.1.2 ESCENARIO UNO (PROYECTO SIN LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN) Y ESCENARIO DOS (PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN).

A fin poder presentar los escenarios esperados, o de las condiciones de agravamiento o mejoramiento ambiental, se procedió a considerar las tendencias ambientales, así como los problemas actuales del SAR y del AP, además de las posibles fuentes de presión que pueden derivar de la realización de las obras y de las actividades del proyecto y de tener en cuenta las Medidas de Prevención, Mitigación y Compensación Ambiental.

La descripción de los posibles escenarios; que se deriven del proyecto, presentan a través de un cuadro comparativa por cada factor ambiental.

VII.1.2.1 ESCENARIO UNO. PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Escenario ambiental “con el proyecto y sin medidas de mitigación”, considerando la situación actual así como las tendencias, la problemática actual y sobretodo los aspectos socioeconómico y demográficos que tienen lugar en el SAR y la zona de influencia además de las obras y actividades del Proyecto descritos en el Capítulo II de la MIA-r, y tomando de base lo descrito en el Capítulo IV, así como los impactos ambientales identificados, evaluados, y descritos del Capítulo V, mismos que pueden ocurrir tanto en preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.

El SAR abarca terrenos que por su cercanía al Océano Pacífico cuentan con un valor de paisaje alto de manera natural, lo que ha atraído a los desarrolladores inmobiliarios y a diversas personas a construir viviendas, hoteles, campos de golf, entre otros, además de concentrar comercios de diversa índole, así como obras que proporcionan servicios y vialidades por supuesto, de hecho estas últimas, han facilitado en gran medida el poblamiento del SAR y de manera particular de las zonas aledañas al AP.

El crecimiento urbano que se observa, así como la lotificación de terrenos, han causado graves afectaciones a los ecosistemas de esta zona, implicando pérdida de comunidades de vegetación con alta diversidad, actualmente el SAR y el AP se encuentra completamente fragmentado. La riqueza biológica es muy reducida y a pesar de ello es posible encontrar individuos que pertenecen a especies en riesgo y que están en el catálogo de la NOM-059SEMARNAT-2010.

Respecto del tema que pretende resolver el proyecto, mismo se relaciona con el agua, tanto por la demanda-oferta y la contaminación de la región (Tijuana-Playas de Rosarito y de Ensenada), se tiene.

- Que la ciudad de Tijuana es un caso que se enfrenta la alta demanda de agua relacionada con su crecimiento poblacional y económico, y por otra la generación de aguas residuales. La segunda es la limitada disponibilidad natural de las fuentes de agua y su alta dependencia de abasto de agua del Río Colorado (Bernal, 2005; Marcus, 2000).
- La ineficiencia en la operación de los sistemas de tratamiento que contribuye a mantener índices de vertimiento de aguas residuales sobre los cañones y cauces naturales de la ciudad. Cerca de 46% de la red de drenaje es obsoleta ya que ha cumplido su vida útil, lo que genera un mayor riesgo de contaminación y desestabilización de terrenos por fugas y derrames. Además, de acuerdo al análisis de los datos obtenidos, a causa de la falta de mantenimiento y reposición de las tuberías, la eficiencia del sistema es sólo de 79%, por lo que, 21% de las aguas servidas, equivalentes a 18 hm³ promedio anual, se continúan descargando de manera directa al ambiente (figura 2). Las problemáticas planteadas en torno al sistema de alcantarillado corresponden principalmente a que la CESPT no ha podido dar respuesta al rápido crecimiento poblacional en gran medida por el déficit financiero presentado por el organismo desde el año 2004 (Navarro, 2016²).
- La contaminación por escurrimientos de aguas negras que llegan a las playas en Rosarito es grave y aunque se desconoce con exactitud el grado de las afectaciones, se tiene identificado que el problema mayor es la falta de plantas tratadoras de aguas eficientes para dar servicio a los nuevos fraccionamientos que se crean en el Noreste de la ciudad.
- El Valle de Guadalupe forma parte de la región estudiada, misma que además forma parte de una de las “frangas del vino” del mundo, donde el clima, el sol y la lluvia crean un ambiente benéfico para el cultivo de la uva (*Vitis vinífera*), sin embargo, el desabasto de agua pone en riesgo a esta industria en la entidad (Financiero, 2016).

Con la realización del proyecto y sin medidas de mitigación, se prevén los siguientes cambios.

En la etapa de preparación y construcción, se espera observar tres o cuatro cuadrillas de trabajo, delante de ellos brigadas de personal que rescatarán plantas y que ahuyentarán o cambios relevantes, estas cuadrillas podrían tener alguna organización para poder ir realizando trabajos de desmonte, despalmes y excavaciones, acompañados de equipos de construcción y/o maquinaria (probablemente sin orden), se podrían esperar zonas con acumulación de diversos residuos que solo se ocuparán de manera temporal, en general se podría observar.

² Karina Navarro–Chaparro, Patricia Rivera y Roberto Sánchez, 2016, Análisis del manejo de agua en la ciudad de Tijuana, Baja California: Factores críticos y retos. Estud. front vol.17 no.33 Mexicali ene./jun. 2016

- 1) Remoción de ejemplares arbóreos de especies introducidas Eucalipto y Palmas, así como otras plantas ornamentales; que actualmente se encuentran en el terreno seleccionado para la construcción de la nueva PTAR, así como el retiro de lodos y otros residuos que generan problemas de contaminación. De esta forma se producirán residuos vegetales, lodos, otros residuos, que podrían implicar dispersión, en caso de que no se realicen acciones de manejo como puede ser composteo, y reutilización en actividades de jardinería.
- 2) Disminución de cobertura vegetal dentro del derecho de vía y en algunas zonas fuera del derecho de vía de las Carreteras Federales 1 y 1D, en zonas que presentan vegetación ornamental, vegetación arvense, en otras con vegetación de tipo secundaria derivada de matorral costero y/o chaparral, donde sería posible observar algunos ejemplares de vegetación en la NOM-059-SEMARNAT-2010, desplazados y deteriorados.
- 3) Zonas excavación para los trabajos de cimentaciones de la nueva PTAR, así como zanjas abiertas para la introducción de tuberías y de la planta de rebombeo (conforme a los planos del proyecto), amontonamiento de tierra por los movimientos de las excavaciones, que también pueden implicar dispersión y arrastre de partículas, así como elevación de partículas suspendidas, los cual disminuiría al menos en los 36 meses de la obra el valor del paisaje, esta reducción visual podría ser mínima, y la magnitud e intensidad; dependerán en gran forma de los mecanismos de control.
- 4) Gases y partículas contaminantes, así como percepción de ruido por operación de vehículos y maquinaria, de malos olores por descomposición de residuos orgánicos que serían más evidentes para los habitantes de las zonas urbanas aledañas a los derechos de vía, para los usuarios en general de las vialidades no significarán un problema mayor, pero para las personas que habitan en zonas cercanas a las de instalación del acueducto podrían implicar molestias al menos en los 36 meses de trabajos.
- 5) Personal trabajando en los derechos de vía, con o sin baños portátiles, así como, botes de basura con residuos orgánicos e inorgánicos emitiendo malos olores, atrayendo fauna nociva.
- 6) Equipos y vehículos en proceso de mantenimiento con posibilidad de derrames de aceites, que podrían afectar el suelo de los derechos de vía.
- 7) Personal realizando obras para alojar los tubos en los cauces de arroyos y escurrimientos, afectando vegetación de galería, o sin cuidado de no propiciar obstrucción del flujo de las corrientes.

Pese a todos los efectos antes dichos; muchos de los efectos que se esperan son de carácter temporal y el impacto más relevante justamente corresponde a la remoción de vegetación y este efecto es posible recuperarlo con acciones de restauración, una vez concluidas la obras. Posterior a los trabajos de construcción; las condiciones ambientales del SAR se verán estabilizadas las condiciones atmosféricas ya que no tendrían más lugar las actividades de construcción. Después de este período de 36 meses sería muy posible ver personal restaurando y reforestando.

Durante la operación de las obras, los impactos positivos que se derivarán tanto por la operación de la PTAR, así como el acueducto, y el resto de las obras; una vez iniciada las obras se interrumpirá la descarga de agua de al menos 1000 l/seg. de agua residual sin tratar al Océano Pacífico y el agua tratada será transportada hacia el Valle de Guadalupe para que la misma pueda ser reutilizada para riego de viñedos, es posible que la misma pueda ser almacenada en cisternas o camiones cisternas para el uso de los viñedos. Una vez que el agua residual llegue a los viñedos de podría esperar que se reduzca de manera significativa la extracción de agua del Acuífero La Misión.

En la zona de la PTAR de Punta Bandera; se podrá observar la presencia de una nueva instalación que corresponderá a una segunda PTAR, funcionando de manera ordenada, con áreas limpias, con zonas ajardinadas (no necesariamente con plantas nativas), con limpieza, con zonas para el almacenamiento y tratamiento de lodos, con zonas para la recepción y almacenamiento de diversos residuos sólidos (que no necesariamente estarán separados o clasificados). La generación de lodos y otros productos orgánicos sin un tratamiento adecuado podría ser causa de malos olores, además de atraer fauna nociva.

El derecho de vía después de concluidas las obras de instalación del ducto, serán destinadas para el mantenimiento, se espera que la empresa tenga pocas intervenciones a menos de que detecte alguna posible avería, aunque es preciso mencionar que la obra que se pretende será longeva por el tipo de materiales que se utilizarán para la construcción.

Las condiciones ambientales en general serán estables, aunque en caso de insuficientes medidas de mitigación podrían esperarse posibles causas de contaminación que deberán atenderse como son fugas de metano, posibles focos de contaminación por lodos y otros residuos orgánicos.

VII.1.2.2 ESCENARIO DOS. PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

El Escenario ambiental “con el proyecto y con medidas de mitigación”, a diferencia del escenario anterior, sería mucho menos adverso.

Previo a las actividades se tendrían delimitadas las áreas de trabajo, donde se predefinan las zonas donde se podrá realizar almacenamiento de tubería, de maquinaria, sitios donde se permitiría el estacionamiento de vehículos y la maquinaria, la forma de estacionar vehículos y maquinaria, se esperaría que previo a las actividades se ubicarán señalamientos que indiquen medidas de precaución, los sitios apropiados para colocar residuos y lograr su separación, las instalaciones sanitarias, los sitios donde se concentrarán las especies de vegetación que se rescatarán, los recipientes para almacenar sustancias tóxicas, señalamientos que sensibilicen a los trabajadores sobre el peligro de encender fogatas, equipos para control de incendios, para controlar posibles derrames de sustancias contaminantes, entre otras instalaciones que permitirán controlar cualquier impacto por residuos o emisiones a la atmosfera.

En la etapa de preparación y construcción, se espera observar cuatro o cinco cuadrillas de trabajo, delante de ellos brigadas de personal que rescatarán plantas y que ahuyentarán o cambios relevantes y otras que vayan recuperando con acciones de trasplante ejemplares de vegetación, amén de que el suelo nunca quede expuesto acompañado de riesgo, que permitirían controlar el polvo, pero además humectar a las plantas rescatadas.

Se tendrán programas a detalle y personal especializado y capacitado para vigilancia y monitoreo ambiental de seguridad y de protección civil, este personal deberá capacitar a las cuadrillas y formar brigadas para atender, a) conatos de incendio o incendios, b) para controlar derrames de sustancias tóxicas, c) para realizar acciones de seguridad ante contingencias, d) para garantizar que no se afecten especies de flora y fauna silvestres, e) deben existir procedimientos

detallados que delimiten el papel y la responsabilidad de las personas que participan en acciones de mitigación de impactos ambientales.

Se espera observar áreas en completo orden, con limpieza continua, sin malos olores, en áreas cercanas a zonas habitacionales, no se observarán personas trabajando en horarios nocturnos (entre las 19 h y las 8 am), en áreas cercanas a zonas urbanas donde se hayan establecido zanjas, se encontrarán señalamientos que impidan accidentes y que permitan saber dónde están las rutas alternas, en caso de que se permita el paso se encontrarán plataformas de acero que permitirán el acceso a las zona habitacionales.

Si bien en el derecho de vía se observará la remoción de ejemplares arbóreos de especies introducidas Eucalipto y Palmas, así como otras plantas ornamentales; que actualmente se encuentran en el terreno seleccionado para la construcción de la nueva PTAR, todos los ejemplares que no se puedan trasplantar serán picados o triturados y se elaborará composta, misma que se reutilizará en trabajos de jardinería y se observará que estos residuos se almacenen debidamente sin que causen efectos negativos como dispersión, descomposición u obstrucciones en arroyos o escurrimientos.

Los ejemplares de especies que se rescaten se encontrarán en un vivero, donde recibirán atención, vigilancia, y mantenimiento para asegurar la sobrevivencia de los ejemplares, hasta en tanto se puedan reubicar durante los trabajos de revegetación y/o reforestación.

Si bien en los trabajos de preparación del sitio y construcción, se advertirá una disminución de cobertura vegetal dentro del derecho de vía y en algunas zonas fuera del derecho de vía de las Carreteras Federales 1 y 1D, se observarán áreas delimitadas a fin de no ampliar las afectaciones, y se mantendrán en vigilancia, sobre todo se observarán personas capacitadas e instruidas en el manejo de ecosistemas que dirijan las actividades y que minimicen los daños hacia las comunidades vegetales cercanas y que se aseguren de que no se provocan incendios, o disposición de residuos de ninguna clase o utilización de herbicidas. Además, en todo momento se verá personal tomando evidencias de la aplicación de buenas prácticas ambientales enfocadas a la protección y conservación de especies de vida silvestre.

Se observarán zonas excavación para los trabajos de cimentaciones de la nueva PTAR, así como zanjas abiertas para la introducción de tuberías y de la planta de rebombeo (conforme a los planos del proyecto), que, si bien darán lugar a acumulaciones de tierra, las mismas estarán humectadas para evitar dispersión y arrastre de partículas, así como elevación de partículas suspendidas, en los 36 meses de la obra sobre todo en la época de estiaje. Con lo anterior, se buscará disminuir al máximo los impactos visuales. Los materiales que no se puedan utilizar para relleno de zanjas serán retirados con camiones equipados con mantas, los cuales llevarán estos residuos a sitios autorizados por los municipios de Tijuana, Playas de Rosarito o de Ensenada.

Si bien no se podrá contener las emisiones de gases y partículas contaminantes, así como percepción de ruido por operación de vehículos y maquinaria, los mismos podrían reducirse, exigiendo a los prestadores de servicios de utilizar vehículos o maquinaria, con mantenimiento adecuado, para ello se exigirá la documentación que así lo pruebe y mostrar la misma cuando sea requerido por la autoridad.

No se percibirán malos olores por descomposición de residuos orgánicos que serían más evidentes en las zonas de construcción aledañas a zonas urbanas, no significarán un problema mayor, ya que se espera encontrar zonas sin acumulación de residuos orgánicos, los mismos deben ser retirados de manera inmediata y para el caso de los Sanirent, se mantendrán limpios con mantenimiento cada tercer día, y con dotación de sanitarios de 1 a 15.

No se encontrará en ningún momento equipos y vehículos en proceso de mantenimiento y en caso de que alguno de ellos llegue a descomponer, se deberá movilizar fuera de zonas de trabajo, en caso excepcional de algún derrame de aceites o lubricantes, se controlará el derrame de manera inmediata con equipo especial, y deberá ser retirado y manejado por una empresa acreditada.

El personal que trabaje alojando obras de apoyo para el acueducto, aplicará el mayor cuidado para no propiciar obstrucción del flujo de las corrientes y no dañar a la vegetación de galería. En caso de algún derrame de concreto o sustancias contaminantes, serán aplicadas medidas de emergencia con material descontaminante.

Los efectos negativos que se esperan son de carácter temporal y el impacto más relevante justamente corresponde a la remoción de vegetación y este efecto es posible recuperarlo con acciones de restauración, se maximizará y no se esperará a que concluya todo el proyecto, la recuperación de áreas podrá ir alcanzando en el período de 36 meses, periodo en el cual sería muy posible ver personal restaurando y reforestando.

Durante la operación de las obras, los impactos positivos que se derivarán tanto por la operación de la PTAR así como el acueducto, y el resto de las obras; una vez iniciada las obras se interrumpirá la descarga de agua de al menos 1000 l/seg. de agua residual sin tratar al Océano Pacífico y el agua tratada será transportada hacia el Valle de Guadalupe para que la misma pueda ser reutilizada para riego de viñedos, es posible que la misma pueda ser almacenada en cisternas o camiones cisternas para el uso de los viñedos. Una vez que el agua residual llegue a los viñedos de podría esperar que se reduzca de manera significativa la extracción de agua del Acuífero La Misión.

En la zona de la PTAR de Punta Bandera; se podrá observar la presencia de una nueva instalación que corresponderá a una segunda PTAR, funcionando de manera ordenada, con áreas limpias, con zonas ajardinadas de preferencia con plantas nativas que recuperen las condiciones más naturales de la zona, con limpieza, con zonas para el almacenamiento y tratamiento de lodos, con zonas para la recepción y almacenamiento de diversos residuos sólidos (que estarán separados y/o clasificados de manera cuidadosa). La generación de lodos y otros productos orgánicos recibirán tratamiento adecuado hasta reducir su volumen y aprovechando el metano y otras sustancias de los lodos que podrían ser causa de malos olores o hasta ignición, además de atraer fauna nociva. Se documentará debidamente la calidad de agua y de los lodos y se buscará minimizar al máximo la generación de malos olores.

El derecho de vía después de concluidas las obras de instalación del ducto, serán destinadas para el mantenimiento, se espera que la empresa tenga pocas intervenciones a menos de que detecte alguna posible avería, aunque es preciso mencionar que la obra que se pretende será longeva pro

el tipo de materiales que se utilizarán para la construcción. Durante las acciones de mantenimiento se llevará control y vigilancia estricta de las formas de mantenimiento cuidando de no afectar zonas reforestadas, revegetadas o que hayan sido restauradas, en todo momento se conservarán documentos probatorios de buenas prácticas ambientales.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO VII- 1 COMPARACIÓN DE ESCENARIOS EN EL SAR Y AP PARA EL PROYECTO DIFERENCIAS E IMPACTOS EN LA CALIDAD DE LOS ESCENARIOS

CALIDAD DE LOS ELEMENTOS		ESCENARIO CERO	ESCENARIO UNO	ESCENARIO DOS
Factores	Indicador	ACTUALMENTE SIN EL PROYECTO	REALIZACIÓN DEL PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	REALIZACIÓN DEL PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Agua	Calidad de agua	Las condiciones actuales del SAR y del AP, de manera particular en el Arroyo San Antonio de los Buenos es baja, ya que recibe descarga agua procedentes de la PTAR Punta Bandera, y uno de los indicadores ya que se percibe muy mal olor, ya que es posible que el agua que se descarga a este arroyo y llega al mar no reciba tratamiento, o se combine con agua procedente de otros puntos. Dada las descargas, alrededor del punto se dispone el agua residual, la contaminación este ejerciendo efectos negativos sobre la flora y fauna marina, y que exista alto riesgo de producción de mareas rojas, las personas que entran en contacto pueden resultar afectadas por la baja calidad, y la contaminación se disperse a otras zonas.	Al lograr el objetivo que se persigue con la construcción de la nueva PTAR que complementará la capacidad de tratamiento actual, de la PTAR Punta Bandera, existen una gran probabilidad de que se contengan los problemas de contaminación tanto en el Arroyo San Antonio de los Buenos y por ende de la zona marina, de hecho, esperando que se pueda tratar el influente de agua que actualmente recibe dicha PTAR, y lograr su reciclaje, se eliminaría toda clase de descargas sobre dicho arroyo, y en principio las que llegarán a la zona marina corresponderán a aguas exclusivamente de tipo pluvial.	Aplicando medidas preventivas, como es el caso de análisis de agua, con un excelente mantenimiento de la nueva PTAR, y mejorando las condiciones de la PTAR Punta Bandera, es posible garantizar la efectividad del tratamiento del agua; conjuntando esfuerzos con la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana. Con el debido monitoreo del tipo de agua, los productores del Valle de Guadalupe, obtendrán beneficios muy relevantes, ya que se reducirá la competencia del agua y se podría incluso
	Reciclaje de agua previamente	Existe competencia del agua y escases de la misma para garantizar la productividad agrícola, lo que provoca sobreexplotación de los acuíferos; en especial del Acuífero La Misión que	Se prevé un aumento de la satisfacción de agua en el suministro lo que reducirá la tensión y sobre explotación de agua a partir de acuíferos; sin embargo, en el caso de que el agua no logre cumplir con los parámetros requeridos para la	Al garantizar la efectividad del tratamiento de agua residual, controlar cualquier foco de contaminación, por el correcto funcionamiento de las plantas antigua y nueva, es posible satisfacer la calidad esperada y lograr el objetivo del

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CALIDAD DE LOS ELEMENTOS		ESCENARIO CERO	ESCENARIO UNO	ESCENARIO DOS
		provee agua al Valle de Guadalupe entre otros.	producción agrícola, el beneficio se podría revertir.	proyecto, reduciendo de manera importante (aunque no total) la sobreexplotación de los acuíferos; y esta iniciativa podría ser un marco de referencia para próximos proyectos en esa región, resolviendo uno de los más grandes conflictos que actualmente enfrenta el estado de Baja California.
	Flujo de arroyos y escurrimientos	Actualmente los escurrimientos y ríos presentan condiciones de deterioro, como lo demuestra el crecimiento de especies invasoras como el Tamarix o la higuera. Además, se observa presencia de diversos residuos sólidos. Si bien no están del todo obstrucción de flujo, pero están en permanente riesgo en virtud del crecimiento urbano y la producción de diversos residuos de tipo urbano.	Podría aumentar el riesgo de obstrucción de las corrientes hidrológicas. La afectación de ejemplares de galería	Con las medidas de control no se observan zonas limpias, sin restos de residuos producidos por las actividades y obras del proyecto, zonas recuperadas, con mayor flujo de agua, y sin restos de sustancias contaminantes. Sin obstrucción alguna.
Aire	Partículas suspendidas en el aire	La zona actualmente se presenta contaminación por partículas sólidas como polvo y PM ₁₀ , la condición ambiental es aceptable; aunque no deja de ser una preocupación en particular para el municipio de Tijuana.	Durante la realización de las obras y en caso de la falta de la aplicación de las formas de control de partículas; como son la colocación de mantas, mantener humectadas las zonas de acopio, y realizar riegos continuo para controlar la dispersión de partículas, se prevé un incremento de las mismas, falta de visibilidad y afectación del paisaje,	Con aplicación de medidas de control de partículas, como es el transporte de material en fase húmeda dentro de vehículos tapados, propios para tal actividad y utilizar lonas de contención para partículas finas durante el transporte, el control y la vigilancia mediante bitácoras y documentación de pruebas de efectividad, permitirán

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CALIDAD DE LOS ELEMENTOS		ESCENARIO CERO	ESCENARIO UNO	ESCENARIO DOS
			sobre todo por: el paso constante de vehículos, por la exposición de suelos desmontados y excavados, por el movimiento de materiales, construcción y la obra civil provocaran la dispersión de partículas, como es la producción de concreto; al menos en el tiempo de la construcción, que podría ser hasta de 36 meses..	mitigar el impacto atmosférico por polvo y por gases de combustión, y se podría esperar que la empresa promotora logre estabilizar y evitar molestias y garantizar una obra limpia y ordenada.
	Caída de material o incendios	Las condiciones de sequía en el estado de Baja California, aunadas a las prácticas irresponsables de algunos sectores de la sociedad propician constantemente la posibilidad de incendios forestales, que son más frecuentes en las zonas aledañas a las carreteras federales 1 y 1D, propiciando pérdidas de cubiertas vegetales, así como riesgos a la población.	En caso de no existir sensibilización al personal sobre los riesgos que se corren por generar fogatas, y no prohibirlas o aplicar vigilancia constante, existe el riesgo de puedan propagarse los incendios forestales. Si bien para la realización del proyecto no se ha considerado la utilización de fuego para las actividades de preparación del sitio o construcción no se descarta la probabilidad de incendio; por ello sí podrían preverse diversas afectaciones y riesgos al personal y población en general.	El mejor escenario esperado es que el personal no realice fogatas, recolecte de manera inmediata cualquier material que pudiera generar ignición, exista separación de basura, el personal sea capacitado para enfrentar cualquier conato de incendio, exista la supervisión que vigile y en su caso sanciones y retire al personal que actué con negligencia, y no se permita la producción de fogatas. Se espera que con las medidas de control vigilancia, el AP, se mantenga sin vegetación quemado, en orden, con zonas correctamente señaladas, con extintores y equipo de control de incendio, con personal de protección civil y con brigadas preparadas, por cualquier eventualidad. Se podrán observar señalamiento advirtiendo al personal sobre los riesgos

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CALIDAD DE LOS ELEMENTOS		ESCENARIO CERO	ESCENARIO UNO	ESCENARIO DOS
	Contaminación con maquinaria	En el AP no se observa la presencia constante o permanente de maquinaria, salvo en alguna de las actividades de mantenimiento de alguna de las carreteras para realizar bacheo, re bacheo, o algunas otras mejoras a las vialidades.	No se revisa el equipo en antigüedad elevando las emisiones de los camiones antiguos y esto puede producir aumento de contaminación atmosférica, aunque esto solo ocurriría en la etapa de construcción.	de uso de fuego, o que limite el uso de cigarrillos o control de cualquier actividad que pueda generar incendio. Uso de maquinaria y equipo reciente, vigilando que la misma no sea mayor a los 10 años de antigüedad. Realizar mantenimientos periódicos de toda la maquinaria y equipo que se emplee, así como verificación de los mismos. Lo que garantizará que los efectos se disminuyan y pase desapercibida la obra por los efectos atmosféricos
	Contaminantes móviles	El AP corresponde a una zona de flujo constante de vehículos, las carreteras operan con eficiencia, es decir no se observan cuellos de botella, que puedan concentrar altas concentraciones de contaminación; mas no es un área prístina.	Se espera que el aumento por contaminante móvil aumente la producción de sustancias procedentes de vehículos con presencia de humos negros que reducen la calidad del aire. Sin embargo, el impacto no será significativo, y los cambios podrían producirse en los entronques de zonas urbanas por generación de cuellos de botella.	Durante la obra existirá un aumento en los contaminantes móviles en el aire, mismos que se reducirán considerablemente a su término, Sin embargo, con el mantenimiento de los vehículos se espera se reduzca la producción de humos negros. Cabe decir que una de las causa podría ser la interrupción del paso de vehículos a zonas urbanas; por ello a efecto de evitar cualquier cuello de botella que incremente las concentraciones de contaminantes, se podrá observar personal que agilice el tráfico, y estructuras como placas de acero en zonas con zanjas para no impedir el paso de vehículos.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CALIDAD DE LOS ELEMENTOS		ESCENARIO CERO	ESCENARIO UNO	ESCENARIO DOS
	Ruido	<p>Actualmente las fuentes generadoras de ruido corresponden al paso de vehículos y las que producen las actividades humanas de la zona urbana dentro de lo normal.</p>	<p>Durante la etapa de reparación y construcción, las fuentes generadoras del ruido serán los vehículos y maquinaria pesada utilizada para la construcción del proyecto; por ejemplo, la aplanadora, retroexcavadora, grúas y camiones, así como alarmas de reversa. en un escenario adverso, se podría ver que no existe alguien encargado de vigilar que se cumplan todas las medias y normas de ruido, se podrían esperar molestias a los habitantes de zonas aledañas con quejas constantes por el ruido que se ejerce; y sobre todo estas quejas podrían aumentar por la realización de trabajos en horarios nocturnos.</p> <p>La población verá mermado el confort sonoro y existe posibilidad de múltiples quejas, aunque esto solo será temporal</p>	<p>Se espera que durante todas las etapas del proyecto aumenten las emisiones del ruido en la zona, sin embargo, con medidas de mitigación para el control del ruido se esperan reducir la afectación del confort sonoro, y por ende las quejas.</p> <p>Una forma de garantizar el confort sonoro, que se advertirá, en el mejor de los escenarios, es.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) No observar maquinaria o vehículos encendidos más de lo necesario, 2) Mantener trabajos en horarios diurnos sobre todo en áreas cercanas zonas urbanas y habitacionales, solo de 8 a 19 h. 3) Personas y maquinaria trabajando en horarios nocturnos solamente en zonas alejadas de zonas urbanas con señalamientos debidamente habilitados 4) Personal capacitado para no generar más ruido del necesario. 5) Vigilancia del cumplimiento de las medidas y normas mexicanas para emisiones de ruido. 5) Brigadas debidamente construidas para evitar la generación de emisión de

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CALIDAD DE LOS ELEMENTOS		ESCENARIO CERO	ESCENARIO UNO	ESCENARIO DOS
				ruidos o vibraciones. 6) Uso de silenciadores en escapes
Suelo	Movimientos de tierras	<p>El suelo de la zona del AP corresponde básicamente a derechos de vía, que están expuestas al paso de vehículos, a recibir residuos sólidos, a ser zona de maniobras para mantenimiento y reparación de carreteras, actividades que afectan al derecho de vía impidiendo que en esta se observe cubierta vegetal, y se encuentran áreas desnudas, con presencia de residuos.</p>	<p>Con la ejecución del proyecto se prevén fuentes de presión que pueden afectar al suelo, como son los desmontes, despalmes, excavaciones, presencia de maquinaria y equipo, posibles derrames de sustancias tóxicas, llantas, partes de camiones y maquinaria, residuos dispersos, falta de orden, que puede ocasionar más pérdida de la calidad del suelo o incluso áreas cementadas por derrames de concreto y otras sustancias produciendo contaminación con efectos a la biota por sustancias tóxicas y o residuos sólidos urbanos que pueden aumentar riesgo de mortalidad a especies de fauna como las aves.</p>	<p>En el mejor de los escenarios se espera encontrar zonas de trabajo con áreas bien delimitadas para los trabajos de desmonte, despalmes y excavaciones que no rebasen las superficies o se reduzcan al máximo las áreas afectadas; que todas las actividades se ejecuten conforme al programa del trabajo y no retrasar actividades de construcción y en caso de que estas puedan incrementarse comunicárselo a SEMARNAT.</p> <p>En el caso de que el suelo entre en contacto con sustancias contaminantes; tales como aceite, anticongelante, combustible, grasas, sustancia tóxica, residuo sanitario, entre otros, se observará limpieza inmediata que no ocasione más daños y se tome nota y avise a la autoridad en este caso la SEMARNAT</p> <p>La alteración de la estructura actual del suelo ocurrirá durante las etapas de preparación y construcción tendrá un manejo adecuado del suelo removido, y</p>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CALIDAD DE LOS ELEMENTOS		ESCENARIO CERO	ESCENARIO UNO	ESCENARIO DOS
				<p>se reutilizarán los suelos sobre todo el horizonte A. Además de que se espera observar la recuperación casi inmediata por brigadistas que irán rescatando y revegetando casi de manera inmediata a la instalación y relleno de las zanjas.</p> <p>La revisión de la obra permite reducir el riesgo por derrames en las zonas de maniobra esperando no producir cambios o alteraciones en la calidad del suelo.</p> <p>Durante la etapa de preparación del sitio y construcción deberán contar con planos que indiquen la ubicación exacta de la zona de patios y maniobras. Llevar a cabo de manera rápida la limpieza evitando su difusión, mientras que el suelo contaminado se tratará como residuo peligroso. Mallas protectoras para limitación de zonas de trabajo</p>
	Contaminación por residuos	Dentro del AP y en especial en la PTAR existen condiciones muy adversas sobre el manejo de residuos sólidos lo que propicia condiciones muy desfavorables que generan focos de insalubridad.	No se aplica ningún programa de separación de residuos. No garantiza una cantidad suficiente de baños portátiles ni un buen mantenimiento para comodidad de su personal Producto de la demolición de	Aplicar un programa de separación de residuos sólidos y sanitarios. Todos los residuos se manejarán de acuerdo a los lineamientos de la secretaria del Medio Ambiente. El material de demolición será llevado a tiraderos autorizados para después ser

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CALIDAD DE LOS ELEMENTOS		ESCENARIO CERO	ESCENARIO UNO	ESCENARIO DOS
			vegetación que se encuentran dentro de las áreas que serán afectadas por la realización de obras, consumo cotidiano de trabajadores, restos de maquinaria (llantas, piezas gastadas, botes), manejo especial y excedentes de material en construcción. El riesgo de generación y permanencia de residuos sólidos continúa después de los meses de construcción de la obra.	trasladados a lugares ya seleccionados por la empresa contratada. El riesgo de generación y permanencia de residuos sólidos no existe después de la construcción de la obra. No habrá modificación considerable o significativa sobre el suelo en su calidad o composición fisicoquímica
	Sustancias tóxicas	Dentro del AP y en especial en la PTAR existen condiciones muy adversas sobre el manejo de lodos que se producen y que no son tratados debidamente, no existen datos suficientes sobre los efectos que se ocasionan		
	Sanidad	En varios puntos del AP, es posible encontrar descargas de agua que no se trata debidamente.	Dentro del AP, y ante la insuficiente dotación de manejo de residuos sanitarios	Garantizar que se establecerá 1 baño portátil por cada 20 trabajadores. Contratación de una empresa que le de mantenimiento de limpieza a los residuos sanitarios.
Fauna	Especies de fauna en riesgo según la	Existen especies autóctonas dentro del SAR, pero en lo que respecta al área de construcción del proyecto es de baja la diversidad y riqueza, aunque se encontró la presencia de una especie en la NOM- 059	Existe riesgo de afectación y/o mortalidad de especies de fauna como es el caso de la víbora de cascabel. Se prevé que los animales al ver el movimiento en las obras, se retirarán, algunos ejemplares pueden ser cazados por los trabajadores y otros	En las especies se evaluó el impacto por desplazamiento con el movimiento y ruido de la obra, y se determinó que por las características del sitio y la poca vulnerabilidad de las especies no habrá impacto significativo.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CALIDAD DE LOS ELEMENTOS		ESCENARIO CERO	ESCENARIO UNO	ESCENARIO DOS
			mueritos por ingerir residuos o por entra en contacto con sustancias toxicas.	En virtud de las medidas de protección, y manejo integral de residuos sólidos, se espera que la fauna no se afecte y se mantenga la vigilancia, en el caso de detectar fauna, se reubicará a la misma
	Fauna nociva	No se encontró fauna nociva en el AP, aunque no se descarta su existencia debido al crecimiento urbano	Se podría generar fauna nociva por la generación de residuos sólidos	Se tendrá absoluto control de residuos sólidos y por ende de la producción e fauna nociva
Vegetación	Remoción de vegetación	La vegetación presenta baja riqueza y diversidad con especies alelopáticas e invasoras que desplazan la presencia de encinos y otras especies como el Salix sp. Se observan ejemplares típicos de matorral costero y de chaparral con presencia de ejemplares pertenecientes a especies en riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010	El proyecto requerirá de una remoción de ejemplares entre vegetación de galería incluyendo encinos y ejemplares de Salix sp, estas especies pueden ser afectadas sin rescatar ejemplares en buen estado fitosanitario. También se pueden afectar ejemplares de especies en la NOM-059-SEMARNAT	Se encontrará en le etapa de preparación del sitio, la capa de materia orgánica del área resguardada con el fin de volver a utilizarla, manteniendo la misma con tratamientos mediante composteo para impedir su degradación o dispersión. La remisión de la vegetación tiene que realizarse la zona de acuerdo a los planos y no se excederá de las áreas marcadas y se mantendrán polígonos de protección para evitar el acceso a maquinaria y trabajadores a fin de evitar un accidente.

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CALIDAD DE LOS ELEMENTOS		ESCENARIO CERO	ESCENARIO UNO	ESCENARIO DOS
				<p>No deberán utilizarse productos químicos o fuego para la remoción de la vegetación, cualquiera sea el tipo. Los restos de la poda deberán ser picados, triturados y aislados de la zona de construcción a fin de evitar un accidente para ser trasladados a tiraderos certificados.</p> <p>Las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, serán protegidas y recatadas garantizando su sobrevivencia</p>
	Compensación ambiental	El suelo del Derecho de Vía y de la PTAR está sujeto a diversas formas de erosión y contaminación	Suelo expuesto a la erosión	<p>Una vez concluida la construcción, las áreas que estaban ocupadas por obras temporales serán rehabilitadas nuevamente</p> <p>Realizando la reubicación en zonas aledañas que compensen las afectaciones ambientales que se produzcan en el área de construcción. Se realizarán acciones de recuperación de los humedales</p>

AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CALIDAD DE LOS ELEMENTOS		ESCENARIO CERO	ESCENARIO UNO	ESCENARIO DOS
Paisaje	Características del paisaje	El paisaje en el área del proyecto está caracterizado una zona urbanizada muy modificada con un nivel alto de vistas, pero sujeta a diversos cambios sobre todo con pérdida de áreas conservadas	Contaminación por residuos sólidos y líquidos, tanto en el área de dunas como en el estero y azolve de este último.	La obra se integre al paisaje de forma armoniosa.
	Recuperación de zonas		Se espera que las obras del proyecto resuelvan la actual condición ya que es el propósito del proyecto, aunque en las etapas de preparación y construcción pueden disminuir de manera radical aún más el bajo nivel de vistas, la presencia de residuos, la baja calidad del aire, ruido y otros	En principio se espera lograr el objetivo del proyecto, regularizar u recuperar el nivel y el flujo de Rio Tecate, mejorando la calidad del agua, con aumento de las zonas que forman el humedal, con mejor calidad de agua, con vegetación sobre las zonas de humedal, con regulación tanto de la erosión como del azolve.

VII.2 PROGRAMA DE MONITOREO

Objetivos

Garantizar la efectividad de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos.

Selección de variables

Considerando que las principales acciones para el control de impactos, tienen un fin particular, cada uno de los programas tendrá variables distintas.

- 1.- Programas de prevención de la contaminación ambiental, se han seleccionado tres variables.
 - Emisiones de polvo
 - Emisiones de gases producto de la combustión
 - Control de olores
 - Control de ruido
 - Control de lodos
 - Calidad de agua
- 2.- Protección de especies de vida silvestre
 - Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten; sobre todo de las especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal es el caso del *Ferocactus viridescens*, *Mammillaria dioica*, y *Crotalus rubra*.
 - Aumento poblacional por la aplicación del Programa de Repoblamiento de las especies vegetales.
- 3.- Acciones de reforestación para compensar la pérdida de vegetación. Y para garantizar la protección de suelos y compensar la pérdida de vegetación en zonas sensibles
 - Cobertura vegetal;
 - reducción de erosión
 - Descompactación de suelo
- 4.- Acciones de restauración en zonas afectadas por la construcción
 - Reforestación de la zona usada como patio de maniobras
 - Limpieza de cauces en todo momento
- 5.- Manejo y control de residuos sólidos
 - Presencia/ausencia de residuos
 - Presencia de plagas

VII.3 MEDIDAS Y UNIDADES DE MEDICIÓN

CUADRO VII- 2 INDICADORES DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Emisiones de polvo	Conforme a la NOM-043-SEMARNAT-1993
Emisiones de gases producto de la combustión	
Control de olores	
Control sonoro y de vibraciones	Monitoreo sonoro

CUADRO VII- 3 INDICADORES DE PROTECCIÓN DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten	Valores de sobrevivencia
Reubicación de especies de flora y fauna con especial énfasis en las pertenecientes a especies en riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010	Observación y registros a través de una cámara
Aumento poblacional por la aplicación de programa de repoblamiento de las especies vegetales que se rescaten (puede ser propagación).	Tamaño de la población

CUADRO VII- 4 INDICADORES DE ACCIONES DE REFORESTACIÓN PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA DE VEGETACIÓN POR EL DESPLANTE DE LAS OBRAS Y PARA GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE SUELOS Y COMPENSAR LA PÉRDIDA DE VEGETACIÓN.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Cobertura vegetal	Superficies reforestadas
Reducción de erosión	Milímetros de pérdida en el nivel de suelo
Descompactación de suelo	Grado de infiltración de agua

CUADRO VII- 5 INDICADORES DE ACCIONES DE RESTAURACIÓN EN ZONAS AFECTADAS POR LA CONSTRUCCIÓN.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Restauración de las áreas que durante la construcción pudieran haber quedado afectadas o por las maniobras del proyecto	Superficie restaurada y reforestada
Caudal en los escurrimientos que servirá para medir el libre flujo del humedal	m ³ /seg.

CUADRO VII- 6 INDICADORES MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Presencia/ausencia de residuos	Volúmenes de residuos recolectados al mes
Presencia de plagas	Presencia/ausencia

VII.4 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS, TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS, ANÁLISIS, MEDICIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS MISMAS

El procedimiento de verificación de la efectividad de los programas antes mencionados, se realizarán a través de técnicas de observación directa, que serán registradas e bitácoras y mediante material fotográfico, que servirá de evidencia para conocer el avance de las tareas y la efectividad de las mismas.

VII.4.1 DISEÑO ESTADÍSTICO DE LA MUESTRA Y SELECCIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

Se efectuarán comparación de variables a través de la estandarización de las mismas partiendo de la media.

VII.4.2 PROCEDIMIENTOS DE ALMACENAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se almacenarán en formato base y se aplicarán un análisis ANOVA.

VII.4.3 LOGÍSTICA E INFRAESTRUCTURA

No se tiene definida

VII.4.4 CALENDARIO DE MUESTREO

CUADRO VII- 7 PROGRAMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Emisiones de polvo	Semanal
Emisiones de gases producto de la combustión	
Control de olores	
Monitoreo sonoro	

CUADRO VII- 8 PROTECCIÓN DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten.	Mensual
Funcionamiento de pasos de fauna y de estructuras de protección	Por lo menos durante dos veces al año durante los primeros 5 años en que entre en operación de las vialidades

Aumento poblacional por la aplicación de programa de repoblamiento de las especies vegetales	Mensual
---	---------

CUADRO VII- 9 ACCIONES DE REFORESTACIÓN PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA VEGETACIÓN EN LAS ZONAS DE DESPLANTE.

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Cobertura vegetal	Semestral
Reducción de erosión	Mensual.

CUADRO VII- 10 ACCIONES DE RESTAURACIÓN EN ZONAS AFECTADAS POR LA CONSTRUCCIÓN

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Reforestación de frentes de trabajo	Superficie restaurada y reforestada
Estabilización y repoblamiento de zonas de galería	m ³ /seg.

CUADRO VII- 11 MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Presencia/ausencia de residuos	Desde el momento que inicie la preparación hasta finalizar la obra se vigilara semanalmente
Presencia de plagas	

VII.4.5 RESPONSABLES DEL MUESTREO

- Un supervisor ambiental que deberá estar el promovente
- Formatos de presentación de datos y resultados
- Formatos Word y Excel así como archivos fotográficos

VII.4.6 COSTOS APROXIMADOS.

No se ha determinado.

VII.4.7 PROCEDIMIENTOS DE ACCIÓN CUANDO SE REBASAN LOS VALORES PERMISIBLES O UMBRALES PARA CAMBIAR LA TENDENCIA

- Se aplicarán medidas correctivas, así como los ajustes necesarios
- Procedimientos para el control de calidad
- A través de auditorías externas
- Programa de vigilancia ambiental

VII.4.8 PLAN DE VIGILANCIA

A fin de conseguir, que el proyecto pueda ser sostenible, la empresa promotora, aplicará una política de protección ambiental, a fin de cumplir como empresa social y ambientalmente responsable, misma que estará apoyada en un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), que puede ser auditable por el gobierno y certificable con base en normas de calidad ambiental, como es la Norma ISO 14000.

VII.4.8.1 LOS OBJETIVOS DEL SGA DEL PROYECTO

Asegurar el Cumplimiento de los Ordenamientos Jurídicos aplicables al proyecto, mediante la elaboración de los estudios específicos que requieren las diferentes autoridades de los tres niveles de gobierno, y de manera particular de los relacionados con el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, como es el caso, a) Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo Forestal, b) Los estudios topográficos para la concesión de la zona federal de los Arroyos La Misión y Guadalupe, c) así como los requeridos para la recolección, tratamiento y disposición final de residuos de diferentes tipos, d) Gestiones con la CFE para obtener alguna acometida eléctrica que abastezca áreas de servicios, entre otros permisos más que pueden ser necesarios y con la SCT para uso de derecho de vía de las Carreteras Federales 1D y 1.

Precisar, aplicar y supervisar los Instrumentos Específicos de Manejo Ambiental, que se requieren para garantizar la prevención, mitigación y la compensación ambiental, como son a) El Plan de Manejo Ambiental que fue expuesto en el capítulo II de la presente a MIA, b) Reglamento Ambiental, c) Ordenamiento de Infraestructura y de las obras de apoyo en el desarrollo del proyecto d) Procedimiento de Reforestación y de Protección del Suelo, e) Procedimiento para el Suministro de Agua Potable durante la construcción para trabajadores, f) Procedimiento para el Manejo Integral de Residuos Sólidos incluyendo los de tipo peligroso, entre otros, g) Procedimiento para el Suministro de Agua Potable durante la construcción para trabajadores, h) Procedimiento para Rescate y Conservación de especies de fauna y flora, i) Procedimiento para separación, manejo y disposición final de residuos sólidos especiales, j) Procedimiento para separación, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos, k) Procedimiento para aprovechamiento de metano y reducción de lodos hasta hacerlos inocuos

Se estructurará un área de Supervisión de Desarrollo de Obras y de Actividades con Monitoreo Ambiental que dará seguimiento, vigilará, medirá y corregirá desviaciones de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se expondrán en este capítulo, así como las que dispongan las autoridades de los tres niveles de gobierno y que estén vinculadas con el manejo de variables ambientales.

Llevar un Registro y Control de Documentos que comprueben todo el Sistema de Gestión Ambiental, a efecto de que pueda ser revisado y auditado y que permita ser mejorado.

VII.4.8.2 LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, SON.

Objetivos y metas ambientales. Los objetivos son las metas globales para el comportamiento ambiental identificadas en la política ambiental y las metas serán unidades específicas y medibles.

El programa de gestión ambiental y su calendarización de actividades. Se definirá en función de la totalidad de los objetivos ambientales, y para lograr una mayor efectividad, el programa tendrá una estructura administrativa, responsabilidades, organización y autoridad.

Procesos. Para establecer objetivos y metas para alcanzar políticas ambientales;

Procedimientos y controles operativos. Que permitirán la autoevaluación de las acciones que se realicen para cumplir con las medidas de prevención, mitigación y compensación (incluyendo las de restauración) ambiental, que resulten necesarias. Se requiere de la revisión y sistematización cuidadosa de la citada documentación y del desarrollo cuidadoso y pormenorizado de procedimientos.

Metodologías. Las formas en que se sistematizará la información, y como parte de este rubro se seleccionarán los programas e identificará el tipo de software, así como los formatos de registro de información o de documentación que se precisan (bitácoras y otros).

Definición de los equipos de trabajo. Se definirán los perfiles de puestos que se requieren, así como las funciones o responsabilidades que tendrán, y su nivel de participación en el Sistema de Gestión Ambiental.

VII.4.8.3 RECURSOS MATERIALES, HERRAMIENTAS Y FINANCIEROS.

Capacitación; Se definirán el tipo de cursos de capacitación que se requieren para garantizar que el personal cumplirá con el Sistema de Gestión Ambiental.

Alcances, se determinarán los indicadores de cumplimiento ambiental, así como las normas oficiales mexicanas e internacionales que pueden facilitar la medición de los logros conseguidos por la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación por componentes ambientales, entre estos se identificarán.

Los requerimientos legales.

Los aspectos ambientales, impactos y riesgos significativos.

Evaluación del comportamiento relacionado con criterios internos, normas externas, regulaciones, códigos de práctica y conjunto de principios.

Funciones o actividades de otros sistemas u organizaciones que pueden permitir o impedir su comportamiento ambiental.

Sistema de medición y auditoría. Formas y tiempos de inspección, que deben servir para verificar el cumplimiento o la eficiencia o efectividad de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales.

Revisión administrativa y panorama general. Es decir, balance de masas, documentación sobre la administración, Inspección del lugar y entrevistas.

Revisión y mejoramiento. Los periodos en que se realizarán las revisiones y las personas que intervendrán, así como los procedimientos que servirán para mejorar, junto a la Política Ambiental, esta instancia es muy importante, puesto que, al revisar y mejorar continuamente el Sistema de Gestión Ambiental y mantenerlo en un nivel óptimo respecto al comportamiento ambiental global, Esta instancia comprende tres etapas, la revisión, mejora y comunicación.

La revisión del SGA permite evaluar el funcionamiento del SGA y visualizar si en el futuro seguirá siendo satisfactorio y adecuado ante los cambios internos y/o externos. Por tanto, la revisión debe incluir, a) Revisión de objetivos y metas ambientales y comportamiento ambiental, b) Resultados de la auditoría del SGA y c) Evaluación de efectividad.

Mejoramiento Continuo, que servirá para evaluar continuamente el comportamiento ambiental, por medio de sus políticas, objetivos y metas ambientales.

La Comunicación externa adquiere relevancia, dado que, es conveniente informar a las partes interesadas los logros ambientales obtenidos. De esta forma se demuestra el compromiso con el medio ambiente, lo cual, genera confianza en los accionistas, en los bancos, los vecinos, el gobierno, las organizaciones ambientalistas y los consumidores. Este informe debe incluir la descripción de las actividades en las instalaciones, tales como procesos, productos, desechos, etc.

El Sistema de Gestión Ambiental, estará basado en un ciclo que permitirá la puesta en marcha de acciones, la medición del sistema y la mejora continua, para garantizar la efectividad de los resultados de las acciones de protección ambiental. Las acciones del Sistema de Gestión Ambiental, tendrán como eje conductor el Plan de Manejo Ambiental y un Reglamento Ambiental así como los siguientes procedimientos:

- Acciones para la Prevención de la Contaminación del aire, agua y suelo, que incluye mantenimientos de equipo, maquinaria, para el control de emisiones de ruido, gases y polvo.
- Acciones para manejo integral de Residuos Sólidos (incluyendo los de tipo sanitario, municipales, restos de construcción y los que pueden resultar peligrosos).
- Manejo Integral de Especies Flora, el mismo incluirá acciones de rescate, con énfasis especial en las que pueden tener algún valor de importancia ya sea por tratarse de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o por estar en CITES, o por algún otro que pueda ser de importancia, así como la selección de germoplasma en los materiales que correspondan a los espalmes.
- Reforestación y Rehabilitación del Paisaje y en especial los humedales en la zona federal del Rio Tecate, a través del repoblamiento de especies nativas, estabilización de taludes, y vigilancia.
- Rescate de Fauna, que incluye la movilización y reubicación de ejemplares de fauna, así como de nidos y/o madrigueras.
- Ordenamiento de Infraestructura básica y de apoyo, en la que se delimitarán las áreas que podrán ocupar los rentes de trabajo, patios e maniobras, bodegas y otras.
- Sensibilización y Educación Ambiental.

Por otra parte, el seguimiento de los procedimientos de control de impactos ambientales, implica, el desarrollo de las siguientes áreas.

- Viveros para apoyo de las actividades de reforestación permanentes
- Áreas específicas que podrán utilizar los encargados de la supervisión ambiental incluyendo equipamiento y áreas de capacitación
- Laboratorios de pruebas y de análisis específicos como calidad de agua y de suelo entre otros.

VII.4.8.4 PROCEDIMIENTO GENERAL DE ACTIVIDADES PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE, AGUA Y SUELO, QUE INCLUYE MANTENIMIENTOS DE EQUIPO, MAQUINARIA, PARA EL CONTROL DE EMISIONES DE RUIDO, GASES Y POLVO

Objetivos

Reducir la generación de fuentes de contaminación ambiental por las actividades de preparación del sitio, construcción y operación.

Alcances

- Especificara las medidas de prevención de contaminación por componente abiótico por emisiones de gases o sustancias contaminantes que se deriven de su funcionamiento
- Señalara los periodos de verificación para garantizar que los equipos, vehículos y maquinaria garanticen el buen funcionamiento y son ellos que reducir el riesgo de afectaciones a los componentes abióticos
- Se especificarán los criterios que deben cumplir los equipos
- Se indicaron la ubicación de los sitios dentro del predio donde se pueden realizar acciones de mantenimiento preventivo y correctivo
- Precisar las medidas específicas de los frentes de trabajo, patios de maniobras, bodegas, áreas de servicios, mantenimiento de los campos, de las casas club, de las plantas de tratamiento y osmosis.
- Las capacidades que debe reunir el personal que realizara las verificaciones
- El tipo de equipo para determinar alguna afectación

Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

Índices de éxito de cumplimiento

Que se cumpla con la normatividad ambiental

Umbral de alerta

- Vegetación con polvo
- Zonas con aceites derramados
- Maquinaria y equipo con producción ostensible de humos y gases

VII.4.8.5 PROCEDIMIENTO DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (INCLUYENDO LOS DE TIPO SANITARIO, MUNICIPALES, RESTOS DE CONSTRUCCIÓN Y LOS QUE PUEDEN RESULTAR PELIGROSOS)

Objetivos

Reducir los riesgos de contaminación del aire, suelo y agua asociada a la producción de residuos sólidos y sanitarios.

Alcances

- Señalara la ubicación específica de los almacenes temporales para recepción de residuos y otros tipos de instalaciones como son los baños portátiles.
- Se especificarán los procedimientos que deben tener los diferentes tipos de residuos sólidos, líquidos y sanitarios
- Se determinará las dimensiones y demás características que deben tener los recipientes para la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final
- Los métodos adecuados para garantizar la estabilización de residuos incluyendo lodos activados
- Las pruebas que deben hacerse para garantizar que un residuo es inerte y se puede reutilizar
- Las características de los prestadores de servicios para la recolección, manejo y disposición final
- La periodicidad de recolección de residuos
- Las capacidades que debe reunir el personal que realizara las verificaciones
- El tipo de equipo para determinar alguna afectación

Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

Índices de éxito de cumplimiento

Que se cumpla con la normatividad ambiental

Umbrales de alerta

- Residuos dispersos
- Defecación al aire libre
- Fauna nociva

VII.4.8.6 PROCEDIMIENTO DE MANEJO INTEGRAL DE ESPECIES FLORA, EL MISMO INCLUIRÁ ACCIONES DE RESCATE, CON ÉNFASIS ESPECIAL EN LAS QUE PUEDEN TENER ALGÚN VALOR DE IMPORTANCIA YA SEA POR TRATARSE DE ESPECIES EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 O POR ESTAR EN CITES, O POR ALGÚN OTRO QUE PUEDA SER DE IMPORTANCIA, ASÍ COMO LA SELECCIÓN DE GERMOPLASMA EN LOS MATERIALES QUE CORRESPONDAN A LOS DESPALMES

Objetivos

Garantizar la protección de la vida silvestre, así como los espacios considerados como zonas críticas para el desarrollo de la vegetación

Alcances

- Se desarrollará un catálogo de especies que se debe respetar incluyendo medidas de cuidado y protección y sobrevivencia

- Se especificarán los procedimientos que deben seguirse para que previo a las acciones de preparación de las construcciones se garantice el rescate y la protección de especies
- Se determinarán los sitios que podrán servir como reservorios temporales o viveros para garantizar el cuidado y sobrevivencia de las especies de vegetación
- Se especificarán los sitios donde se requiere realizar rescates de especies vegetales.
- El tipo de acciones de sensibilización del personal y para los usuarios
- Los métodos para monitorear y vigilar la protección de la vegetación y áreas frágiles para el desarrollo de la fauna
- El tipo de personal que se requiere y la capacitación del personal
- El tipo de equipo para determinar alguna afectación

Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

Índices de éxito de cumplimiento

Que se cumpla con la normatividad ambiental en particular que se observe la NOM-059-SEMARNAT-2010

Presencia de áreas con vegetación natural

Umbral de alerta

Desechación de las zonas forestales

VII.4.8.7 PROCEDIMIENTO DE REFORESTACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL PAISAJE

Objetivos

Garantizar la mayor cobertura de áreas con vegetación natural y la protección de áreas críticas o frágiles.

Alcances

- Se desarrollará un reglamento para garantizar el cumplimiento de las densidades establecidas por proyecto
- Se desarrollará un reglamento y catálogo de plantas que se pueden utilizar para reforestación
- Se determinará los tipos de estabilización de taludes
- Las reglas y señalamiento y formas para garantizar la protección de los escurrimientos, así como de las zonas de humedales
- Se propondrán formas adecuadas que sirvan para sensibilizar al personal y usuarios de las zonas sensibles del proyecto
- Las capacidades que debe reunir el personal que realizará las verificaciones
- El tipo de equipo para determinar alguna afectación

Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

Índices de éxito de cumplimiento

Las superficies de áreas verdes y las áreas conservadas

Umbral de alerta

Pérdida de especies nativas

VII.4.8.8 PROCEDIMIENTO DE RESCATE DE FAUNA, QUE INCLUYE LA MOVILIZACIÓN Y REUBICACIÓN DE EJEMPLARES DE FAUNA, ASÍ COMO DE NIDOS Y/O MADRIGUERAS

Objetivos

Garantizar la protección de la vida silvestre, así como los espacios considerados como zonas críticas para el desarrollo de la fauna

Alcances

- Se desarrollará un catálogo de especies que se debe respetar incluyendo medidas de cuidado y protección y sobrevivencia
- Se especificarán los procedimientos que deben seguirse para que previo a las acciones de preparación de las construcciones se garantice el rescate y la protección de especies
- Se determinarán los sitios que podrán servir como reservorios temporales o viveros para garantizar el cuidado y sobrevivencia de las especies de fauna
- Se especificarán los sitios donde se requiere realizar rescates de especies de fauna.
- El tipo de acciones de sensibilización del personal y para los usuarios
- Los métodos para monitorear y vigilar la protección de la vegetación y áreas frágiles para el desarrollo de la fauna
- El tipo de personal que se requiere y la capacitación del personal
- El tipo de equipo para determinar alguna afectación

Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

Índices de éxito de cumplimiento

Que se cumpla con la normatividad ambiental en particular que se observe la NOM-059-SEMARNAT-2001

Presencia de áreas con vegetación natural

Umbral de alerta

Fauna muerta o afectada

Fauna nociva

Fauna domestica

VII.4.8.9 PROCEDIMIENTO DE ORDENAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA Y DE APOYO, EN LA QUE SE DELIMITARÁN LAS ÁREAS QUE PODRÁN OCUPAR LOS FRENTE DE TRABAJO, PATIOS E MANIOBRAS, BODEGAS Y OTRAS

Objetivos

Establecer el orden de la infraestructura a fin de evitar las afectaciones de áreas sensibles

Alcances

Se desarrollará criterios de los sitios donde se pueden establecer frentes de trabajo para el desarrollo de las obras

El reglamento para los trabajadores y sanciones que placaran en caso de que no se cumpla con los reglamentos

Se determinarán los sitios que podrán servir como sitios temporales para almacenar restos de vegetación, despalmes y otros residuos derivados de la construcción

Medidas de seguridad del personal

Equipo necesario

Métodos con los que se vigilara el cumplimiento de este programa

El tipo de personal que se requiere y la capacitación del personal

El tipo de equipo para determinar alguna afectación

Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

Índices de éxito de cumplimiento

Garantizar el orden y garantizar las mejores cualidades del paisaje incluso durante las etapas más críticas del proyecto

Umbral de alerta

Sitios de trabajo fuera de las zonas adecuadas

VII.4.8.10 PROCEDIMIENTO DE SENSIBILIZACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Objetivos.

Garantizar que el personal y los usuarios tengan conciencia de las medidas y los programas de protección ambiental

Alcances.

- Desarrollar código de señalamientos de protección ambiental para todos los componentes ambientales en especial los considerados críticos Especies de flora o

fauna el riesgos y zonas sensibles, que deben establecerse de manera fija en el predio del proyecto

- Coordinación con las empresas contratista para que estos puedan ser capacitados o sensibilizados sobre los diferentes procedimientos de protección ambiental
- Desarrollar reglamentos y garantizar su conocimiento de los contratistas y del personal que ejecute las obras, participe en la operación y mantenimiento del proyecto
- El tipo de acciones de sensibilización del personal y para los usuarios
- El tipo de personal que se requiere para la sensibilización y la capacitación del personal
- El tipo de equipo para comprobar y verificar este programa

Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

Índices de éxito de cumplimiento

Garantiza la protección ambiental mediante sensibilización

Umbral de alerta

Falta de señalamientos en áreas sensibles o frágiles

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“AGUA PARA EL VALLE DE GUADALUPE”

PROYECTO CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE TIJUANA,
PLAYAS DE ROSARITO Y ENSENADA EN BAJA CALIFORNIA.



TRATAMIENTO, RECICLAJE Y PURIFICACIÓN DE AGUA
P R E S E N T A

CAPÍTULO VIII

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

Para dar cumplimiento al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregará un ejemplar impreso con cuatro copias magnéticas que contienen toda la información impresa, de los cuales uno será utilizado para consulta pública, incluyendo imágenes, planos e información que complementan la información presentada en formato Word.

Adicional a la Manifestación Impacto de Ambiental, se integró un resumen, que da cuenta de manera breve, de los apartados más importantes de la MIA-R; éste resumen también se incluye en la copia magnética.

VIII.1 ANEXOS

VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS

Dentro de la carpeta se agregaron los planos del proyecto "Agua para el Valle de Guadalupe".

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS

Se agrega una memoria fotográfica que da cuenta de las condiciones de sitio del proyecto, las condiciones de la vegetación.

VIII.1.3 VÍDEOS

En los discos entregados no se adjuntaron videos ya que durante los trabajos no se tomó

VIII.2 OTROS ANEXOS

Dentro de la carpeta se agregan los siguientes Anexos:

1. ANEXO LEGAL
2. ANEXO TÉCNICO
3. ANEXO PLANOS Y CARTAS

IX BIBLIOGRAFÍA

- Agardy, T., J. Alder, P. Dayton, S. Curran, A. Kit-chingman, M. Wilson, A. Catenazzi, J. Restrepo, Birkeland, S. Blaber, S. Saifullah, G. Brach, D. Boersma, S. Nixon, P. Dungan, N. Davidson and C. Vorosmasrty (2005), "Coastal systems", *Ecosystems and human well-being: current state and trends*, Island Press, London, pp. 513-549.
- Aguirre Muñoz A., Luna Mendoza, L., Hernández Montoya, J.C., Méndez Sánchez, F., Barredo Barberena, J.M., Félix Lizárraga, M., Hermosillo Bueno, M.A., Silva Estudillo, N., Manríquez Ayub, A., Allen Amescua, A., Leal Sandoval, A., Rodríguez Malagón, M. y F. Torres. 2013. Restauración y conservación de Isla Guadalupe. Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A. C. Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto No. DQ013. México, D.F. Consultado en: <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfDQ013.pdf>
- Álvarez-Castañeda, S. T., & Patton, J. L. (Eds.). (1999). *Mamíferos del noroeste de México*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC.
- Arriaga, L. A. U. R. A., Díaz, S. A. R. A., Domínguez, R., & León, J. L. (1997). Composición florística y vegetación. *Los oasis de la península de Baja California. Publicación*, (13), 69-106.
- Aschmann, H. (1973). Distribution and peculiarity of Mediterranean ecosystems. In *Mediterranean type ecosystems* (pp. 11-19). Springer Berlin Heidelberg.
- Axelrod, D. I. (1973). History of the Mediterranean ecosystem in California. *Mediterranean type ecosystems: origin and structure*, 7, 225.
- Bailey, S. W. (2004). Climate change and decreasing herbicide persistence. *Pest management science*, 60(2), 158-162.
- Benson, L. 1943. Revisions of status of Southwestern desert trees and shrubs. *Amer. Jour. Bot.* 30:230-240.
- Benson, L. and R. A. Darrow. 1945. *A Manual of Southwestern Desert Trees and Shrubs*. Univ. of Ariz. Bull., Biol. Sci. Bull. No. 6. 411 pp.
- Bye, R. 1972. Ethnobotany of the Southern Paiute Indians in the 1870s. 87-104. In: D. D. Fowler, ed. *Great Basin Cultural Ecology*. Desert Research Institute Publication in the Social Sciences No. 8, Reno.
- Bullock, S. H. (1999). La vegetación del noroeste de Baja California en el contexto de la inestabilidad ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural*, 72, 501-516.
- Ceballos, G., & Oliva, G. (2005). *Los mamíferos silvestres de México* (Vol. 986). México City, Mexico: Fondo de cultura económica.
- Conant, R., & Collins, J. T. (1998). *A field guide to reptiles & amphibians: eastern and central North America* (Vol. 12). Houghton Mifflin Harcourt.
- Daniel, T. F. (1997). The Acanthaceae of California and the peninsula of Baja California. *Proceedings of the California Academy of Sciences (USA)*.
- Davis, G. W., Richardson, D. M., Keeley, J. E., & Hobbs, R. J. (1996). Mediterranean-type ecosystems: the influence of biodiversity on their functioning.
- Delgado-Argote Luis A., PeñA-Alonso Tomás A., Ramírez Elisa, BöHnel Harald, Molina-Garza Roberto y Ortega-Rivera Amabel, 2004, Rasgos Estructurales Y Petrográficos De Plutones Localizados Entre San Quintín Y La Sierra San Pedro Mártir, Baja California, México. *Geos*, Vol. 24, No. 1, P. 14-29. Consultado en: <http://ugm.org.mx/wordpress/volumen-24-no-1/>
- Estaciones meteorológicas, 2016. Consultado en: <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica>
- Delgadillo, J. (1992). *Floristic and ecological study of northern Baja California*. Universidad Autónoma de Baja California.

- Delgadillo Rodríguez, J., & Macías Rodríguez, M. Á. (2002). Componente florístico del desierto de San Felipe, Baja California, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (70).
- Díaz, H. F.; Markgraf, V. 1992. El Niño. Historical and Paleoclimatic Aspects of the Southern Oscillation. Cambridge Univ. Press. 476 pp.
- Fuentes, E. R., Montenegro, G., Rundel, P. W., Arroyo, M. T. K., Ginocchio, R., & Jaksic, F. M. (1995). Functional approaches to biodiversity in the Mediterranean-type ecosystems of central Chile. In *Mediterranean-Type Ecosystems* (pp. 185-232). Springer Berlin Heidelberg.
- García E. 2004, Modificaciones al Sistema de clasificación de Köppen, Serie de Libros Núm 6. Quinta edición. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geografía. 91 pp. Consultado en http://www.igeograf.unam.mx/sigg/utilidades/docs/pdfs/publicaciones/geo_siglo21/serie_lib/modific_al_sis.pdf
- Garcillán, P. P., Ezcurra, E., & Riemann, H. (2003). Distribution and species richness of woody dryland legumes in Baja California, Mexico. *Journal of Vegetation Science*, 14(4), 475-486.
- González-Abraham, C. E., Garcillán, P. P., & Ezcurra, E. (2010). Ecorregiones de la península de Baja California: una síntesis. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (87), 69-82.
- Gu, D., Y. Zhang, J. fu and X. Zhang (2007), "The landscape pattern characteristics of coastal wetlands in Jiaozhou Bay under the impact of human activities", *Environmental Monitoring and Assessment*, 124, pp. 361-370.
- Grismer, L. L. (1994). The origin and evolution of the peninsular herpetofauna of Baja California, México. *Herpetological Natural History*, 2(1), 51-106.
- Grismer, L. L. (2002). *Amphibians and reptiles of Baja California, including its Pacific islands and the islands in the Sea of Cortés* (Vol. 4). Univ of California Press.
- Grismer, L. L., & McGuire, J. A. (1993). The oases of central Baja California, Mexico. Part I. A preliminary account of the relict mesophilic herpetofauna and the status of the oases. *Bulletin of the Southern California Academy of Sciences*, 92(1), 2-24.
- Grismer, L. L., & Mellink, E. (1994). The addition of *Sceloporus occidentalis* to the herpetofauna of Isla de Cedros, Baja California, Mexico and its historical and taxonomic implications. *Journal of herpetology*, 120-126.
- Hobbs, R. J., Richardson, D. M., & Davis, G. W. (1995). Mediterranean-type ecosystems: opportunities and constraints for studying the function of biodiversity. In *Mediterranean-Type Ecosystems* (pp. 1-42). Springer Berlin Heidelberg.
- Howell, S. N., & Webb, S. (1995). *A guide to the birds of Mexico and northern Central America*. Oxford University Press.
- Keddy, P. A. (2004), **Wetland Ecology**, Cambridge University Press, Cambridge.
- Kuijt, J. 1969. *The Biology of Parasitic Flowering Plants*. University of California Press. Berkeley. 246 pp.
- Köppen, W. P. (1931). Grundriss der Klimakunde.
- Mellink, E. (2002). El límite sur de la región mediterránea de Baja California, con base en sus tetrápodos endémicos. *Acta zoológica mexicana*, (85), 11-23.
- Minnich, R. A., y Franco Vizcaino. 1998. Land of chamisc and pines: Historical accounts and current status of northern Baja California's vegetation. Botany Volume SO. University of California Press. Berkeley. California.
- Minnich, R. A., & Franco-Vizcaino, E. (1999, December). Prescribed mosaic burning in California chaparral. In *Proc. of the symp. on Fire economics, planning, and policy: Bottom lines* (pp. 247-254). Pacific Southwest Res. Stn., Albany, CA.
- Miranda, F. & Hernández, X.E. (1963) Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Bol. Soc. Bot. Mex.* 28, 29-179.
- Mitsch, W. J. and J. G. Gosselink (2000), **Wetlands**, John Wiley and Sons Inc., Nueva York.
- Mooney, H. A., & Harrison, A. T. (1972). The vegetational gradient on the lower slopes of the Sierra San Pedro Martir in northwest Baja California. *Madroño*, 21(6), 439-445.

- Munz, P. 1974. *A Flora of Southern California*. University of California Press. Berkeley. 1086 pp.
- Murphy, R. W. (1983). Paleobiogeography and genetic differentiation of the Baja California herpetofauna. *Holocene*, 2, 7.
- Nelson, E. W. 1921. Lower California and its Natural Resources. *Memoirs National Academic Sciences*. 16: 1-194.
- Peinado, M., Bartolomé, C., Delgadillo, J., & Aguado, I. (1994). Pisos de vegetación de la Sierra de San Pedro Mártir, Baja California, México. *Acta Botánica Mexicana*, (29).
- Perlo, B. V., & Van, B. (2006). *Birds of México and central América* (No. C AC/598.2972 P4).
- Peterson GL, Abbott PL (1979) Mid-Eocene climatic change, south-western California and north-western Baja California. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 26: 73–87
- Ponce, V. M. S. Kumar, y R. P. Pandcy. 1999. "Groundwater recharge by channel infiltration in El Barbon basin, Baja California, Mexico," *Journal of Hydrology*. 214{1999}, 1 -7.
- Ponce, 2003, Manejo Sustentable del Agua en el Valle Ojos Negros, Baja California, México. San Diego State University, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Forestales y Pecuarias. Consultado en: http://ponce.sdsu.edu/ojos_negros_reporte_final.html
- Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada, B.C. Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada B.C. Consultado en: <http://imipens.org/pduc>
- Porter, D. 1963. The taxonomy and distribution of the Zygophyllaceae of Baja California, Mexico. *Contr. Gray Herb*. 192: 99-135.
- Ralph, C. J., Geupel, G. R., Pyle, P., Martin, T. E., DeSante, D. F., & Milá, B. (1996). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Pacific Southwest Research Station. California.
- Ramírez-Hernández J., C. Carreón D., H. Campbell R., R. Palacios B., O. Leyva C., L. Ruiz M., R. Vázquez G., P. Rousseau F., R. Campos G., L. Mendoza E. y J. A. Reyes L. (2007) Informe Final. Plan de Manejo Integrado de las Aguas Subterráneas en el Acuífero de Guadalupe, Estado de Baja California. Tomo I. Reporte Interno. Elaborado por la Universidad Autónoma de Baja California para la Comisión Nacional del Agua, Organismo de Cuenca Península de Baja California, Dirección Técnica. Convenio: SGT-OCPBC-BC-07-GAS-001. Consultado en: http://cotasguadalupe.com/uploads/docs/plan_de_manejo_guadalupe_tomo_i.pdf
- Reyes Coca S. 2002, Introducción a la meteorología. Universidad Autónoma de Baja California. 468 Pp. Consultada en: https://books.google.es/books?id=E1-YgOPIS-UC&pg=PA35&lpg=PA35&dq=presion+atmosferica+ensenada&source=bl&ots=UsBUEdxzRW&sig=ZlAKig4tU3hpknkIjxkqVC-acs8&hl=es&sa=X&ved=0ahUKewjh2oPL2-_QAhUKRCYKHWNTAJcQ6AEIMzAE#v=onepage&q=presion%20atmosferica%20ensenada&f=false cuestionarios/cnarioEnsenada.pdf
- Rojas-Soto, O. R., Alcántara-Ayala, O., & Navarro, A. G. (2003). Regionalization of the avifauna of the Baja California Peninsula, Mexico: a parsimony analysis of endemism and distributional modelling approach. *Journal of Biogeography*, 30(3), 449-461.
- Rollins, R. C. 1979. Dithyrea and a Related Genus (Cruciferae). The Bussey Institution of Harvard University. 91 pp.
- Rzedowski, J. (1978) La vegetación de México, p. 432. Limusa, México.
- Shreve, F. 1951. Vegetation of the Sonoran Desert. In: F. Shreve and I. L. Wiggins. *Vegetation and Flora of the Sonoran Desert*. Carneg. Inst. Wash. Publ. 591. 192 pp.
- Stebbins GL Jr (1952) Aridity as a stimulus to plant evolution. *Am Nat* 86: 33–44
- Thackery, F. A. 1953. Sand food of the Papagos. *Desert Magazine* 16(4) :22-24.
- Tiner, R.W. (1999), "**Wetland indicators**", **A guide to Identification, Delineation, Classification, and Mapping**, Lewis Publishers, Boca Raton.

- Weege, B. C. 1976. Geologic map and geologic interpretation of the Ojos Negros valley. Baja California. Senior Thesis, Department of Geology. San Diego State University. San Diego. Cal
- Westman, W. E. (1983). Xerie Mediterranean-type shrubland associations of Alta and Baja California and the community/continuum debate. *Plant Ecology*, 52(1), 3-19. ifornia. May.
- Wiggins, I. L. 1964. Flora of the Sonoran Desert. 2 vols., Part 2, 187-1740. In: F. Shreve and I. L. Wiggins. *Vegetation and Flora of the Sonoran Desert*. Stanford University Press, Stanford.
- Wiggins, I. L., 1980. Flora of Baja California. 1 025 pp. Stanford Univ. Press, Stanford.
- Zedler, J. B. and S. Kercher (2005), "**Wetlands resources: Status, trends, ecosystem services, and restorability**", Annual Reviews of Environmental Resources, 30, pp. 39-74.
- Zippin, D. B., and J. M. Vanderwier. 1994. Scrub community descriptions of the Baja California peninsula, Mexico. *Madroño* 41: 85-119.

Páginas web de interés:

CONAGUA. Estrategias de gran visión para el abastecimiento del Agua en las Ciudades y Cuencas de la Frontera Norte. Sistemas Hidráulicos y Ambientales S.A. de C.V. Comisión Nacional del Agua. Cap. 2. PP. 76 – 118. Consultado en: [http://virtual.cocef.org/Estudios_Mexico/MXest13/CD_Frontera_Norte/informe_final/CAPITULO2/2.2/cap2.2-2\(hidr-sup-subt\).pdf](http://virtual.cocef.org/Estudios_Mexico/MXest13/CD_Frontera_Norte/informe_final/CAPITULO2/2.2/cap2.2-2(hidr-sup-subt).pdf)

CONAGUA, 2011 Estadísticas del agua en México, Capítulo 2: Situación de los recursos hídricos Comisión Nacional del Agua, consultado en: http://www.conagua.gob.mx/conagua07/contenido/documentos/sina/capitulo_2.pdf

Información Demográfica de Real Del Castillo, 2016. Consultado en: <http://mexico.pueblosamerica.com/i/real-del-castillo-nuevo-ojos-negros/>

Instituto Aeronáutico del Noroeste, Ensenada, 2016. Consultado en : http://www.wikiwand.com/es/Aeropista_de_Real_del_Castillo

NOAA 2016. Datos atmosfericos de Ensenada. Nacional Oceanics and Atmospheric Administration, Consultado en: https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj8_j1xPTQAhUL72MKHRQkCTsQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.noaa.gov%2F&usq=AFQjCNHhu2ozk4L6PnTEluAaR7d1chRFw&sig2=CwF4Cf7M72wa9XGhhlrn9w&bvm=bv.141320020,d.cGc

SEDESOL, 2010. Catálogo de localidades, datos socioeconómicos del municipio Ensenada, Secretaria de Desarrollo Social, Consultado en: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=020010001>

SEGOB, 2016 . Sistema Ancioanl de Información municipal. Secretaria de Gobernación. Consultado en: Fuente: <http://www.snim.rami.gob.mx/>

Windfinder. 2016. "Estadísticas del viento y tiempo". Consultado en <https://es.windfinder.com>.

Zatarian González D., 2008. Tesis para obtener el gardo de maestro. Desarrollo Rural y Conservación de Recursos Naturales: Ejido Sierra de Juárez, Colegio de Frontera Norte, 112 pp. Consultado en: <http://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2009/11/TESIS-Zatarain-González-Domingo-de-Jesús.pdf>

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/477/cap2.html>

Datos hidrometeorológicos. Consulta: <http://digaohm.semarn.gob.mx/>

