

Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza

Proyecto de Mejoras y Rehabilitación del Sistema de Alcantarillado Sanitario de Tijuana, Baja California

Criterios Generales

Salud Humana y Medio Ambiente

Factibilidad Técnica

Factibilidad Financiera

Participación Comunitaria

Desarrollo Sustentable

Criterios Generales

1. Tipo de Proyecto.

El proyecto consiste en la rehabilitación de aproximadamente 131,000 metros lineales de líneas de alcantarillado sanitario, lo cual representa el 7.5% de la longitud total del sistema de alcantarillado de la ciudad.



2.

Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica dentro de la ciudad de Tijuana en el Estado de Baja California. La totalidad de las obras de rehabilitación propuestas se encuentran dentro de la cuenca del Río Tijuana, el cual, después de recorrer la zona urbana de Tijuana se interna a los Estados Unidos y desemboca en el Océano Pacífico a través del Estero Tijuana. La ciudad de Tijuana tiene en el año 2000 una población aproximada de 1,210,820 de acuerdo al Censo General de Población y Vivienda 2000. El Consejo Estatal de Población proyecta una población de 1,424,426 para el año 2010, lo cual se puede extrapolar, manteniendo una tasa de crecimiento de 2.1% anual durante la década 2010-2020, a 1,755,138 hacia el año 2020.

3. Descripción del Proyecto y Tareas.

El proyecto propuesto se compone de 50 obras de rehabilitación de colectores, subcolectores y atarjeas. En total se propone rehabilitar 131,000 metros de líneas con diámetros que varían de los 20 a los 122 cm. De los 50 proyectos, 36 se relacionan con la rehabilitación de redes de atarjeas, 7 con la rehabilitación de colectores, 6 con la rehabilitación de subcolectores y una con la rehabilitación de 1 interceptor.

En el siguiente cuadro se resumen las 50 obras propuestas:

NUMERO	NOMBRE	POBLACION BENE. (hab.)	DIAMETRO (cm.)	LONGITUD PARCIAL (ml.)	LONGITUD TOTAL (ml.)	ANTIGÜEDAD (años)
1	Subcolector Rampa Buena Vista	11,089	30	1310	1310	32
2	Colector Central	-	38	941	1898	32
			61	957		
3	Reponer atarjeas críticas en la zona Este	6,024	20	609	760	30
			30	81		
4	Reponer atarjeas criticas en la Zona Rio Oriente	1,380	38	70	597	23
			20	540		
			25	32		
5	Subcolector cjon. Serv. 2da. Oriente, Ciudad Industrial	1,500	30	682	682	26
			30	682	682	26
6	Subcolector av. Alejandro Von Humbolt Modulo I Otay	12,069	38	668	668	18
7	Atarjea calle Federico Gamboa Modulo I Otay	900	20	197	197	18
8	Atarjea calle Gabriela Mistral Modulo IV Otay	675	20	155	155	18
9	Atarjea Av. Revolución en Zona Centro	770	20	462	462	30
10	Colector Oriente en Via Rápida de la Zona Rio	76,436	122	394	562	8
			61	167		
11	Conexión subcolector Ejerc. Triguarante Fracc. La Joya	32,900	45	86	86	
12	Atarjeas críticas en la Zona Norte	450	20	500	500	30
13	Atarjea c. Michoacan y Mutualismo Zona Norte	118	20	574	574	30
14	Atarjea c. Baja California Zona Norte	118	25	178	178	30
15	Colector Los Reyes, Los Venados	25,600	45	437	437	10
16	Atarjea Av. Universidad Otay Universidad	212	20	276	276	18
17	Atarjea calle Diplomáticos Otay Universidad	1,080	20	533	795	18
			30	262		
18	Colector Venustiano Carranza	53,508	30	278	425	32
			38	147		
19	Atarjeas críticas Fracc. El Mirador	8,542	20	1013	1013	25
20	Reponer atarjeas críticas en la Zona Centro	17,181	20	940	1717	30
			25	777		
21	Atarjea Privada Tarahumaras Fracc. La Sierra	144	25	160	160	30
22	Atarjea Cjon. " Z " entre 2da. Y 3ra. Zona Centro	118	25	155	155	30
23	Atarjea Bulevar Agua Caliente Fracc. Hipodromo	2,000	20	395	395	30
24	Atarjea calle Rio Amazonas Fracc. Capistrano	6,369	20	17	95	17
			30	78		
25	Atarjeas Otay Nueva Tijuana, Modulo I Y II (1ra. Parte)	7,535	20	10629	11429	18
			25	800		
26	Red atarjeas Aviación	1,837	20	351	351	30
27	Red atarjeas Zona Rio (1ra. A)	-	20	6704	7738	24
			25	397		
			30	238		
			38	160		
			61	239		

28	Subcolector Cañón Guerrero	8,938	Amp. a 25	757	757	30
29	Red de atarjeas en col. Hipódromo	1485.21	20	1102	1102	30
30	Atarjeas Modulos III y IV Otay	6,570	20	8739	9882	18
			25	285		
			30	785		
31	Colector Industrial	68,000	45	237	237	13
32	Subcolector Cañón González Bocanegra	11,017	20	234	821	20
			25	197		
			30	391		
33	Red de atarjeas en col. Guillen	1,380	20	2176	2176	30
34	Red de atarjeas en col. Leos Montoya	344.00	20	1214	1214	30
35	Red atarjeas Zona Río (1ra. B)	-	20	10056	11606	24
			25	595		
			30	357		
			38	239		
			61	359		
36	Red de atarjeas col. Angélica	1,020	20	2012	2012	25
37	Red atarjeas Zona Este (inicio-Ira. Parte)	6,024	20	5561	6841	30
			25	330		
			30	300		
			38	650		
38	Red atarjeas Otay Constituyentes	340	20	500	500	18
39	Red atarjeas Zona Central (1ra. A)	12,026	20	6000	8472	30
			25	2000		
			30	472		
40	Atarjeas críticas Fracc. Soler	6,789	20	10409	11780	25
			25	701		
			30	670		
41	Red atarjeas de la Zona Norte (Inicio Ira. Parte)	-	20	6899	7263	30
			25	363		
42	Red de atarjeas en col. Santa Rosa	918	20	968	968	30
43	Red atarjeas Zona Central (1ra. B)	12,026	20	9000	12708	30
			25	3000		
			30	708		
44	Red de atarjeas en col. Reforma	390	20	275	275	13
45	Interceptor Poniente (Arboledas-Los Venados)	81,804	76	1000	1000	9
46	Colector Pasteje	27,035	38	53	53	8
47	Colector Padre Kino	44,944	61	1684	2227	20
			76	543		
48	Red Zona Río (2da. A)	-	20	6704	8228	24
			25	397		
			38	238		
			25	356		
			61	534		
49	Red Zona Río (2da. B)	-	20	4469	5485	24
			25	264		
			38	159		
			25	237		
			61	356		
50	Red atarjeas Zona Central (2da. A)	5,155	20	1066	1620	30
			25	247		
			30	221		
			45	86		
				TOTAL=	130,843	

Todas las obras se realizarán en áreas que en la actualidad están desarrolladas y cuentan con servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento. En su gran mayoría, el reemplazo de líneas mantendrá el mismo diámetro de la tubería, salvo en contados casos en donde el crecimiento histórico de la ciudad requiere una pequeña ampliación en los diámetros.

El método preferido para la rehabilitación será el encamisado de líneas. Este método de rehabilitación se recomienda porque minimiza la perturbación de las vialidades al requerir excavación sólo al principio y final de la línea en cuestión y no a todo lo largo de ésta. Por otra parte, se minimiza la emisión de polvos, molestias a residentes y establecimientos comerciales, y alteraciones en el tráfico. Asimismo, como resultado de las características antes mencionadas, este método resulta ser el más económico.

Cabe mencionar que es común que algunas de las obras no puedan ser rehabilitadas utilizando el método de encamisado, por lo que se contempla como contingencia que aproximadamente un 20% de la longitud a rehabilitarse se haga con métodos de excavación convencionales.

4. Adecuación a Tratados y Acuerdos Internacionales.

El proyecto beneficiará las condiciones de salud pública y medio ambiente en ambos lados de la frontera. La rehabilitación de alcantarillados reducirá el riesgo de derrames de aguas residuales crudas al medio ambiente.

Las obras propuestas fueron priorizadas por la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT) en estrecha coordinación con COCEF, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) y el Estado de California. Los criterios de priorización incluyeron la condición actual del sistema, el registro de derrames y reparaciones, el volumen de agua que podría ser derramada eventualmente y la cercanía la Río Tijuana y a la frontera.

Salud Humana y Medio Ambiente

1. Necesidad en Materia de Salud Humana y Medio Ambiente.

El objetivo del proyecto es el de mejorar las condiciones ambientales y de salud humana de la ciudad de Tijuana, áreas cercanas a la frontera en las ciudades de San Diego e Imperial en California, y del Estero de Tijuana y el Océano Pacífico.

La ciudad de Tijuana tiene una larga historia de problemas de saneamiento como resultado de las condiciones de algunas líneas de alcantarillado antiguas, la existencia de áreas que carecen de servicio de alcantarillado, y una insuficiente capacidad de tratamiento de aguas residuales. La CESPT cuenta en la actualidad con una serie de programas de saneamiento encaminados a reducir esta problemática. Por una parte se cuenta con el Proyecto de Obras Paralelas, el cual se encuentra en construcción, que permitirá ampliar la capacidad de conducción y tratamiento de aguas residuales en la planta de tratamiento de San Antonio de los Buenos. Asimismo, se cuenta con un extenso programa de construcción de redes de alcantarillado para colonias de la ciudad que en la actualidad carecen de servicio. El proyecto propuesto coadyuvará en la reducción de los problemas de saneamiento en la zona.

La rehabilitación de las líneas de alcantarillado de acuerdo a los requerimientos de hermeticidad que la normatividad correspondiente exige, ayudará a reducir la infiltración potencial de aguas pluviales y/o freáticas al alcantarillado, reduciendo de forma importante los volúmenes de agua que reciben las plantas de tratamiento, lo que permite alargar el horizonte de la capacidad instalada y futura de las mismas. Asimismo, se reduce la infiltración potencial de aguas residuales crudas a suelos y mantos freáticos.

Adicionalmente, el proyecto ayudará a reducir la sobresaturación de líneas de alcantarillado y derrames de agua residual al Río Tijuana, ocasionado por tuberías obstruidas y que presentan fugas.

2. Evaluación Ambiental.

La Dirección General de Ecología del Estado requirió una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) en su Modalidad General, la cual se encuentra en este momento en elaboración.

Con el fin de acceder a los recursos del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza de la EPA, resultó necesario cumplir con los requisitos del National Environmental Policy Act (NEPA). El 25 de junio de 2001, la EPA emitió una exención categórica (categorical exclusion) en la que se determina que no habrá impactos ambientales significativos.

3. Cumplimiento de las Leyes y Reglamentos Aplicables en Materia Ambiental y de Recursos Culturales

Las rehabilitaciones propuestas se llevarán a cabo en zonas urbanas previamente desarrolladas, por lo que no se impactarán recursos biológicos, culturales o arqueológicos. Como se mencionó anteriormente, el método de rehabilitación consistirá en el encamisado de líneas, lo cual reducirá al máximo las obras de excavación, y se trabajará sobre tramos de líneas existentes.

Factibilidad Técnica

1. Tecnología Apropriada.

Como se mencionó con anterioridad, el reemplazo de líneas se llevará a cabo en su mayor parte mediante el método de encamisado de tuberías. El uso de esta tecnología reducirá al máximo el impacto al medio ambiente y al tráfico durante la etapa de construcción. La CESPT tiene experiencia con el método de construcción propuesto.

La CESPT realizó un diagnóstico de las tuberías a rehabilitarse, el cual consistió en una evaluación de los registros de derrames, quejas y reparaciones del sistema de alcantarillado; la inspección de todos los pozos de visita de cada una de las líneas; la inspección parcial de las tuberías mediante cámaras de video; y en general, en base a la experiencia y conocimiento del personal de operación del sistema. Por otra parte, se realizaron cálculos hidráulicos para determinar el diámetro requerido para cada segmento.

A la fecha se cuenta con un proyecto elaborado por la CESPT, los cuales incluyen los planos de ubicación de las líneas con elevaciones de los brocales de los pozos de visita y de las plantillas de la tubería. Asimismo, se incluye un catálogo de conceptos para la estimación de costos de construcción.

El sistema de alcantarillado continuará operando de la misma forma en la que lo ha venido haciendo hasta la fecha. Las aguas residuales recolectadas continuarán fluyendo hacia las plantas de tratamiento Internacional (ubicada en Estados Unidos) y San Antonio de los Buenos.

La tecnología propuesta resulta adecuada para las condiciones físicas de Tijuana y para la capacidad técnica del organismo operador. La CESPT cuenta con cuadrillas de desazolve y reparación de líneas, así como con el equipo adecuado para llevar a cabo dichas funciones.

2. Plan de Operación y Mantenimiento.

La operación del sistema de alcantarillado se continuará efectuando de la misma manera en que se ha venido llevando a cabo a la fecha, aunque se reducirán los requerimientos de operación y mantenimiento al eliminar problemas de azolve y condiciones estructurales inadecuadas.

La CESPT cuenta con cuadrillas de operación y mantenimiento que de forma continua atienden las necesidades del sistema de alcantarillado.

3. Cumplimiento con los Reglamentos y Normas de Diseño Aplicables.

Los anteproyectos fueron preparados por la CESPT siguiendo la normatividad estatal y federal en la materia.

Factibilidad Financiera y Administración del Proyecto

1. Factibilidad Financiera.

El costo estimado del proyecto será de Mx\$390,734,002, o asumiendo una tasa de cambio de Mx\$9.30=US\$1.00, de US\$38,392,477. El siguiente cuadro presenta las estimaciones de costos para cada una de las obras propuestas.

NUMERO	NOMBRE	DIAM. (cm.)	LONGITUD PARCIAL (ml.)	LONG. TOTAL (ml.)	No. DE POZOS EXIST.	IMPORTE (pesos)
1	Subcolector Rampa Buena Vista	30	1,310	1,310		\$3,158,324
2	Colector Central	38	941	1,898		\$8,951,272
		61	957			
3	Reponer atarjeas críticas en la zona Este	20	609	760		\$1,776,868
		30	81			
		38	70			
4	Reponer atarjeas críticas en la Zona Rio Oriente	20	540	597		\$1,210,898
		25	32			
		30	26			
5	Subcolector cón. Serv. 2da. Oriente, Ciudad Industrial	30	682	682		\$1,614,378
6	Subcolector av. Alejandro Von Humbolt Modulo I Otay	38	668	668		\$1,505,604
7	Atarjea calle Federico Gamboa Modulo I Otay	20	197	197		\$464,932
8	Atarjea calle Gabriela Mistral Modulo IV Otay	20	155	155		\$293,152
9	Atarjea Av. Revolución en Zona Centro	20	462	462		\$902,980
10	Colector Oriente en Vía Rápida de la Zona Rio	122	394	562		\$2,781,113
		61	167			
11	Conexión subcolector Ejerc. Trigaranete Fracc. La Joya	45	86	86	-	\$258,525
12	Atarjeas críticas en la Zona Norte	20	500	500		\$977,507
13	Atarjea c. Michoacan y Mutualismo Zona Norte	20	574	574		\$1,113,440
14	Atarjea c. Baja California Zona Norte	25	178	178		\$409,260
15	Colector Los Reyes, Los Venados	45	437	437		\$1,108,499
16	Atarjea Av. Universidad Otay Universidad	20	276	276		\$504,308
17	Atarjea calle Diplomáticos Otay Universidad	20	533	795		\$1,132,897
		30	262			
18	Colector Venustiano Carranza	30	278	425		\$1,622,116
		38	147			
19	Atarjeas críticas Fracc. El Mirador	20	1,013	1,013		\$1,845,063

20	Reponer atarjeas críticas en la Zona Centro	20	940	1,717		\$3,663,229
		25	777			
21	Atarjea Privada Tarahumaras Fracc. La Sierra	25	160	160		\$443,407
22	Atarjea Cjón. " Z " entre 2da. Y 3ra. Zona Centro	25	155	155		\$442,570
23	Atarjea Bulevar Agua Caliente Fracc. Hipodromo	20	395	395		\$969,963
24	Atarjea calle Rio Amazonas Fracc. Capistrano	20	17	95		\$588,461
		30	78			
25	Atarjeas Otay Nueva Tijuana, Modulo I Y II (Ira. Parte)	20	10,629	11,429		\$17,903,095
		25	800			
26	Red atarjeas Aviación	20	351	351		\$662,858
27	Red atarjeas Zona Río (Ira. A)	20	6,704	7,738		\$21,187,831
		25	397			
		30	238			
		38	160			
		61	239			
28	Subcolector Cañón Guerrero	Amp. a 25	757	757		\$1,197,552
29	Red de atarjeas en col. Hipódromo	20	1,102	1,102		\$1,521,309
30	Atarjeas Modulos III y IV Otay	20	8,739	9,882		\$15,421,600
		25	285			
		30	785			
31	Colector Industrial	45	237	237		\$1,286,026
32	Subcolector Cañón González Bocanegra	20	234	821		\$1,837,862
		25	197			
		30	391			
33	Red de atarjeas en col. Guillen	20	2,176	2,176		\$3,280,517
34	Red de atarjeas en col. Leos Montoya	20	1,214	1,214		\$1,938,951
35	Red atarjeas Zona Río (Ira. B)	20	10,056	11,606		\$31,781,746
		25	595			
		30	357			
		38	239			
		61	359			
36	Red de atarjeas col. Angélica	20	2,012	2,012		\$3,072,524
37	Red atarjeas Zona Este (inicio-Ira. Parte)	20	5,561	6,841		\$13,532,584
		25	330			
		30	300			
		38	650			
38	Red atarjeas Otay Constituyentes	20	500	500		\$933,807
39	Red atarjeas Zona Central (Ira. A)	20	6,000	8,472		\$20,456,284
		25	2,000			
		30	472			
40	Atarjeas críticas Fracc. Soler	20	10,409	11,780		\$15,151,298
		25	701			
		30	670			
41	Red atarjeas de la Zona Norte (Inicio Ira. Parte)	20	6,899	7,263		\$15,581,384
		25	363			
42	Red de atarjeas en col. Santa Rosa	20	968	968		\$1,549,575
43	Red atarjeas Zona Central (Ira. B)	20	9,000	12,708		\$30,684,426
		25	3,000			
		30	708			
44	Red de atarjeas en col. Reforma	20	275	275		\$471,434
45	Interceptor Poniente (Arboledas-Los Venados)	76	1,000	1,000		\$9,043,358
46	Colector Pasteje	38	53	53		\$5,175,000
47	Colector Padre Kino	61	1,684	2,227		\$11,308,476
		76	543			
48	Red Zona Río (2da. A)	20	6,704	8,228		\$23,225,370
		25	397			

		38	238		
		25	356		
		61	534		
49	Red Zona Río (2da. B)	20	4,469	5,485	\$15,483,580
		25	264		
		38	159		
		25	237		
		61	356		
50	Red atarjeas Zona Central (2da. A)	20	1,066	1,620	\$4,790,656
		25	247		
		30	221		
		45	86		
		TOTAL=		130,843	
SUB-TOTAL CONSTRUCCION=		306,217,870			
Contingencias de diseño (10%)= Mx\$30,621,787					
Supervisión (6%) = \$18,373,072					
SUB-TOTAL =Mx\$355,212,729					
I.V.A. (10%) = Mx\$35,521,273					
GRAN TOTAL =MX\$390,734,002					

El Banco de Desarrollo de América del Norte elaboró una evaluación financiera en la que se tomaron en consideración los costos del proyecto, la capacidad de endeudamiento de la CESPT, la disponibilidad de recursos propios de la CESPT, y la disponibilidad y elegibilidad de recursos a fondo perdido. El siguiente cuadro presenta la estructura financiera recomendada por BDAN, asumiendo un tipo de cambio de Mx\$9.30=US\$1.00.

Fondos Disponibles	Monto (dólares)	% del Total
Capital		
Contribución de la CESPT	18,007,204	43
Sub-total Capital	18,007,204	43
Crédito		
Crédito BDAN	6,000,000	14
Sub-total crédito	6,000,000	14
Subsidios		
BDAN (BEIF)	18,007,204	43
Sub-total subsidios	18,007,204	43
TOTAL	42,014,409	100.0

2. Modelo Tarifario

La evaluación financiera elaborada por BDAN incluye un análisis tarifario. La evaluación financiera no recomienda aumentos tarifarios en términos reales. Se recomienda únicamente ajustar las tarifas conforme a la inflación.

Cabe mencionar que la CESPT tiene ya un compromiso para aumentar las tarifas en un 3% en términos reales para el año 2002, lo que representa un aumento del costo promedio por metro cúbico se incrementará a Mx\$11.64. Con este aumento se cubrirán las obligaciones crediticias contraídas como parte del proyecto de Obras Paralelas.

En la actualidad el recibo de agua promedio es de Mx\$98.36.

3. Administración del Proyecto

El proyecto será administrado por la CESPT, quien se encarga de la operación de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento. El proyecto no afectará la forma de administrar los servicios. La Dirección de Construcción de la CESPT estará a cargo de supervisar las obras de construcción.

Participación Comunitaria

- 1. Inicio del Proceso Público:** *Este proceso se inició el 9 de noviembre de 2000, con la entrega al Subdirector de Planeación de la CESPT., Lic. Luis Torres, en su carácter de promotor oficial del proyecto, la Guía de Participación Ciudadana de COCEF, así como otros documentos de referencia.*
- 2. El Comité Ciudadano:** *Con fecha del 8 de febrero de 2001, se constituyó el Comité antes mencionado, en reunión celebrada en las instalaciones de la CESPT, donde se eligió a la mesa directiva del mismo, quedando conformada de la siguiente manera:*
 - *Presidente: C. José Galicot Behar*
 - *Secretario: Lic. Héctor Lutteroth Camou.*
 - *Vocales de Promoción: Arq. Guillermo Caballero, C. Gustavo Beister, C. Julián Palombo y C. Salvador López.*
 - *Secretario Técnico: Lic. Sara H. Leal Partida. Jefa de Relaciones Públicas de la CESPT.*
- 3. Plan Integral de Participación Comunitaria:** *El Comité Ciudadano de este proyecto, presentó a la COCEF con fecha del 8 de marzo de 2001 su propuesta de Plan Integral de Participación Comunitaria, el cual le fue aprobado por la COCEF el día 12 del mismo mes y año.*
- 4. Organizaciones Locales:** *El Comité Ciudadano contiene a su interior 37 organizaciones locales, con lo cual se garantiza la representatividad de la sociedad en el seno del Comité, entre las que se encuentran representantes de colonias populares, colegios de profesionistas, cámaras empresariales, gremiales, clubes de servicio, representantes de los medios de comunicación, instituciones académicas, etc.*
- 5. Información Pública:** *La información del proyecto ha estado accesible a la comunidad en las Oficinas de la CESPT. Asimismo, se han desarrollado más de 50 reuniones en las colonias populares, escuelas, se han difundido folletos, volantes, programas de radio, spots de radio y la realización de reuniones con grupos y organizaciones sociales, empresariales, gremiales, etc.*
- 6. Reuniones Públicas:**
 - 1ra. Reunión Pública:** *esta reunión se realizó el 7 de abril de 2001, en las instalaciones del Parque Municipal Morelos, en la Cd. de Tijuana, BC., con una asistencia de más de 500 personas. Se presentó la vertiente técnica del proyecto, sus alcances y costos. Asimismo se aplicó una encuesta de salida para conocer si se había entendido adecuadamente la presentación y en donde se detectó que el 95% de los asistentes están de acuerdo con el proyecto, destacando el hecho que el 71% de los asistentes fueron mujeres.*
 - 2da. Reunión Pública:** *Esta se realizará el 20 de julio en las instalaciones del Centro Cultural Tijuana (CECUT), en donde se presentarán los elementos financieros del proyecto; tales como fuentes de financiamiento, estructura financiera y el esquema tarifario que deberá pagar la comunidad, asimismo en esa reunión se aplicará una encuesta de salida para conocer el apoyo que la comunidad le da o no al proyecto.*

Desarrollo Sustentable

1. Definición y Principios

El desarrollo sustentable se define como un desarrollo económico y social basado en la conservación y protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, pero considerando las necesidades actuales y futuras, así como los impactos presentes y futuros de las actividades humanas; según lo define el programa ambiental Frontera XXI desarrollado por autoridades de México y Estados Unidos.

Según la definición de desarrollo sustentable, el Proyecto de Mejoras y Rehabilitación del Sistema de Alcantarillado Sanitario de Tijuana, B.C. cumple con el precepto de un desarrollo económico y social basado en la conservación y la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales considerando, las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.

El Principio No. 1 especifica que el ser humano es el punto central de todas las inquietudes para el desarrollo sustentable y tiene derecho a llevar una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza. Este principio se cumplirá ya que el proyecto propiciará la disminución de enfermedades que tienen una relación directa con la potencial de infiltración de aguas residuales a suelos y mantos freáticos, así como los derrames de aguas negras al medio ambiente.

El Principio No. 2 señala el derecho a desarrollarse de tal manera que se cumplan las necesidades de desarrollo y medio ambiente de las generaciones presente y futuras, lo cual se cumple con este proyecto, ya que se asegura el saneamiento de la población actual y futura, asegurando la protección del ambiente para su uso por las generaciones futuras.

El Principio No. 3 se cumple al reducir la posibilidad de la contaminación de suelos y mantos freáticos por la fuga de aguas residuales de líneas en mal estado, así como la contaminación del Río Tijuana, por derrames de aguas negras.

El Principio No. 4 que establece el interés de las partes involucradas en participar en cualquier actividad relacionada con el proyecto de saneamiento, se cumple mediante la instrumentación del plan de participación comunitaria, descrito anteriormente.

b. Fortalecimiento de la Capacidad Institucional y Humana.

Las acciones consideradas por el proyecto ayudarán a la ciudad de Tijuana, B.C. a fortalecerse en los siguientes rubros.

- *Se renueva la capacidad instalada de recolección de aguas residuales mediante la rehabilitación de aproximadamente 131,000 metros lineales de alcantarillado sanitario.*
- *La rehabilitación de las líneas de alcantarillado ayudará a reducir la infiltración potencial de aguas pluviales y/o freáticas al alcantarillado, reduciendo los volúmenes de agua que reciben las plantas de tratamiento, lo que permite alargar el horizonte de la capacidad instalada y futura de las mismas.*

c. Adecuación a los Planes Locales/Municipales y Regionales de Conservación y Desarrollo Aplicables.

El proyecto se apega a los lineamientos establecidos por los siguientes planes federales, estatales y municipales:

Plan Estatal de Desarrollo Urbano 1996-2001 del Gobierno del Estado de Baja California, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas

Este documento establece en los apartados referentes la Ecología y Medio Ambiente la necesidad de la construcción y consolidación de infraestructura para la recolección y tratamiento de aguas residuales en las cinco cabeceras municipales y en los centros subregionales comprendidos en el estado.

Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, puesto en marcha por el Gobierno Federal en Mayo de 1990, se orienta a: cubrir los rezagos existentes y las demandas del crecimiento

de la población en los servicios de agua potable, alcantarillado; desarrollar las capacidades en el ámbito municipal, estatal y nacional, para promover el cuidado del medio ambiente, disminuyendo la contaminación por aguas negras; así como apoyar la consolidación de los Organismos Operadores, buscando en el corto plazo, que éstos logren su autonomía y eleven su eficiencia en la prestación de los servicios.

Programa Integral Ambiental de la Frontera Norte (PIAF)

Surge con base en los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo y en los Programas Sectoriales correspondientes, atendiendo a los lineamientos establecidos para sanear la Frontera Norte del País.

d. Conservación de Recursos Naturales.

El mejoramiento de la infraestructura para la recolección de aguas residuales, repercutirá favorablemente en el medio natural, principalmente al evitar la contaminación de suelos, de mantos acuíferos, y de aguas superficiales, como es el caso del Río Tijuana.

e. Desarrollo de la Comunidad.

Sin la rehabilitación de las líneas de alcantarillado, se continuarán presentando varios impactos negativos para la comunidad. Las tuberías continuarán deteriorándose y debido a los trabajos frecuentes de reparación de fugas, se presentarán problemas de obstrucción de tráfico vehicular con la pérdida de tiempo e incremento de contaminación del aire por las emisiones de autos. Adicionalmente, durante la temporada de lluvias se presentará el rebosamiento y derrame de aguas residuales en las calles, con los consecuentes impactos a la salud de los habitantes de las áreas afectadas.

La disminución de la problemática anteriormente descrita, redundará en mejores condiciones de vida para la comunidad.