

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA SALUD AMBIENTAL



EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO EN LA ZONA PETROLERA NORTE
DEL ESTADO DE CHIAPAS

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD AMBIENTAL

P R E S E N T A
ANGELICA PATRICIA RUIZ MONTERO

GUADALAJARA, JALISCO. ENERO 2006



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Centro Universitario de Ciencias de la Salud
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD AMBIENTAL

COMITÉ DE TESIS

DRA. MARTHA GEORGINA OROZCO MEDINA
PRESENTE:

Por medio de la presente nos permitimos informar a Usted(es), que habiendo revisado el trabajo de Tesis que realizó el (la) pasante:

ANGÉLICA PATRICIA RUIZ MONTERO

Con el título:

EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO A LA SALUD EN LA ZONA PETROLERA NORTE DEL ESTADO DE CHIAPAS

Manifestamos que ha quedado debidamente concluido, por lo que ponemos a su consideración el escrito final para autorización de impresión y en su caso programación de fecha de presentación y defensa del mismo.

Sin otro particular, agradecemos de antemano la atención que se sirva brindar a la presente y aprovechamos la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
Las Agujas Zapopan, Jal. A 16 de Enero del 2006



DR. ALFREDO FERIA VELASCO
Director del Trabajo de Tesis




ANGÉLICA PATRICIA RUIZ MONTERO
Alumno

Asesores:

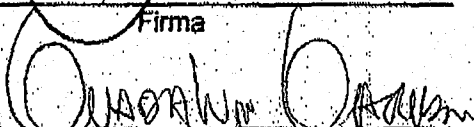


DR. ARTURO CURIEL BALLESTEROS

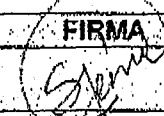
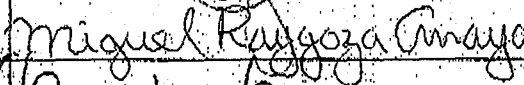
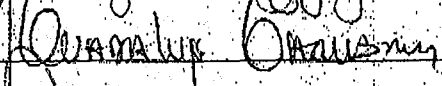
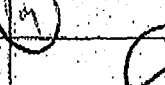




Firma

DRA. GUADALUPE GARIBAY CHÁVEZ



Firma

SINODALES		FIRMA
1. MGSS. Silvia Graciela León Cortés	Presidente	
2. Dr. Miguel Raygoza Anaya	Secretario	
3. Dra. Guadalupe Garibay Chávez		
4. Dr. Arturo Curiel Ballesteros		
5. Dr. Alfredo Feria Velasco		
6. Dra. Martha Georgina Orozco Medina	Suplente	

MI AGRADECIMIENTO

**A MI PADRE, JOSE RUIZ MONROY
A MI MADRE, ANASTACIA MONTERO LLERENAS**

A MI ESPOSO, FEDERICO LOPEZ VIRGEN

**A MIS 8 HERMANOS Y 7 HERMANAS
A MI PRIMO RUBEN VEGA Y FAMILIA**

**AL DR. ALFREDO FERIA VELASCO
DIRECTOR DE TESIS**

**A L DR. ARTURO CUIREL BALLESTEROS Y LA DRA. GUADALUPE GARIBAY CHAVEZ
ASESORES DE TESIS**

A MIS SINODALES Y MAESTROS

**DRA. MARTHA GEORGINA OROZCO MEDINA, MGSS SILVIA GRACIELA LEON CORTES,
DR. MIGUEL RAYGOZA, DR. ARTURO CUIREL BALLESTEROS, DRA. GUADALUPE
GARIBAY CHAVEZ Y DR. ALFREDO FERIA.**

A MIS COMPAÑEROS

**MARCO ANTONIO RIOS HINOJOSA
MAGDALENA RUIZ BEJARANO
ANA RITA COLON REYNA
ERIKA BAZAVILVAZO
PATRICIA NAVARRO TORRES
AIDA ALEJANDRA GUERRERO LEON
FELIPE FARIAS SERRAROS
JUAN GALLARDO VALDEZ**

**A TODAS LAS PERSONAS COMPROMETIDAS POR EL CUIDADO Y CONSERVACION DE
LOS ECOSISTEMAS Y QUE LUCHAN ARDUAMENTE POR LA PRESERVACION DE LA
SALUD AMBIENTAL.**

INDICE

ANTECEDENTES	1
MARCO TEÓRICO	7
Salud Ambiental	8
Percepción del riesgo	8
Percepción de la amenaza	8
Percepción de la vulnerabilidad	9
Factores que influyen en la percepción del riesgo	10
Diferencias individuales en las valoraciones de los riesgos	13
Valoración y aceptación del riesgo	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
HIPOTESIS	17
OBJETIVOS	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos	17
METODOLOGÍA	18
Universo de la muestra	18
Universo de trabajo	18
Población estudio	18
Tamaño y selección de la muestra	19
Criterios de inclusión y exclusión de los participantes en el estudio	19
Métodos e instrumentos de recolección de datos	20
Procedimiento	22
DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	24
Descripción de la infraestructura de PEMEX	29
Cabezales	29
Ductos	29
Baterías de separación	29
Complejos petroquímicos	30
Endulzamiento	31
Recuperación de azufre	31
Criogénico	32
Fraccionamiento	33
Municipio de Reforma	34
Medio Social	34
Medio Productivo	44
Industria petroquímica	45

Municipio de Juárez	47
Medio Social	47
Medio Productivo	49
Industria petroquímica	50
Municipio de Ostuacán	51
Medio Social	51
Medio Productivo	53
Industria petroquímica	53
Municipio de Pichucalco	54
Medio Social	54
Medio Productivo	58
Industria petroquímica	59
RESULTADOS	65
Características Generales de la muestra	65
Ocupación de los sujetos encuestados	65
Edad de la muestra	66
Distribución por sexo	66
Nivel de escolaridad	67
Nivel de ingreso socioeconómico	67
Problemas referidos por la población en forma abierta que afectan la salud y dañan el ambiente	69
MUNICIPIO DE JUAREZ	69
Problemas que afectan la salud de la población	69
Problemas que dañan el ambiente	69
Problemas de salud que padece la población	70
Efectos de la contaminación ambiental	71
MUNICIPIO OSTUACÁN	71
Problemas que afectan la salud de la población	71
Problemas que dañan el ambiente	72
Problemas de salud que padece la población	73
Efectos de la contaminación ambiental	73
MUNICIPIO DE PICHUCALCO. LOCALIDADES.	74
Problemas que afectan la salud de la población	74
Problemas que dañan el ambiente	75
Problemas de salud que padece la población	75
Efectos de la contaminación ambiental	76
MUNICIPIO DE PICHUCALCO. CABECERA MUNICIPAL	77
Problemas que afectan la salud de la población	77
Problemas que dañan el ambiente	77
Problemas de salud que padece la población	78

Efectos de la contaminación ambiental	79
MUNICIPIO DE REFORMA. LOCALIDADES	81
Problemas que afectan la salud de la población	81
Problemas que dañan el ambiente	81
Problemas de salud que padece la población	82
Efectos de la contaminación ambiental	83
MUNICIPIO DE REFORMA. CABECERA MUNICIPAL.	84
Problemas que afectan la salud de la población	84
Problemas que dañan el ambiente	84
Problemas de salud que padece la población	85
Efectos de la contaminación ambiental	86
MUNICIPIO DE SUNUAPA	87
Problemas que afectan la salud de la población	87
Problemas que dañan el ambiente	87
Problemas de salud que padece la población	88
Efectos de la contaminación ambiental	89
RESULTADOS AGRUPADOS	90
Ventajas que identifica la población respecto a la presencia de PEMEX en cada uno de los municipios	92
Amenazas a la salud generadas por PEMEX	96
Percepción de las amenazas para la muestra general	97
Percepción de la vulnerabilidad para la muestra general	98
Percepción de los peligros a la salud por municipio	101
Percepción de la vulnerabilidad	102
Por la severidad del daño de las amenazas	102
Por el grado de control que tienen las personas de las amenazas de las amenazas	103
ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	107
CONCLUSIONES	111
BIBLIOGRAFIA	113
ANEXOS	

INDICE DE FIGURAS

TITULO	Pág.
Figura 1.- Índice de frecuencia de accidentes para los últimos 5 años	1
Figura 2.- Índice de gravedad de accidentes para los últimos 5 años.	2
Figura 3.- Laguna La Ceiba y su proximidad a los Complejos Petroquímicos.	5
Figura 4.- Municipios de la zona norte de Chiapas	25
Figura 5.- Distribución de los pozos petroleros en los cinco Municipios de la región norte de Chiapas.	26
Figura 6.- Distribución de la infraestructura de PEMEX en los cinco Municipios de la región norte del Estado de Chiapas.	27
Figura 7.- Ubicación del municipio de Reforma y sus localidades identificadas con puntos verdes y los complejos petroquímicos con puntos rojos.	28
Figura 8.- Proceso de endulzamiento de Gas.	31
Figura 9.- Proceso de recuperación de Azufre	32
Figura 10.- Proceso Criogénico.	32
Figura 11.- Proceso de fraccionamiento	33
Figura 12.- Crecimiento poblacional del Municipio Reforma	35
Figura 13.- Distribución espacial de la población, según tamaño de la localidad Municipio de Reforma.	35
Figura 14.- Tasa Global de Fecundidad, Municipio Reforma.	36
Figura 15.- Tasa de Analfabetismo, Municipio de Reforma y Estado de Chiapas.	38
Figura 16.- Instrucción escolar de la población de 15 años y mas del Municipio de Reforma, Chiapas	38
Figura 17.- Tasa de Mortalidad General (*) e Infantil(**), Municipio de Reforma y Estado de Chiapas. Año 2000. (*) Expresada por 1.000 habitantes. (**) Expresada por cad 1.000 NVR	39
Figura 18.- Población con discapacidad, Municipio de Reforma.	40
Figura 19.- Materiales predominantes en pisos, Municipio de Reforma	41
Figura 20.- Materiales predominantes en paredes, Municipio de Reforma	42
Figura 21.- Materiales predominantes en techos, Municipio de Reforma	43
Figura 22.- Distribución de los pozos petroleros y el Complejo Petroquímico CACTUS, en el Municipio de Reforma.	46
Figura 23.- Distribución de los pozos petroleros en el municipio de Juárez	50
Figura 24.- Distribución de los pozos petroleros en el municipio de Ostucán	53
Figura 25.- Distribución de los pozos petroleros en el municipio de Pichucalco	60
Figura 26.- Ocupación de encuestados.	65
Figura 27.- Edad de los encuestados	66
Figura 28.- Sexo de encuestados	66
Figura 29.- Escolaridad de encuestados	67

Figura 30.- Ingreso económico de los encuestados	68
Figura 31.- Distribución porcentual de los problemas referidos que afectan la salud de la población de las localidades del municipio de Juárez	69
Figura 32.- Localidades del municipio de Juárez	70
Figura 33.- Distribución porcentual de los problemas de salud de la población de las localidades del municipio de Juárez	70
Figura 34.- Referidos por la población de las localidades de Juárez	71
Figura 35.- Distribución porcentual de los problemas referidos que afectan la salud de la población de las localidades del municipio de Ostuacán	71
Figura 36.- Problemas de Salud que padece la población	72
Figura 37.- Distribución porcentual de los problemas de salud de la población de Ostuacán	72
Figura 38. Distribución porcentual de los efectos de la contaminación ambiental referidos por la población de Ostuacán.	73
Figura 39.- Referidos de la población Ostuacán	74
Figura 40.- Distribución porcentual de los problemas referidos que afectan la salud de la población de las localidades del municipio de Pichucalco	75
Figura 41.- Problemas que dañan el ambiente en las localidades del municipio de Pichucalco	76
Figura 42.- Distribución porcentual de los problemas de salud de la población de Pichucalco	76
Figura 43.- Distribución porcentual de los efectos de la contaminación ambiental referidos por la población de las localidades de Pichucalco	77
Figura 44.- Distribución porcentual de los problemas referidos que afectan la salud de la población de la cabecera municipal de Pichucalco	78
Figura 45.- Distribución de los problemas referidos por la población de la cabecera municipal de Pichucalco	79
Figura 46.- Distribución porcentual de los problemas de salud de la población de la cabecera municipal de Pichucalco	80
Figura 47.- Referidos de la población de Pichucalco	81
Figura 48. Distribución porcentual de los problemas referidos que afectan la salud de la población de las localidades del municipio de Reforma.	82
Figura 49.- Distribución porcentual de los problemas referidos que dañan el medio ambiente de las localidades del municipio de Reforma	82
Figura 50. Distribución porcentual de los problemas de salud de la población de las localidades del municipio de Reforma.	83
Figura 51. Distribución porcentual de los efectos de la contaminación ambiental referidos por la población de las localidades del municipio de Reforma.	85
Figura 52. Distribución porcentual de los problemas referidos que afectan la salud de la población de la cabecera municipal Reforma.	86

Figura 53. Distribución porcentual de los problemas referidos que dañan el medio ambiente en la cabecera municipal de Reforma.	86
Figura 54. Distribución porcentual de los problemas de salud de la población de la cabecera municipal de Reforma.	87
Figura 55. Distribución porcentual de los efectos de la contaminación ambiental referidos por la población de la cabecera municipal de Reforma.	88
Figura 56. Distribución porcentual de los problemas referidos que afectan la salud de la población del municipio de Sunuapa.	88
Figura 57. Distribución porcentual de los problemas referidos que dañan el medio ambiente en el municipio de Sunuapa.	89
Figura 58. Distribución porcentual de los problemas de salud de la población de Sunuapa.	93
Figura 59. Distribución porcentual de los efectos de la contaminación ambiental referidos por la población de Sunuapa.	93
Figura 60. Ventajas de presencia de PEMEX en Juárez.	94
Figura 61. Ventajas de la presencia de PEMEX en Ostuacán.	95
Figura 62. Ventajas de la presencia de PEMEX en Pichucalco.	95
Figura 63. Ventajas de la presencia de PEMEX en Reforma.	
Figura 64. Ventajas de la presencia de PEMEX en Sunuapa.	

INDICE DE TABLAS

TITULO	PAG
Tabla 1. Distribución de emergencias ambientales, asociadas con sustancias químicas	3
Tabla 2.- Lugar de origen de las emergencias ambientales asociadas con sustancias químicas.	4
Tabla 3.- Sustancias químicas involucradas en las emergencias ambientales. (1996- 2002)	4

INDICE DE CUADROS

Relación de cuadros

Cuadro 1.- Localidades seleccionadas para encuestar	18
Cuadro 2.- Características de las escalas	20
Cuadro 3.- Variables de estudio	21
Cuadro 4.- Numero de pozos por municipio y localidades donde se encuentran	26
Cuadro 5.- Proceso de los dos complejos petroquímicos presentes en la region norte	30
Cuadro 6.- Grupos de población por edades	37
Cuadro 7.- Inversiones publicas por sector de actividad en el municipio de reforma	45
Cuadro 8.- Población por grupo de edad del municipio de Juárez	47
Cuadro 9.- Población económicamente activa del municipio de Juárez	49
Cuadro 10.- Población por grupos de edad del municipio de Ostuacan	51
Cuadro 11.- Población económicamente activa e ingreso mensual aproximadamente	53
Cuadro 12.- grupos de edad vulnerables	54
Cuadro 13.- tipo de viviendas de la población	57
Cuadro 14.- grado de marginacion por localidad a nivel municipal (en cifras del 2000)	61
Cuadro 15. Problemas que afectan a la salud por municipio	90
Cuadro 16. Problemas que dañan el ambiente por municipio	90
Cuadro 17. Problemas de salud que padece la población por municipio	91
Cuadro 18. Efectos de la contaminación ambiental por municipio.	92
Cuadro 19. Amenazas identificadas derivadas de las actividades de pemex a las que esta expuesta la población.	96

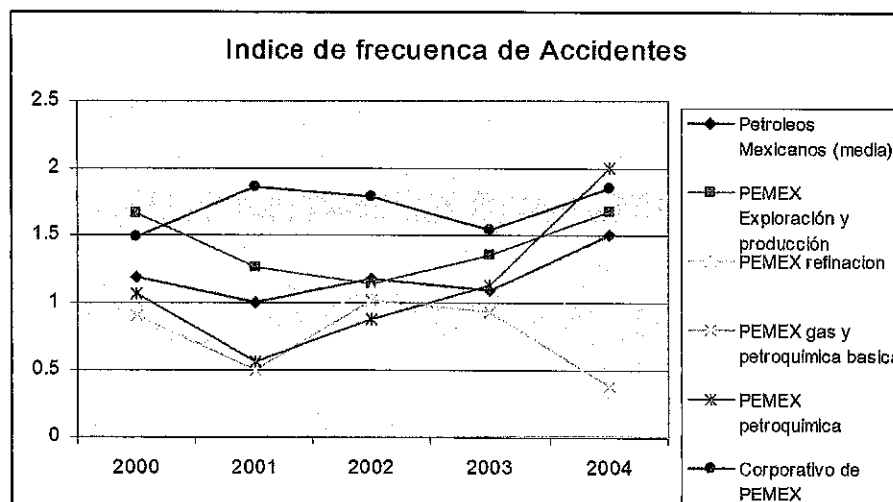
ABREVIATURAS

CO	Monóxido de carbono
CO ₂	Bióxido de carbono
CPG	Complejo Petroquímico de Gas
FFCC	Ferrocarriles
HS	Acido sulfuroso
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
ISSSTECH	Subdirección de servicios médicos, Departamento de Planeacion e Infomatica
LPG	Gas Licuado de Petroleo
NOM	Norma Oficial Mexicana
NO	Oxido de nitrógeno
NO ₂	Bióxido de nitrógeno
PAH's	Policíclicos aromáticos
PCB's	Bifenilos policlorados
PEA	Población económicamente activa
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
SSA	Secretaria de Salud
TMAC	Tasa media anual de crecimiento
TGF	Tasa Global de fecundidad

ANTECEDENTES

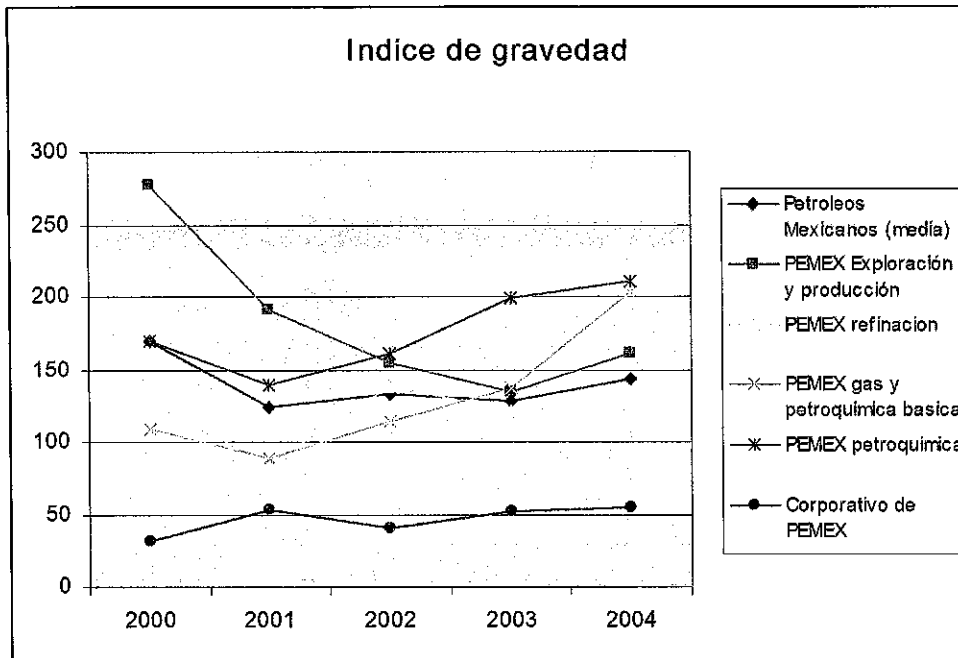
En México, los accidentes ocurridos en los últimos años, como la fuga de fosgeno en Poza Rica, Ver., en 1950; el incendio y derrame de petróleo del Pozo Ixtoc en la Sonda de Campeche en 1979; la explosión de gas propano en San Juan Ixhuatepec, Estado de México en 1984; el incendio de la empresa de agroquímicos Anaversa en Córdoba, Ver., en 1991; la explosión ocurrida en el drenaje de la Ciudad de Guadalajara, Jal., en abril de 1992; la explosión con etano plus en el Complejo Procesador de Gas en Reforma, Chis., en 1996 y el incendio de la Terminal de Pemex, Satélite Norte, ubicada en San Juan Ixhuatepec, Estado de México en 1996; la explosión del oleoducto de Coatzacoalcos, Ver., en 2004; y recientemente el derrame sobre el Río Coatzacoalcos de la estación de Nachitlan, Ver., en diciembre de 2005, dejando 5 muertes, 2 desaparecidos, 12 intoxicaciones y graves daños ambientales al afectar hasta 14 kilómetros de playas en el Golfo de México; son una idea clara de las enormes proporciones que puede tomar una emergencia asociada con sustancias peligrosas, cuyas consecuencias en la mayor parte de los casos, se traducen en pérdidas humanas, afectaciones al medio ambiente y/o pérdidas materiales; cuando no se toman las medidas de prevención apropiadas y no se está preparado para responder rápida y eficazmente ante esta clase de eventos.

Según las estadísticas seleccionadas de seguridad y protección ambiental, publicadas en el anuario estadístico 2005 de PEMEX, se muestra un incremento del 37% del año 2003 al 2004, en el índice de frecuencia (número de accidentes incapacitantes por millón de horas hombre trabajadas) y de un 11.7% en el índice de gravedad (número de días perdidos por millón de horas hombre trabajadas), en la siguiente figura se muestra los índices para los últimos 5 años.



Fuente: Anuario Estadístico 2005, PEMEX refinación.

Figura 1. Índice de frecuencia de accidentes para los últimos 5 años.



Fuente: Anuario Estadístico 2005, PEMEX refinación.

Figura 2. Índice de gravedad de accidentes para los últimos 5 años.

Así mismo, según reporte del Instituto Nacional de Ecología, en los estados de Tabasco, Veracruz, Campeche, Guanajuato, Chiapas y Coahuila se presentaron más del 50% de las emergencias ambientales, concentrándose en Tabasco alrededor del 20% del total a nivel nacional. Esto se debe a que, con excepción de Guanajuato y Coahuila, en ellos se concentra la mayor actividad petrolera, que provoca un gran movimiento de crudo y sus derivados.

En el estado de Chiapas, según la PROFEPA de 1994 a 2002, ocurrieron un total de 216 accidentes: 1994 (n=20), 1995 (n=27), 1996 (n=34), 1997 (n=24), 1998 (n=19), 1999 (n=18), 2000 (n=21), 2001 (n=21), 2002 (n=32). Estos accidentes representaron el 4.4% de los ocurridos a nivel nacional. Ocupando el cuarto lugar en número de accidentes presentados en el país, después de Tabasco, Veracruz y Campeche.

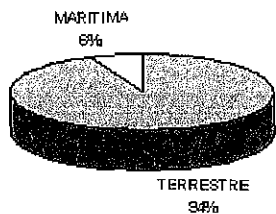
En función del tipo y ubicación de las emergencias ambientales, se puede observar en Tabla 1, que las más frecuentes fueron las fugas (gases) y derrames (líquidos), habiéndose presentado en más del 80% de los casos, siguiéndole en orden de importancia, los incendios, las explosiones y otro tipo de eventos.

Es importante destacar que la mayor parte de estos eventos están constituidos por derrames; lo cual reviste especial importancia desde el punto de vista ambiental y de afectaciones a la salud, ya que en general los productos derramados afectan al suelo y posiblemente al subsuelo, aguas subterráneas y cuerpos de agua superficiales. En el caso de fugas de sustancias peligrosas, aunque estas también pueden afectar a los recursos naturales, la principal preocupación radica en el riesgo que representan para la integridad y salud de las poblaciones, dada la posible rapidez con que pueden propagarse a distancia, abarcando extensiones que pueden ser significantes como nubes tóxicas, inflamables y/o explosivas.

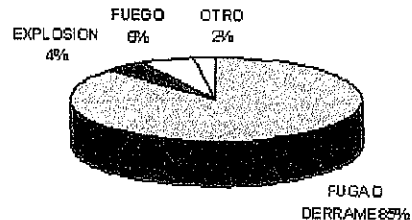
Tabla.1. Distribución de emergencias ambientales, asociadas con sustancias químicas

AÑO	NUMERO DE EVENTOS	LOCALIZACIÓN				TIPO							
		TERRESTRE		MARITIMA		FUGA O DERRAME		EXPLOSION		FUEGO		OTRO	
		Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%
1993	157	154	98.1	3	1.9	141	89.8	9	5.7	3	1.9	4	2.5
1994	416	389	93.5	27	6.5	359	86.3	21	5.0	29	6.7	8	1.9
1995	547	540	98.7	7	1.3	428	78.2	35	6.4	58	9.7	31	5.7
1996	587	578	98.5	9	1.5	460	78.4	34	5.8	70	11.9	23	3.9
1997	632	574	90.8	58	9.2	541	85.6	49	7.8	28	4.4	16	2.5
1998	638	499	78.2	139	21.8	467	73.2	19	3.0	39	6.1	14	2.2
1999	488	426	87.3	62	12.7	448	91.8	7	1.4	16	3.3	0	0.0
2000	470	437	93.0	33	7.0	441	93.8	10	2.1	16	3.4	3	0.6
2001	565	530	93.8	35	6.2	517	91.5	17	3.0	19	3.4	12	2.1
2002	470	436	92.8	34	7.2	419	89.1	16	3.4	27	5.7	8	1.7
TOTAL	4961	4647	93.7	314	6.3	4219	84.8	216	4.3	287	5.8	119	2.4

LOCALIZACIÓN DE LAS EMERGENCIAS AMBIENTALES (1993-2002)



TIPO DE EMERGENCIAS AMBIENTALES (1993-2002)



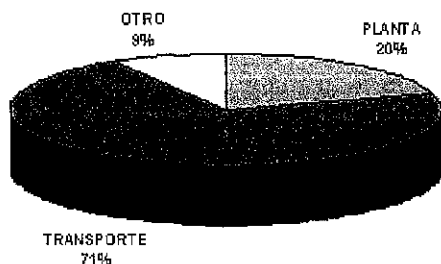
En cuanto al lugar de origen, la mayor parte de las emergencias ambientales con sustancias químicas ocurren durante el transporte y en menor medida en instalaciones industriales fijas.

Sin embargo, con relación a la modalidad del transporte, cuando es a través de ductos se presenta la mayor incidencia, siguiéndoles en orden de incidencia el transporte vía carretera, ferroviario, marítimo y otros medios (Tabla 2).

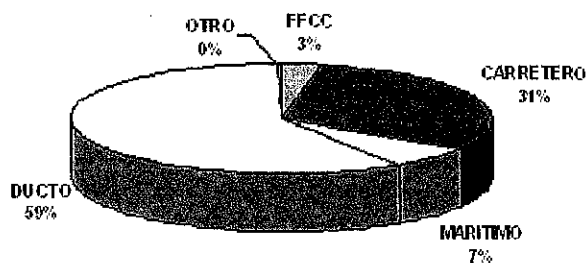
Tabla 2.- Lugar de origen de las emergencias ambientales asociadas con sustancias químicas

AÑO	NUMERO DE EVENTOS	UBICACION						MEDIO DE TRANSPORTE										
		PLANTA		TRANSPORTE		OTRO		TOTAL	FFCC		CARRETERO		MARITIMO		DUCTO		OTRO	
		No.	%	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1993	187	38	24.2	107	68.2	12	7.8	107	3	2.8	27	25.2	6	4.7	69	64.5	3	2.6
1994	416	92	22.1	221	53.1	103	24.8	221	15	6.8	65	29.4	2	0.9	139	62.9	-	-
1995	547	110	20.1	322	58.9	115	21.0	322	13	4.0	90	28.0	7	2.2	212	65.8	-	-
1996	697	149	25.4	332	56.6	106	18.1	332	13	3.9	96	28.9	9	2.7	214	64.5	-	-
1997	632	145	22.9	477	75.5	10	1.6	477	8	1.7	132	27.7	58	12.2	279	58.5	-	-
1998	536	98	17.9	429	79.7	19	2.4	429	13	3.0	133	31.0	55	12.9	228	53.1	-	-
1999	469	64	13.6	395	84.2	10	2.1	395	14	3.5	107	27.1	43	10.9	231	58.5	-	-
2000	470	66	14.5	392	83.4	10	2.1	392	5	1.3	118	30.1	33	8.4	236	60.2	-	-
2001	666	118	20.9	424	76.0	23	4.1	424	10	2.4	198	37.3	6	1.4	245	57.8	5	1.2
2002	470	114	24.3	337	71.7	19	4.0	337	9	2.7	140	41.5	6	1.8	179	53.1	3	0.9
TOTAL:	4951	994	20.5	3436	70.8	421	8.7	3436	103	3.0	1066	31.0	224	6.5	2032	59.1	11	0.5

UBICACION DE LAS EMERGENCIAS AMBIENTALES (1998 - 2002)



MEDIO DE TRANSPORTE DONDE SE REPRESENTARON LAS EMERGENCIAS AMBIENTALES (1998 - 2002)



Fuente : Centro de Orientación para la Atención de Emergencias (COATEA)/PROFEPA, 2004

Es importante resaltar que los hidrocarburos (Petróleo Crudo, Gasolina, Diesel, Combustóleo, Gas Natural y Gas LP) constituyen las sustancias que con mayor frecuencia estuvieron involucradas en las emergencias ambientales, representando el 69.8% del total de las emergencias.

Tabla 3. Sustancias químicas relacionadas con las emergencias (1996- 2002)

NOMBRE DE LA SUSTANCIA	%
PETROLEO CRUDO	42.09
GASOLINAS	7.83
DIESEL	6.80
COMBUSTOLEO	5.39
AMONIACO	4.05
GAS L.P.	3.19
GAS NATURAL	2.30
ACEITES	2.27
ACIDO SULFURICO	2.26
SOLVENTES ORGANICOS	1.09
SUBTOTAL	77.29
OTRAS SUSTANCIAS	27.71
TOTAL	100

Fuente : Centro de Orientación para la Atención de Emergencias (COATEA)/PROFEPA

De acuerdo con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el periodo comprendido entre 1992 y 1995 ocurrieron en el país 1 505 accidentes relacionados con sustancias químicas, de los cuales 50% se presentó en la empresa paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX). El 94.1 % (708) de los accidentes que suceden en PEMEX tienen que ver con fugas o derrames de hidrocarburos, mientras que las explosiones representan un 2.9 %, los incendios 2.2 % y otros 0.8 %. De acuerdo a la PROFEPA entre 1999 y 2001 a nivel nacional se registraron 1,707 accidentes asociados con sustancias químicas, de los cuales el 81.4 % están relacionados con fugas o derrames, y el 9 % con incendios. De este total, el 42 % corresponde a instalaciones de PEMEX, siendo los estados de Tabasco, Veracruz, Jalisco, Chiapas y Coahuila donde han ocurrido el 52% de los accidentes.

En el Estado de Chiapas, se presentaron 19 emergencias ambientales en el período comprendido 1999 hasta 2002 (anexo 2), relacionadas con fugas, derrames y explosiones en oleoductos, gasoductos, pozos, líneas de inyección y cabezales principalmente, originando daños ambientales, perdidas humanas y riesgos a la salud. El problema referido por trabajadores y población, radica principalmente en la falta de mantenimiento a la infraestructura de PEMEX en Chiapas, se indica que cerca de la mitad de los ductos tienen más de 30 años de operación, donde la corrosión y vida útil de los materiales es un asunto aún sin resolver y que conlleva importantes riesgos para la población y los recursos naturales.

Un caso importante es de La Laguna Ceiba al igual que la de El limón, las cuales se consideran las más afectadas por la contaminación, derivada de los complejos petroquímicos, presentes y contiguos a estas. Fig.3.

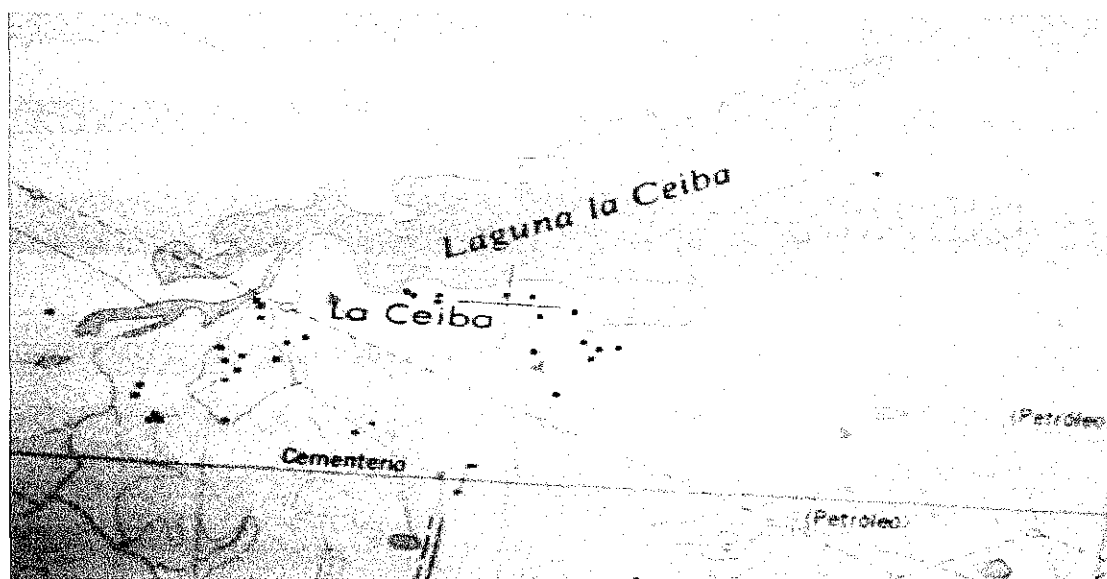


Figura 3. Laguna La Ceiba y su proximidad a los Complejos Petroquímicos. Fuente: INEGI.

En el 2003 se realizaron estudios de la calidad de agua, los cuales estuvieron a cargo del Instituto Politécnico Nacional de Mérida, Yucatán, Bajo contrato No. CESDTP-ASIPCINVESTAV-0012001, con PEMEX exploración y producción. Estos estudios fueron realizados posterior a que se registro una mortandad de peces en la laguna del Río ubicado en el ejido de San Miguel, municipio de Reforma Chiapas. Por lo que se propuso realizar una "Evaluación de la Calidad Ambiental del Sistema Lagunar San Miguel". Los resultados reportados en este estudio revelan:

1. Alta conductividad (media 973+/- μmohd) en la Laguna el Limón respecto a las demás, generado por descargas.
2. Análisis de sedimentos, en la Laguna El Caracol presentando un valor máximo de materia orgánica.
3. Análisis de metales pesados en peces y sedimentos. Se encontró hierro y zinc en valores muy altos, relacionándose estos con las descargas de Cactus. Las concentraciones mayores de plomo fueron encontradas en la Laguna el Limón con 29.56 $\mu\text{g/l}$. En las tilapias analizadas se encontró hierro.
4. Análisis de bifenilos policlorados (PCB's) en agua sedimentos y peces, la concentración encontrada es considerada como capaz de producir cáncer, porque según la *Nacional Toxic Rule Human Health Criteria for Carcinogens (1992)* valores humanos arriba de 0.00044 $\mu\text{g/l}$ producen cáncer. De las muestras analizadas el 33% estuvo por encima del umbral, de la misma manera la vida silvestre presenta un riesgo. Por lo tanto los peces no son aptos para consumo humano.
5. Análisis de hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAH's): Las concentraciones más altas de PAH's se focalizaron en la laguna el Limón, de igual manera los peces tienen altas concentraciones de PAH's por lo que no deben realizarse actividades acuícolas.
6. Análisis de plaguicidas: Se encontraron niveles altos de plaguicidas en la laguna El Limón, debido al uso doméstico de plaguicidas y las campañas sanitarias y antipalúdicas.
7. Análisis bacteriológicos. La laguna El Limón sobrepasa la NOM-001-ECOL-1996 para coliformes totales.

El sistema lagunar San Miguel se encuentra impactado en agua y sedimentos de contaminantes de origen orgánico e inorgánico producidos básicamente por la industria petrolera (hidrocarburos y metales pesados), por asentamientos humanos (aguas residuales) y por las actividades agrícola-ganaderas (pesticidas y nutrientes).

MARCO TEORICO

Salud Ambiental

Orozco Medina M., (2001) señala que la salud ambiental, es una disciplina que integra y se ocupa entre otros aspectos, de conocer la relación de los múltiples fenómenos ambientales con la salud de los sistemas a diversos niveles.

Por otra parte Santos Burgoa, (1993) menciona que se ocupa del diseño, organización y ejecución de acciones tendientes a evitar o revertir efectos de dichos agentes en la salud humana, son tres los niveles de preocupación para los problemas ambientales:

- 1.- Efectos adversos en la salud humana ocasionados por agentes infecciosos, químicos tóxicos en el aire, los alimentos y el agua además de la energía electromagnética o nuclear no controlada.
- 2.- Bienestar, conveniencia, eficiencia y estética
- 3.- Equilibrio de ecosistemas y recursos naturales

La concepción holística de salud ambiental es de conformación reciente, el cual está sometido a numerosas visiones y esferas de acción como las disciplinas que las constituyen, mismas que aportan elementos clave para analizar las repercusiones e impacto del ambiente sobre la salud comunitaria desde una dimensión práctica de organización, ejecución y evaluación de acciones dirigidas a valorar los efectos del ambiente sobre la salud humana, con la visión comprometida de incidir en su atención y remediación.

Un contaminante es cualquier cuerpo, sustancia y forma de energía capaz de alterar la calidad de aire, agua, suelo, vegetales, alimentos y cualquier otro componente de la biosfera del planeta, implicando riesgos, daños o molestias graves, tanto para los organismos vivos como para los recursos o bienes de la naturaleza. Bifani P. (1997).

La contaminación por la industria petroquímica genera grandes impactos ambientales debido a las emisiones al aire de sustancias tóxicas, tales como monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), anhídrido sulfuroso, óxido nítrico (NO), y dióxido de nitrógeno (NO₂).

El petróleo y el gas natural causan contaminación tanto al usarlos como al producirlos y transportarlos. Uno de los problemas más estudiados en la actualidad es el que surge de la inmensa cantidad de CO₂ que estamos emitiendo a la atmósfera al quemar los combustibles fósiles. Así mismo asociado a la quema de petróleo y gas natural se genera lluvia ácida. Los daños

derivados de la producción y el transporte se producen sobre todo por los vertidos de petróleo, accidentales o no, y por la operación en las refinerías.

El desarrollo industrial, junto con la diversidad de las actividades humanas, por una parte y el impresionante aumento del uso del petróleo y sus derivados, por otra, incorporan contaminantes al ambiente. Los efectos que sobre la salud ejercen los distintos contaminantes definen una amplia gama, que van desde la mortalidad y enfermedades crónicas hasta efectos psicológicos y otros originados por la acumulación de contaminantes en el organismo a lo largo del tiempo.

En todo caso, cabe destacar que los efectos que tiene sobre la salud, la exposición en ambientes con presencia de contaminantes, dependen, según Beldar (1993), de diferentes factores fundamentales, tales como: el lugar y tiempo de exposición y las características del individuo (edad y factores fisiológicos, educación y cultura, estrato social y características laborales, entre otros), temperatura ambiente, humedad relativa, hábito, características de la vivienda, situaciones laborales y estrato social.

Botello Alfonso V. (1978), menciona que los hidrocarburos provenientes del petróleo liberados de complejos petroquímicos se depositan en los sedimentos o bien son introducidos en los ecosistemas pasando a formar parte de los tejidos en los organismos marinos, generando grandes impactos sobre los ecosistemas de estuarios.

La percepción del riesgo

La percepción de riesgos es la valoración subjetiva que una persona realiza sobre las condiciones del entorno, que pueden producir determinadas pérdidas personales o materiales (Portell, 1997).

La importancia que la sociedad le atribuye a las amenazas que enfrenta basada en valores, filosofías, conceptos y cálculos, es el proceso mental de evaluar las amenazas para la salud y la vulnerabilidad de éstas (Coburn, *et al.*, 1991).

El estudio de las creencias, actitudes, opiniones y emociones hacia las amenazas y riesgos asociados con ellas, finalmente, Mearns (1997) considera que es la opinión que tienen las personas, esto, cuando se les pregunta acerca de su valoración de las amenazas que ponen en peligro su salud (Royal Society, 1992).

La percepción del riesgo considera dos componentes:

- a) Percepción de la amenaza
- b) Percepción de la vulnerabilidad: por el nivel de daño percibido de la amenaza, el control de la amenaza y la capacidad de respuesta frente a la amenaza.

Percepción de la amenaza

Existen diferentes definiciones sobre el concepto de percepción de la amenaza, señalaremos tan sólo algunas que se han reportado en la literatura especializada.

Gross (1994) citado por Galván (1998), define la percepción de la amenaza como: la construcción que el sujeto hace de los peligros que existen en su entorno, donde los órganos de los sentidos reúnen información que el cerebro modifica y ordena, y esta entrada de información altamente filtrada se compara con recuerdos y expectativas, hasta que al final la conciencia se construye como la mejor conjetura de la realidad.

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 1992) plantea como criterios de evaluación de riesgos, a la valoración que hace el individuo de los fenómenos destructivos o fuentes de peligro que pueden manifestarse, produciendo efectos en la salud humana, los bienes de las personas y el medio ambiente.

Rosentock (1996) por su parte, plantea que la percepción de amenaza, es la idea que el individuo tiene de encontrarse en una situación perjudicial para su salud.

Percepción de la vulnerabilidad

Galván (1990), como la representación subjetiva del conocimiento adquirido a través de los sentidos.

Rosentock (1996), define la percepción de la vulnerabilidad como la valoración mental que una persona tiene acerca de su posibilidad o predisposición a sufrir un daño o una pérdida que se espera se presenten de acuerdo con el grado de severidad o intensidad de la amenaza ante la cual el sujeto está expuesto.

Factores que influyen en la percepción del riesgo

Las percepciones están relacionadas con nuestros sentimientos y emociones, son producto de nuestra cultura o el medio en el que nos desarrollamos. El cómo la personas perciben el riesgo, depende de muchas variables, entre otras, las instituciones a las que pertenecen, la confianza en la información que se les proporciona, la experiencia que tengan con situaciones de riesgo similares y el poder de influencia de la palabra riesgo (Cothem, 1996).

La clave para un manejo exitoso de riesgos, es entender la importancia que la sociedad le atribuye a las amenazas que enfrenta y a su propia percepción del riesgo, las decisiones se toman y las medidas se ejecutan según la forma en que se percibe éste. El proceso mental de evaluar el riesgo tiende a diferir notablemente entre individuos y grupos, Baker (1996) y Coburn, *et al.*, (1991), señala algunos elementos que influyen en la percepción del riesgo:

- a) *La disponibilidad de información.* Mientras más disponible esté la información de un suceso determinado, mayor es la probabilidad de que se juzgue que el evento sucederá. Lo que sucede a menudo se recuerda con mayor facilidad. La frecuencia con que se comunica el suceso de un evento aumenta su percepción.
- b) *Disponibilidad mental de información.* Las características de drama, el contexto y la experiencia influencia el recuerdo y la información catastrófica tiende a ser altamente memorable.
- c) *La forma en que los medios informativos reportan las amenazas.* Los medios informativos tienden a concentrar sus comunicados en los sucesos más dramáticos y poco usuales, por eso estos eventos son a menudo percibidos como si fueran más frecuentes de lo que en realidad son.
- d) *Experiencia personal.* Personas que han tenido experiencias negativas presentan niveles más altos de percepción de los riesgos.
- e) *Sucesos locales y recientes.* Experiencias inmediatas y recientes tienden a incrementar la percepción de riesgos.
- f) *Qué tan conocido es un riesgo.* Los riesgos conocidos disminuyen la percepción que el individuo tiene de éstos. Los riesgos inevitables pueden ser totalmente rechazados e ignorados.

La investigación en el área de percepción del riesgo, indica que las personas evalúan los riesgos mediante una serie de conceptos, valores y creencias subjetivas en una forma multidimensional. Los aspectos cuantitativos del riesgo son menos importantes que algunos de los atributos cualitativos del mismo –la imagen de un riesgo particular y la conjetura asociada de éste.

Coburn (1991) señala cuatro factores importantes que influyen en la percepción del riesgo:

- 1) *Exposición.* Nivel de riesgo real.
- 2) *Familiaridad.* Experiencia personal de eventos amenazantes
- 3) *Condición de evitar.* El grado en que se percibe la amenaza como controlable o con sus efectos evitables.
- 4) *Pavor.* Es el horror de la amenaza, su grado y consecuencias.

La percepción del riesgo aparece relacionada estrechamente al factor de pavor y se vincula sólo en términos generales a los niveles de exposición o a la familiaridad personal.

Los niveles altos de riesgo percibido, son usualmente asociados con el deseo o con acciones para reducir el riesgo y apoyo a la comunidad y a sus representantes para reducir los riesgos. Es también claro que si se tiene mayor acceso a la información basada en hechos, se puede aumentar la percepción del riesgo y por lo tanto también reducir la aceptación de riesgo y de lo que se considera seguro.

Muchos riesgos están asociados con beneficios y éstos generalmente son considerados aceptables. Los niveles aceptables de riesgo parecen aumentar según los beneficios derivados de su exposición a ellos. Cuando los beneficios del riesgo sobrepasan el costo, la percepción se reduce, el nivel considerado como aceptable es mucho mayor que aquellos impuestos desde afuera o involuntarios.

Además, se reconoce que las personas no reaccionan del mismo modo ante los acontecimientos problemáticos, por lo tanto la cualidad de estresarse de un estímulo o acontecimiento depende en buena medida de la evaluación cognitiva del suceso como amenazante y de las habilidades y recurso del individuo para hacer frente a tal amenaza. En este sentido, resultan importantes los procesos psicológicos que mediatizan entre el acontecimiento ambiental y la respuesta de la persona (Mira, 1990).

Appley y Trumbull (1986), señalan que las personas poseen diferentes umbrales de reacción al estrés que dependen de la historia personal del individuo, así como del tipo de "estresor" concreto; la vulnerabilidad ante el elemento amenazante vendría determinada no sólo por la ausencia de recursos suficientes, sino también por la relación de éstos con la importancia de las consecuencias que el acontecimiento puede reportar al individuo y comprendería tanto aspectos congénitos como aprendidos.

Lazarus y Cohen (1997) distinguen tres clases de sucesos estresantes según la frecuencia e intensidad:

- 1) Desastres o acontecimientos que ocurren una sola vez, de elevada intensidad y efecto dramático; ejemplo de ello sería: terremotos, incendios, guerras, etc.
- 2) Sucesos que ocurren algunas veces a algunas personas y son de una intensidad moderada: estresores de cambio de vida.
- 3) Estresores cotidianos de intensidad y efecto leve pero acumulativo.

Uno de los modelos más utilizados para explicar por qué las personas ponen en práctica determinadas conductas es el Modelo de Creencias sobre la Salud de Rosentock (1966). Según este modelo los factores que determinan la conducta de salud son de dos tipos: por una parte, la percepción de la amenaza sobre la propia salud y por otra, las creencias de los individuos sobre la posibilidad de reducir esas amenazas.

La percepción de amenazas contra la salud se encuentra determinada a su vez por tres factores:

- Valores generales de los individuos,
- Creencias específicas sobre la propia vulnerabilidad y,
- Creencias sobre la gravedad de las consecuencias de las amenazas.

Las Creencias sobre la posibilidad de reducir la amenaza están en función de dos factores:

- Creencias en la eficacia de medidas concretas y
- La convicción de que los beneficios de la medida superan los costos.

Este modelo que configura el sistema de creencias sobre la salud, agrupa en dos conjuntos principales las creencias: la percepción de que uno mismo se encuentra en una situación perjudicial para la salud y las creencias que se tienen acerca de las posibilidades de modificar tal situación.

Diferencias individuales en las valoraciones de los riesgos

Los investigadores que estudian las evaluaciones de los riesgos, a menudo observan grandes diferencias individuales. Las apreciaciones sobre el riesgo son diversas debido a que el concepto tiene significados diferentes para las personas. Las diferencias individuales en las evaluaciones de riesgo en general son significativas al menos por dos razones. Por una parte, estos individuos pueden ver la situación identificada, pero tiene diferentes reglas para tomar decisiones. Por otra, los individuos que responden de manera diferente a situaciones dadas pueden usar las mismas reglas de decisión, pero ven la situación de manera diferente. Esto es en un contexto amplio cómo las diferencias individuales en la apreciación del riesgo tienen importancia. A pesar de que una persona pueda apreciar la situación como altamente riesgosa, probablemente otra no.

López (1984), señala que existe una escala de caracterización de amenazas que ha sido utilizada en varios estudios, la cual se presenta a continuación:

- **Voluntarias:** cuando las personas enfrentan las amenazas por su propia decisión.
- **Inmediación del efecto:** en la que se evalúa si el riesgo de muerte es inmediato o la muerte puede ocurrir en cualquier otro momento.
- **Conocimiento por exposición:** lo que se extiende a los riesgos conocidos precisamente por las personas que se han expuesto a los riesgos.
- **Conocimiento por ciencia:** en donde se consideran los riesgos conocidos por la ciencia.
- **Control:** si tú eres expuesto a un riesgo qué puedes hacer de manera personal para poder evitar la muerte.
- **Novedad:** si el riesgo es nuevo o novedoso o conocido y familiar.
- **Carácter cronológico-catastrófico:** si el riesgo mata a las personas en una forma individual y no de forma inmediata (riesgo crónico) o si el riesgo mata a grandes números de personas a la vez (riesgo catastrófico).
- **Carácter terrorífico-común:** si las personas han aprehendido a vivir con el riesgo y pueden actuar con calma o si uno en que las personas tienen gran temor y pueden reaccionar de una mala forma.

- Severidad de consecuencias: cuando el riesgo de las actividades que se realizan se presentan en forma de desgracia o mal, en donde las consecuencias pueden ser fatales.

Valoración y aceptación del riesgo

El que un riesgo sea aceptable o no depende de la determinación subjetiva a partir de juicios de valor.

Las nociones de riesgo son construidas culturalmente y enfatizan algunos aspectos del peligro e ignoran otros. Se crea así, una cultura del riesgo que varía según la posición social de los actores.

La cognición de peligro y la elección de los individuos ante determinados riesgos tiene más que ver con ideas sociales de moral y de justicia, que con ideas probabilísticas de costos y beneficios en la aceptación de riesgos.

Cada forma de organización social está dispuesta a aceptar o evitar determinados riesgos "valores comunes conducen a miedos comunes" (Douglas, 1982). Los individuos están dispuestos a aceptar riesgos a partir de su adhesión a una determinada forma de sociedad.

El público no ve los riesgos de la misma manera que los expertos que los analizan desde un punto de vista técnico. La aceptación de sus riesgos no es simplemente una cuestión de elección probabilística de determinados peligros para conseguir determinados beneficios por parte de individuos libres de todo prejuicio cultural. Los análisis de los peligros que invaden al individuo contemporáneo no pueden prescindir de un análisis cultural de la distribución de la culpa en diferentes niveles sociales.

Los grupos sociales utilizan el riesgo para controlar sus incertidumbres y afirmar sus normas en la sociedad. El debate sobre los riesgos naturales es un debate moral y político. ¿Qué tipo de cambio ha habido en nuestra sociedad para que la ciencia y la tecnología, antes fuente de seguridad, se hayan convertido en fuentes de riesgo? Al plantear límites a la ciencia y a la tecnología, se dibujan los límites de la sociedad, es decir, sus normas y sus valores.

En el mundo real de continuo debate público, las percepciones del peligro están relacionadas con claros juicios de valor, los grupos sociales utilizan el riesgo para controlar las normas sociales. Se ha sostenido con frecuencia que la percepción del riesgo está determinada por cuestiones de equidad; cuanto más dependan las instituciones del compromiso y personal y no de la coacción, tanto mayor será su sensibilidad explícita para la equidad.

Para este trabajo se tomaron como base, el modelo de creencias sobre la salud y las definiciones de percepción de la amenaza y de percepción de la vulnerabilidad de Rosentock (1996).

En este modelo de creencias de salud (Rosentock, 1996), los factores que determinan las conductas de salud son de dos tipos por una parte la percepción de amenazas sobre la propia salud y por otra las creencias de los individuos de reducir esas amenazas. La percepción de amenazas contra la salud se encuentra determinada, a su vez, por tres factores: valores generales, creencias específicas sobre la propia vulnerabilidad ante la amenaza y las creencias sobre la gravedad de las amenazas. En cuanto a las creencias de reducir las amenazas está en función de dos factores creencia en la eficacia de las medidas concretas para reducir las amenazas y la convicción de que los beneficios de las medidas tomadas superan sus costos. Desde perspectiva, en este trabajo se parte de la premisa de que las características personales de los sujetos mediatizan la conformación del esquema de valores y éstos a la percepción que el sujeto tiene de la percepción de la vulnerabilidad por la severidad del daño, lo cual determina finalmente la percepción de la gravedad de las amenazas; esta percepción de la gravedad de la amenaza es moderada por la vulnerabilidad percibida por el sujeto a partir del grado de control y de la capacidad de respuesta ante las amenazas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde los años 1900, el petróleo ha sido una de las principales fuentes de ingresos en México y ha servido como "motor impulsor" de la economía nacional. La mayor parte del petróleo se extrae del sureste del país. Desde que comenzó la explotación petrolera, compañías extranjeras y la empresa petrolera estatal han extraído más de dos mil millones de barriles de petróleo. A lo largo de este proceso se han liberado al medio ambiente miles de millones de galones de contaminantes sin tratar, gas y petróleo crudo provocando impacto ambiental y sanitario. Por ejemplo, el análisis del agua de varias corrientes fluviales de la localidad ha demostrado la presencia de altas concentraciones de productos químicos derivados del petróleo en las zonas petrolíferas en explotación.

Es evidente que la presencia de Petróleos Mexicanos en la zona Norte de Chiapas, representa un riesgo para las personas que habitan en las inmediaciones de la infraestructura petrolera, y para los ecosistemas por la probabilidad cada vez más alta de sufrir algún daño a su integridad física, patrimonio y pérdida de recursos naturales.

La presencia de infraestructura y la frecuencia de los accidentes químicos son factores que influyen en el desarrollo y comportamiento de los individuos ante estos fenómenos. Como se ha descrito anteriormente la industria petroquímica es una de las actividades peligrosas para la salud y el ambiente por el manejo de sustancias altamente riesgosas que generan desastres, generación de residuos tóxicos peligrosos y por las emisiones contaminantes al aire, agua y suelo, sin embargo la percepción de la amenaza por parte de los individuos varía de acuerdo con diversos factores de carácter personal y social. De acuerdo con esta percepción los integrantes de la población actúan ante las amenazas que identifican.

La variabilidad de las condiciones de vida de la población que habita en la Zona Norte del Estado Chiapas que nace y crece en convivencia con el desarrollo de la industria petrolera origina que existan diferencias entre ellos para percibir las amenazas y el grado de vulnerabilidad que tienen ante estos fenómenos, lo anterior en virtud de que, la percepción varía de acuerdo a sus condiciones de vida, educación, ingreso y del conocimiento de cómo prevenir o protegerse ante esas amenazas.

Se requiere de estudios sistematizados que por un lado identifiquen las características de la población humana de la región y por otro, las amenazas relacionadas con la contaminación ambiental (agua, suelo, aire) y el riesgo que sufrir algún daño a la salud por la presencia de la

actividad petroquímica, para así evaluar la percepción que la población tiene de los riesgos a la salud.

Se necesitan intervenciones locales y nacionales para evitar que se empeoren los efectos negativos que ejerce sobre el medio ambiente y la salud el desarrollo petrolero. Estas intervenciones deben abarcar un sistema de monitoreo, consultas a la comunidad y participación comunitaria y mecanismos que mantengan informada a la población para formar una cultura de protección a su salud y al medio ambiente.

HIPOTESIS

El diseñar y aplicar un cuestionario a la población humana de la región norte de Chiapas, orientado a conocer los peligros que identifica para su salud por la vecindad con instalaciones de Petróleos Mexicanos, permitirá obtener información valiosa para orientar a los grupos de toma de decisiones y beneficiar a la comunidad.

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar la valoración que realiza la población en cinco municipios de la zona norte de Chiapas: Reforma, Pichucalco, Sunuapa, Juárez, y Ostuacan respecto a los problemas y amenazas para su salud, derivadas de la industria petroquímica.

Objetivos específicos

Identificar la percepción de las amenazas para la salud por la presencia de Petróleos Mexicanos en la zona norte del estado de Chiapas.

Identificar la percepción de la vulnerabilidad por la capacidad del grado de control y de respuesta a las amenazas por la presencia de de Petróleos Mexicanos en la zona norte del estado de Chiapas.

METODOLOGÍA

Para la evaluación de la percepción del riesgo se consideró el Modelo de Creencias sobre la Salud de Rosentock (1966), el Modelo de Neuwrit, et al. (1997) y Garibay (2001) sobre percepción de riesgos ambientales.

Universo de la muestra

Es el constituido por la población de los municipios de Juárez, Ostuacan, Pichucalco, Reforma y Sunuapa, en los cuales está presente la infraestructura de la empresa Petróleos Mexicanos (complejos petroquímicos, pozos, poliductos, baterías, plantas de absorción de bióxido de carbono).

Universo de trabajo

Viviendas de los cinco municipios de la región petrolera en la zona norte del Estado de Chiapas que estuvieran ubicadas a una distancia no mayor a un kilómetro de donde se ubicara algún tipo de infraestructura de PEMEX.

Población de estudio

Se seleccionó aleatoriamente una muestra equivalente al 10% de las viviendas habitadas de las localidades que se ubicaran a una distancia no mayor a un kilómetro en la trayectoria de la infraestructura de Pemex por el territorio de los municipios. (Anexo 3)

Cuadro 1. Localidades seleccionadas para encuestar

Municipio	Localidad	No. de Encuestas	Total por Municipio
Pichucalco	Platanar Abajo 2ª Sección	22	188
	Platanar Abajo 1ª Sección	17	
	Platanar Arriba	15	
	Plutarco Elías Calles	24	
	Cabecera Municipal	106	
	Miguel Hidalgo	4	
Juárez	5 de Mayo	10	
	Mundo Nuevo	11	

	Aldama 1ª Sección	3	
	Huapaque 1ª Sección	11	
	Huapaque 2ª Sección	9	
	Mario Aquilera	9	
	Nicolás Bravo 1ª Sección	4	
	Morelos 2ª Sección	7	
	Morelos 1ª Sección	5	
	Sta. Teresa 1ª Sección	10	
	Sta. Teresa 3ª Sección	3	
	Corazal 1ª Sección	8	
	Ignacio Zaragoza	9	99
Reforma	La Ceiba	9	
	Cabecera Municipal	124	
	San Miguel 1ª Sección	10	
	Mocayo 1ª Sección	9	
	Mocayo 3ª Sección	7	
	El Carmen	33	192
Ostuacán	Catedral de Chiapas	23	
	Nuevo Xochimilco	33	
	Copano	4	60
Sunuapa	La Libertad	5	5
TOTAL DE ENCUESTAS			544

Tamaño y selección de la muestra

Para la realización del estudio se decidió hacer un muestreo no probabilístico, en el cual se contabilizaron las viviendas por cada calle y manzana, seleccionado de manera aleatoria el 10% de ellas. La aplicación de las encuestas se realizó a cada vivienda, resultando un total de 544 encuestas en los cinco municipios comprendidos en el estudio.

Criterios de inclusión y exclusión de los participantes en el estudio

Inclusión

- Personas hombres y mujeres de quince años y más en pleno uso de sus facultades mentales, que participen voluntariamente, sin distinción de sexo o condición socioeconómica.

- Que vivan a una distancia no mayor de un kilómetro del área de ubicación física de cualquier infraestructura de PEMEX en los cinco municipios de estudio.

Exclusión

- Personas hombres y mujeres menores de quince años.
- Que vivan a una distancia mayor a un kilómetro del curso de cualquier infraestructura de PEMEX.
- Que no tengan como residencia y vivan en los municipios incluidos en el estudio.
- Personas imposibilitadas física o mentalmente para proporcionar la información requerida en la encuesta.
- Que no tenga deseos de participar en el estudio.

Métodos e instrumentos de recolección de datos

Se determinaron criterios para la definición de variables, indicadores y reactivos para el diseño de la Escala de Percepción de las Amenazas y las Escalas de Percepción de la Vulnerabilidad. Se tomó como referencia el Modelo de Creencias sobre la Salud de Rosentock (1966) y el Modelo de Neuwrit, et al. (1997) y Garibay (2001) para el diseño de las Escalas: Percepción de las Amenazas, Percepción de la Vulnerabilidad por Severidad del Daño, Percepción de la Vulnerabilidad por el Grado de Control y Percepción de la Vulnerabilidad por la Capacidad de Respuesta (generada a partir del conocimiento sobre como protegerse de las amenazas).

La construcción de los reactivos y escalas se realizó en base al criterio de amenaza – vulnerabilidad, considerando como principal amenaza los riesgos químicos que se generan por la industria petroquímica PEMEX.

Cuadro 2. Características de las escalas

Nombre de la escala	Objetivo	No. de reactivos
Escala de percepción de las amenazas	Identificar el nivel de importancia que los habitantes de las localidades cercanas a la infraestructura de PEMEX tienen ante las amenazas. En una escala del 0 al 10. Donde 10 es extremadamente peligroso y 0 no peligroso.	13
Escala de percepción de vulnerabilidad ante las amenazas para la salud	Identificar el nivel de seguridad que perciben los habitantes ante los daños de las amenazas en una escala del 0 al 10. Donde el valor de 0 indica que se percibe inseguro y el 10	13

	muy seguro.	
Escala de percepción de la vulnerabilidad por el grado de control de las amenazas	Identificar el grado de control que perciben tener los habitantes ante los daños de las amenazas en una escala del 0 al 10. Donde el valor de 0 indica que se percibe sin control de la amenaza y el 10 mucho control de la misma.	10
Escala de percepción de la vulnerabilidad por la capacidad de respuesta a las amenazas	Identificar la capacidad de respuesta que perciben tener los habitantes para enfrentar las amenazas a la salud. En este caso se consideró en función del conocimiento que el individuo tiene sobre como protegerse de las amenazas. Donde el valor de 0 indica que no sabe y el 10 que si sabe.	13

Cuadro 3. Variables de estudio

Variables	Definición operacional	Instrumento de medición	Escala de medición	Valor numérico otorgado para el análisis estadístico de las variables
Localidad	Datos generales	Encuesta	Nominal	Cabecera municipal Localidad
Ocupación	Datos generales	Encuesta	Nominal	Campo Estudiante Hogar Profesionista
Sexo	Datos generales	Encuesta	Nominal	0-Masculino 1-Femenino
Edad	Datos generales	Encuesta	Numérico	15 a 24 años 25 a 34 años 35 a 44 años 45 a 54 años Mayor de 55 años

Años de escolaridad	Datos generales	Encuesta	Ordinal	Sin estudios 1 a 6 años de estudio 7 a 9 años de estudio 10 a 12 años de estudio 13 a 17 años de estudio Más de 17 años de estudio.
Ingreso mensual	Datos generales	Encuesta	De razón	1= menos de 2000 2= de 2000 a 5000 3= de 5000 a 8000 4= de 8000 a 11000 5= más de 11000
Identificación de casos de accidentes	Estudio de caso	Encuesta	Nominal	0= No 1= Si
Percepción de las amenazas	Percepción	Encuesta	De 0 al 10	0- no importante 10-extremadamente importante
Percepción de la vulnerabilidad	Percepción	Encuesta	De 0 al 10	0= Inseguro 10= Muy seguro
Grado de control	Percepción	Encuesta	De 0 al 10	0= Sin control 10= Mucho control
Capacidad para enfrentar las amenazas ambientales	Percepción	Encuesta	De 0 al 10	0 = No sabe 10= Sabe

Procedimiento

Para la construcción de la escalas se procedió a seleccionar las variables definiendo su operación (dimensiones e indicadores), finalmente se determinó la estructura y diseño de la encuesta.

En lo que se refiere a la definición y selección de las localidades, esta se realizó con el apoyo de cartas topográficas generadas por el INEGI, mapas de las localidades por Ageb's de los municipios de estudio (INEGI, 2000) y mapas escala 1:10,000 otorgados por la Empresa PEMEX, en donde se identificó la infraestructura de dicha empresa y las localidades de estudio, a saber comunidades ubicadas en un diámetro no mayor a un kilómetro de la infraestructura de PEMEX. Dicha información fue corroborada por personal de PEMEX y por recorridos de campo realizados por el grupo que desarrolla el proyecto.

Para la recolección de datos, se contó con personal capacitado que ya tuviera experiencia previa en proyectos similares. Se procedió a realizar el conteo y se ubicaron las viviendas a encuestar, se hizo la elección aleatoria de la muestra. La elaboración de las encuestas y la recolección de los datos se efectuó por etapas, correspondiendo la primera, a los municipios de Reforma y Juárez, en la segunda los municipios de Pichucalco, Ostuacan y Sunuapa.

La manera de aplicar las encuestas y recopilar la información fue la siguiente:

- 1) Se entregaron las encuestas a profesionistas del área de Salud Ambiental y Riesgo Ambiental para su aplicación.
- 2) Se eligieron aleatoriamente el 10% de las viviendas existentes por el grupo coordinador y se aplicó la encuesta.
- 3) En cada caso el encuestador realizó el interrogatorio al tiempo que llenaba la encuesta correspondiente.
- 4) Las encuestas se entregaron al responsable del proyecto.

Los datos obtenidos fueron analizados con el programa SPSS 10 (SPSS, Inc., 2000), y Excel (2000) considerando aspectos estadísticos descriptivos de frecuencias, porcentajes, medias y desviación estándar. Se procedió a integrar el Informe del proyecto.

DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO

El norte del Estado de Chiapas es una zona petrolera que comprende los municipios de Reforma, Pichucalco, Sunuapa, Juárez y Ostuacán.

En esta zona, se encuentra operando la paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX) la cual cuenta con diversos activos que constituyen la infraestructura y equipamiento necesarios, que integran la cadena productiva que inicia a partir de la perforación hasta la generación de materias primas en los complejos petroquímicos de Cactus y Nuevo PEMEX, ubicados en la zona, este último localizado en el límite estatal con Tabasco y a escasos 3 kilómetros de la localidad de Reforma. Además de estos complejos petroquímicos donde se procesa el gas natural y el petróleo crudo se cuenta con cabezales, estaciones de compresión (Bombeo), estaciones de separación y transferencia (Baterías), plantas de absorción de CO₂ y los ductos. En los procesos, y los complejos petroquímicos donde se procesan y benefician tanto el gas natural como el petróleo crudo.

La presencia de dichas actividades e infraestructura distribuida en los cinco municipios implican por sus características un riesgo para la población, el medio ambiente y el patrimonio de las comunidades, así como la manifestación de contingencias asociadas a deficiencias en la infraestructura, falta de mantenimiento, negligencias y errores humanos en la operación de equipos e instalaciones, provocando problemas de salud y severos daños sobre los ecosistemas, principalmente contaminación del aire, contaminación del agua y de suelos y sobre los cultivos y el patrimonio.

En este territorio del estado se han reportado un alto número de accidentes, principalmente en el municipio de Reforma, con distinto grado de magnitud y consecuencias. De 1999 al 2002 se reportaron 32 accidentes químico tecnológicos en la zona.

En la figura 1, se delimitan los límites municipales de los principales cinco municipios: Reforma, Juárez, Ostuacán, Pichucalco, y Sunuapa.

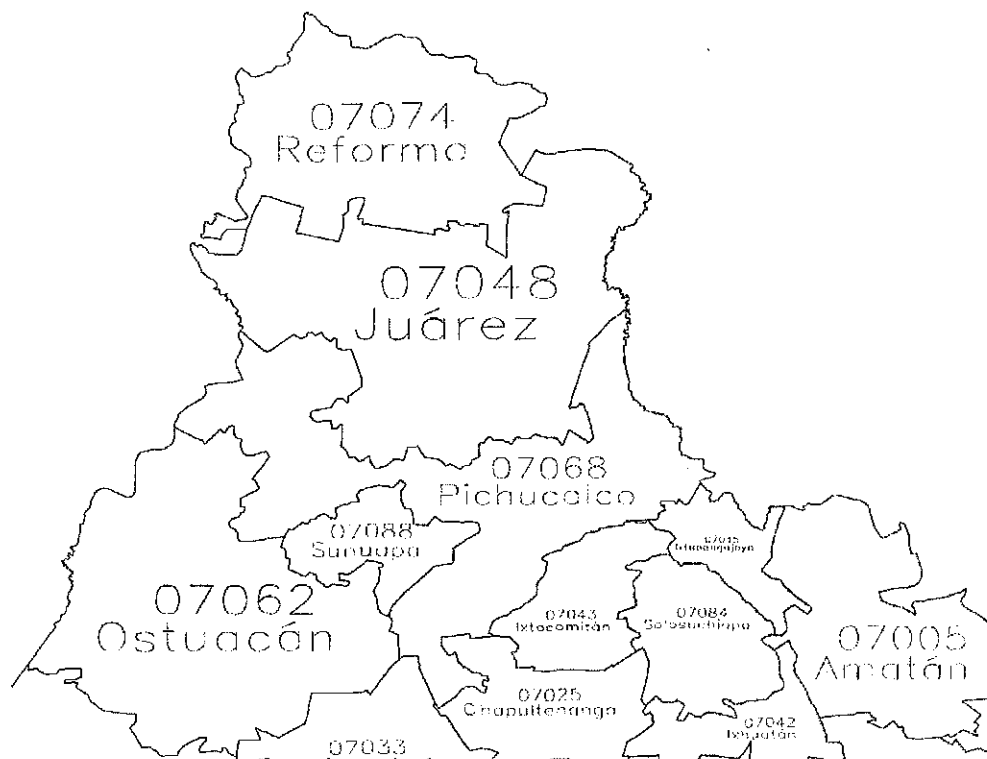


Figura 4. Municipios de la zona norte de Chiapas. Fuente: INEGI.2000

A finales de los años 50's, se inicio en el estado de Chiapas la actividad petrolera, el descubrimiento de grandes yacimientos en la región Norte sirvió como detonante para generar una serie de cambios importantes que transformaron las condiciones naturales para dar paso a una actividad económica mas diversificada, promoviendo además cambios en el uso del suelo que incluyeron el desplazamiento de comunidades indígenas asentadas en la región.

Los requerimientos de infraestructura básica (principalmente caminos) para comunicar los campos petroleros requirió la expropiación de extensos territorios sobre los que se construyeron paulatinamente las instalaciones necesarias para el transporte, almacenamiento, procesamiento y distribución del gas natural y del crudo hacia los complejos petroquímicos, transformando el entorno y con ello se empezaron a generar situaciones de riesgo en la región.

Esta actividad petrolera se desarrolla principalmente en los municipios de Reforma, Juárez, Pichucalco y Ostuacán donde existen actualmente 118 pozos activos de los que se extrae principalmente gas natural y petróleo crudo. Estos materiales, se localizan en zonas ganaderas, áreas agrícolas y zonas urbanas localizadas en estos municipios.

Cuadro 4. Número de Pozos por municipio y localidades donde se encuentran.

Municipio	Número de pozos	Localidades donde se encuentran
Juárez	39	Artesana, Comoapa, Girdaldas, Mundo Nuevo, Sitio Grande, Sunuapa, Topen.
Reforma	29	Arroyo Zanapa, Cactus, Juspi, Nispero.
Ostuacán	28	Catedral, Chirimoyo, Muspac.
Pichucalco	22	Carmito, Chiapas, Copano, Secadero

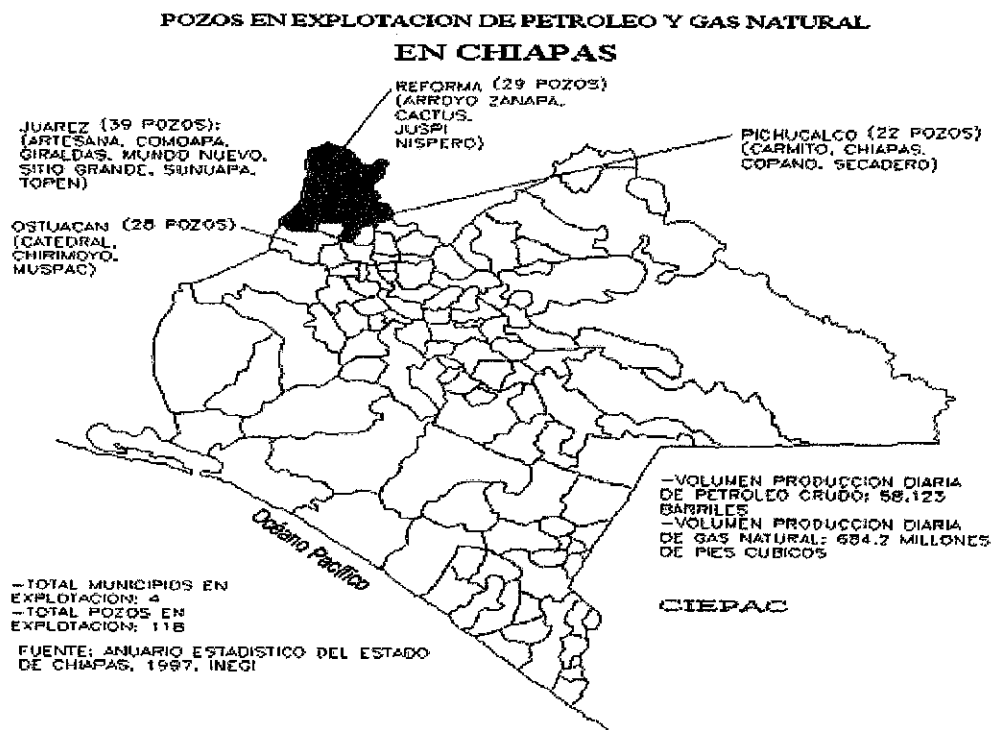


Figura 5. Distribución de los pozos petroleros en los cinco municipios de la región norte de Chiapas. Fuente: INEGI 1997. Anuario Estadístico del estado de Chiapas.

En la zona norte de Chiapas el volumen de producción diaria alcanza los 58 123 barriles de petróleo crudo y 684.2 millones de pies cúbicos de gas natural, consolidándose como la principal zona de producción de este recurso a nivel nacional.

En la Figura 6 se muestra la distribución de los principales activos que constituyen la infraestructura de PEMEX en la región norte de Chiapas en cada uno de los municipios.

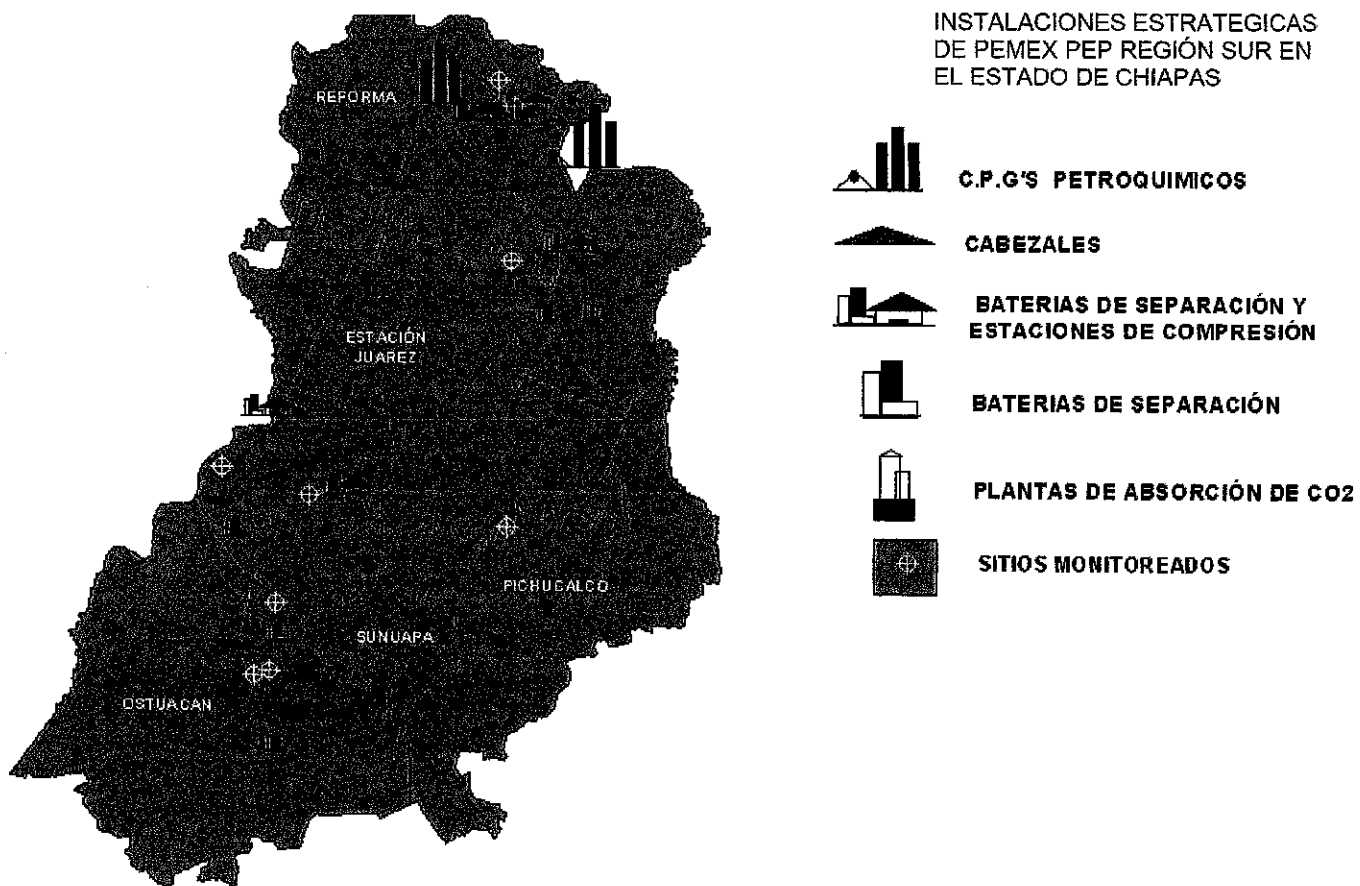


Figura 6. Distribución de la infraestructura de PEMEX en los cinco municipios de la región norte del Estado de Chiapas.

La infraestructura de PEMEX en la región norte esta integrada por:

- Los cabezales (equipos de control instalados en la parte superior de un pozo para regular la presión y el flujo del petróleo)

- b) Las estaciones de compresión (bombeo)
- c) Las baterías o estaciones de separación y transferencia (el petróleo crudo junto con el gas natural y el agua de los acuíferos se mezclan al fluir por el pozo de perforación hacia la superficie, esta mezcla es conducida a instalaciones denominadas baterías de separación en las que se realiza la separación de forma primaria de dichos componentes).
- d) Las plantas de absorción de CO₂
- e) Los ductos a través de los cuales se transportan las materias primas hacia las instalaciones de procesos donde se generan diversos productos. Los principales ductos son: los poliductos que transportan diversas sustancias en tuberías separadas siguiendo un trazo paralelo en una sola línea, los gasoductos que transportan exclusivamente gas natural y los oleoductos en los que se desplaza generalmente el petróleo crudo.
- f) Los complejos petroquímicos donde se procesan y benefician tanto el gas natural como el petróleo crudo. En el municipio de Reforma, se localizan dos Complejos Petroquímicos, uno de ellos Cactus, es considerado el más importante procesador de gas (CPG) de Latinoamérica, encargado de procesar el gas natural y sus líquidos para posteriormente enviar estos productos hacia los centros de consumo mediante la red de poliductos que parten de este complejo.

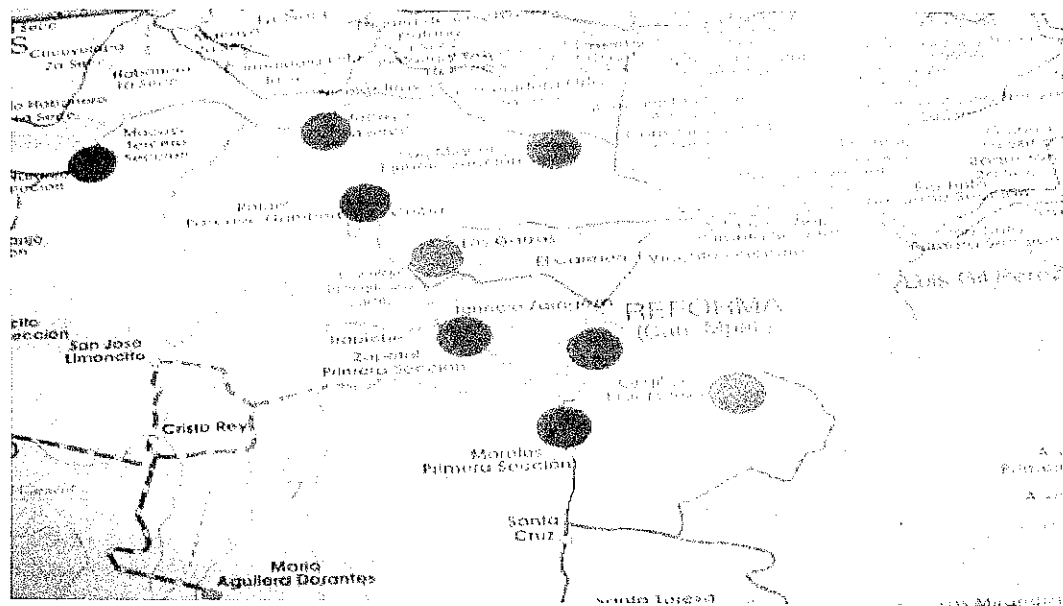


Figura 7. Ubicación del municipio de Reforma y sus localidades identificadas con puntos verdes y los complejos petroquímicos con puntos rojos. Fuente: Carta Topográfica 1:250 000 zona Tabasco

Descripción de la infraestructura de PEMEX

Cabezales

Los cabezales son básicamente equipos de control instalados en la parte superior de un pozo para regular la presión y el flujo del petróleo. Se componen de un sistema que involucra equipos de seguridad entre los que se mencionan: salidas, válvulas, preventores, bifurcación de ductos.

Ductos

La Red de ductos es considerada como uno de los activos más importantes para la industria petrolera, su función es primordial ya que facilita el transporte de las materias primas hacia las instalaciones de procesos donde se generan diversos productos.

El tipo de material de los ductos es variable, lo mismo que sus diámetros y van desde 14 a 48 pulgadas.

La red de ductos que abastece los principales núcleos poblacionales del país desde los complejos procesadores ubicados generalmente en las zonas productoras atraviesan la geografía del territorio por lo que en algunas secciones se encuentran a cielo abierto y en otras de manera subterránea convirtiendolos en un peligro para la salud de la población y animales. Cerca de la mitad de los ductos tienen más de 30 años de operación lo que provoca que se presenten problemas provocados por la corrosión y fallas del material.

Baterías de separación

Es común aplicar algunos medios para mejorar los valores de recuperación de los hidrocarburos en pozos petroleros, en este sentido, por lo general se recurre a la inyección de gas o los agua para generar la presión necesaria que impulse hacia la superficie la mezcla.

El petróleo crudo junto con el gas natural y el agua de los acuíferos se mezclan al fluir por el pozo de perforación hacia la superficie, esta mezcla es conducida a instalaciones denominadas baterías de separación en las que se realiza la separación de forma primaria de dichos componentes.

En algunas de estas estaciones, también se realiza el calentamiento de la mezcla para facilitar su bombeo generando emisiones contaminantes a la atmósfera que afectan el entorno inmediato al sitio.

La distribución de este tipo de infraestructura en cada uno de los municipios de la región es la siguiente:

Municipio de Ostuacan se localizan las baterías Muspac y Catedral

Municipio de Pichucalco las baterías Sunuapa y Giraldas

Municipio de Juárez las baterías Artesa y Sitio Grande

Municipio de Reforma la batería Catus III.

Complejos petroquímicos

El complejo petroquímico procesador de gas (CPG) Cactus, es el encargado de procesar el gas natural y sus líquidos para posteriormente enviar estos productos hacia los centros de consumo mediante la red de poliductos que parten de este complejo. En este centro procesador se produce gas seco (mejor conocido como gas natural), gas licuado, etano, azufre y gasolinas naturales. La producción de algunos de ellos es apoyada por las refinerías, que son parte de la infraestructura de PEMEX Refinación.

Los tres procesos básicos que se llevan a cabo son: Endulzamiento, Recuperación de licuables vía plantas criogénicas, Fraccionamiento de hidrocarburos.

Es importante indicar que en la región sobre el límite con el estado de Tabasco y a escasos 3 kilómetros al norte de la ciudad de reforma, se localiza otro complejo denominado Nuevo PEMEX, en el cual se realizan las mismas operaciones que en Cactus, en el que además se procesa petróleo crudo proveniente de los campos petroleros ubicados en el territorio Chiapaneco.

Las instalaciones que se requieren para aprovechar el gas incluyen los separadores que permiten segregar el agua, y el aceite y el gas, las plantas endulzadoras para separar el ácido sulfhídrico, las deshidratadoras, los sistemas de compresión y bombeo, los sistemas de medición, los ductos para transportarlo que proporcionen la flexibilidad adecuada para manejarlo por diferentes rutas cuando las circunstancias lo ameriten.

A continuación se indica el proceso de los dos complejos petroquímicos presentes en la región norte.

Cuadro 5. Procesos de los complejos petroquímicos presentes en la región norte de Chiapas.

Complejo	Proceso				
	Endulzamiento	Endulzamiento	Criogénico/	Fracciona-	Recuperación

	de Gas	de Líquidos	Absorción	miento	de Azufre
Cactus	10	2	4	1	5
Nuevo Pemex	2	4	3	2	2

Endulzamiento

En el proceso de Endulzamiento de Gas se remueven los contaminantes H₂S (ácido sulfhídrico) y CO₂ (dióxido de carbono) del Gas Húmedo Amargo recibido de los pozos productores. Este proceso consiste en la absorción selectiva de los contaminantes mediante una solución acuosa a base de aminas, la cual circula en un circuito cerrado donde es regenerada para su continua utilización.

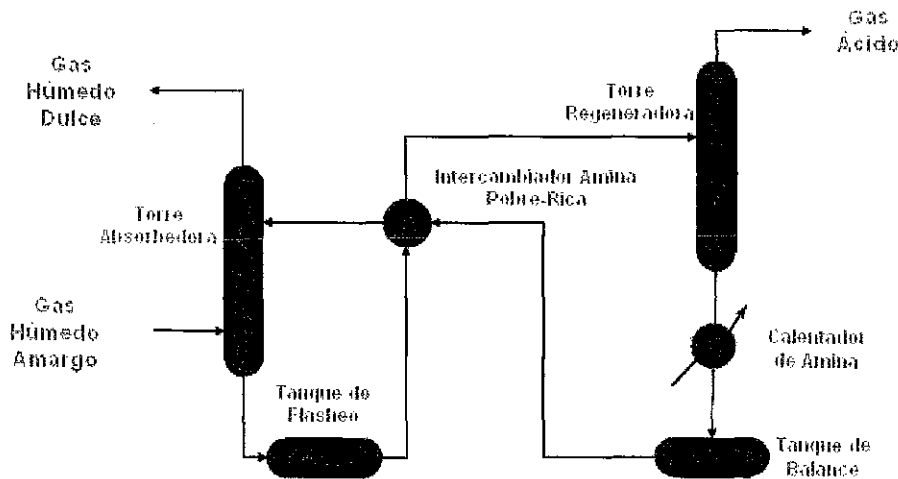


Figura 8. Proceso de endulzamiento del Gas

El gas natural sin contaminantes se denomina Gas Dulce Húmedo y constituye el producto principal de este proceso y es la carga del Proceso Criogénico. Adicionalmente se obtiene una corriente compuesta por el H₂S (ácido sulfhídrico) y CO₂ (dióxido de carbono) la cual se llama Gas Ácido y es la carga del Proceso de Recuperación de Azufre.

Recuperación de azufre

El Gas Ácido (H₂S + CO₂), proveniente del Proceso de Endulzamiento, pasa por un reactor térmico (cámara de combustión) y posteriormente a dos reactores catalíticos, donde se realiza la conversión del H₂S (ácido sulfhídrico) en Azufre elemental. El Azufre elemental se almacena, transporta y entrega en estado líquido.

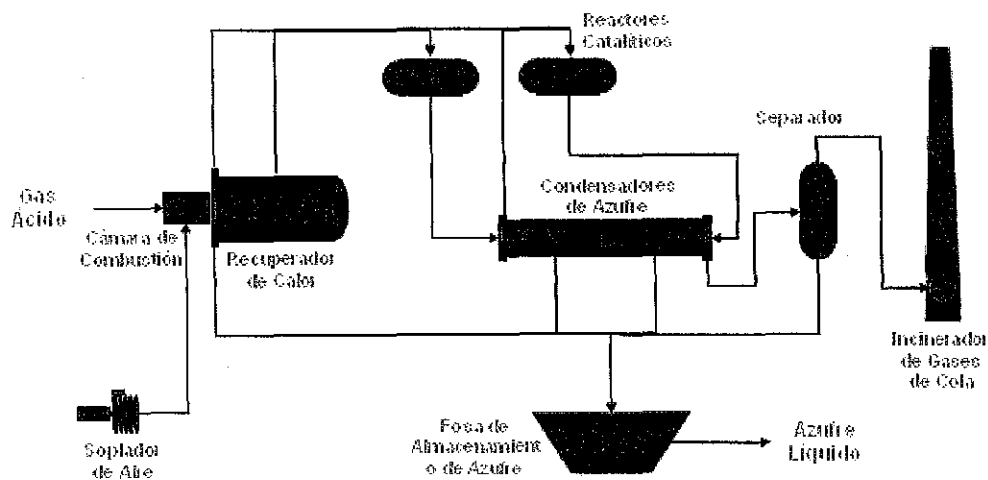


Figura 9.- Proceso de recuperación del azufre.

Criogénico

En el Proceso Criogénico se recibe Gas Dulce Húmedo del Proceso de Endulzamiento o directamente de los campos productores. El Gas Dulce Húmedo pasa a una sección de secado donde se remueve el agua casi en su totalidad. Posteriormente es enfriado por corrientes frías del proceso y por un sistema de refrigeración mecánica externo. Mediante el enfriamiento es posible la condensación de los hidrocarburos pesados (etano, propano, butano, etc.), los cuales son separados y enviados a rectificación en la torre desmetanizadora. El gas obtenido en la separación pasa a un turboexpansor, donde se provoca una diferencial de presión (expansión) súbita, enfriando aún más esta corriente la cual se alimenta en la parte alta de la torre desmetanizadora.

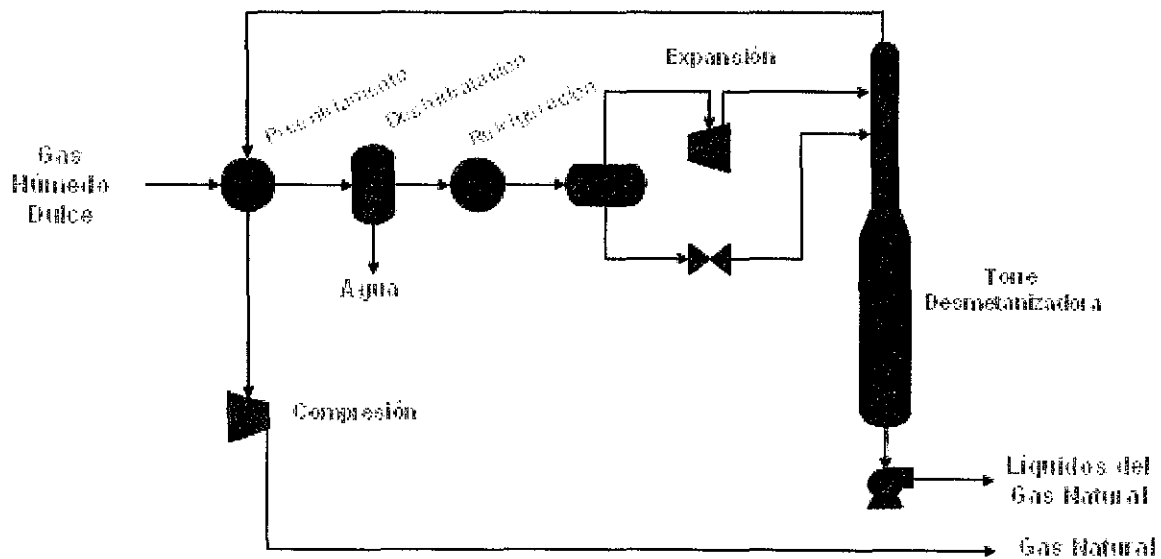


Figura 10. Proceso criogénico

El producto principal de esta planta es Gas Residual (Gas Natural listo para comercialización) el cual es inyectado al Sistema Nacional de Ductos para su distribución. No menos importante es el producto denominado Líquidos del Gas Natural, el cual es una corriente en estado líquido constituida por hidrocarburos licuables, la cual es la carga de las plantas fraccionadoras.

Fraccionamiento

El Proceso de Fraccionamiento recibe líquidos del gas del Proceso Criogénico y condensados dulces que pueden provenir de las plantas endulzadoras de líquidos o directamente de los campos productores. Consiste en varias etapas de separación, mediante la operación de destilación, en cada una de las cuales se separa un producto diferente. En la primera sección se separa el etano, en la segunda el LPG (propano y butano) y finalmente la nafta (pentanos, hexanos y más pesados).

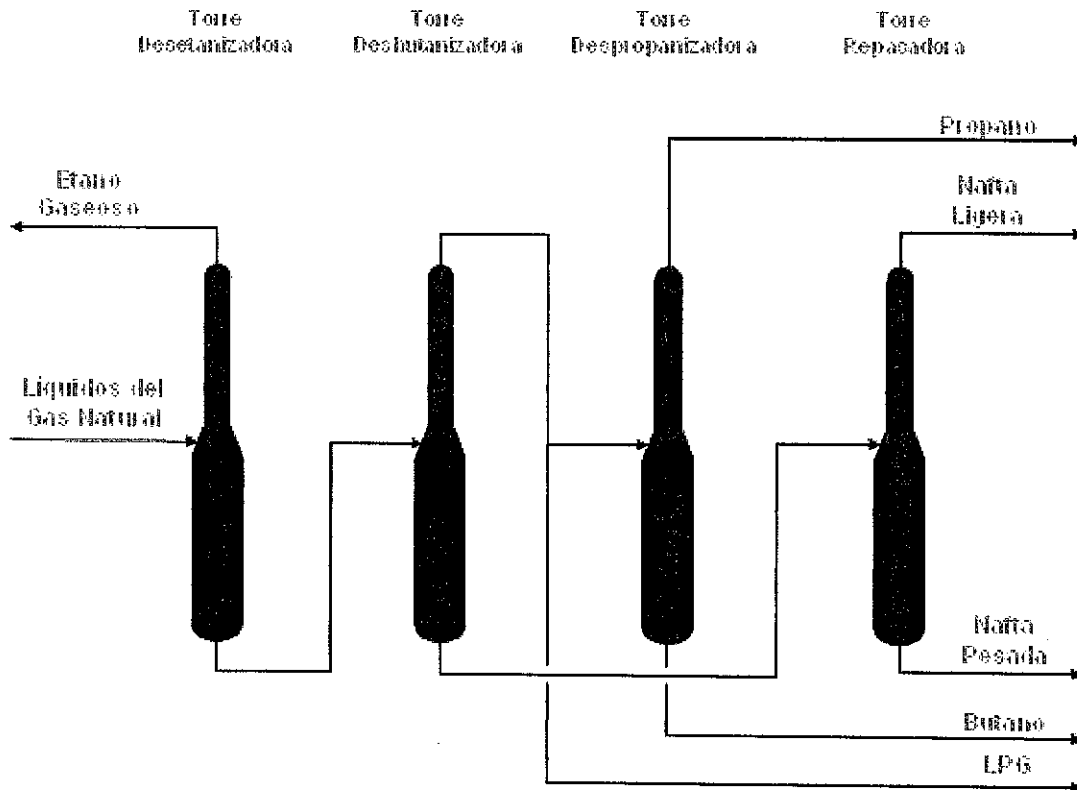


Figura 11. Proceso de fraccionamiento

El Etano se comercializa con PEMEX Petroquímica como carga de las plantas de etileno, el LPG se almacena y distribuye para su consumo nacional, finalmente la nafta se comercializa con PEMEX Refinación y la mayor parte se exporta.

MUNICIPIO DE REFORMA

El municipio de Reforma cuenta con el Complejo Petroquímico Cactus Gas PEMEX y Petroquímica Básica, más importante a nivel nacional y latinoamericano, lo que ya ello implica por sus características, magnitudes y complejidad de las actividades petroleras que ahí se realizan una situación particular en cuanto a los problemas de carácter social, ambiental y ecológico y la situación que representa para las poblaciones humanas y su patrimonio.

Reforma tiene una extensión territorial de 399.9 km² que representa el 6.55% de la superficie de la región Norte y el 0.52% de la superficie estatal. Su altitud es de 20 m. Latitud 17° 51' 50", longitud 093° 08' 47" y altitud 20 m s n m. Se localiza en la Llanura Costera del Golfo de México, predominando el terreno plano.

Limita al norte, este y oeste con el Estado de Tabasco y al sur con el municipio de Juárez del Estado de Chiapas. El municipio de Reforma cuenta con una población de 34, 809 habitantes. La cabecera municipal de Reforma, denomina con el mismo nombre, cuenta con una población de 22, 956 habitantes.

MEDIO SOCIAL

Demografía

La población total del municipio es de 34,809 habitantes, representa 10.73% de la regional y 0.89% de la estatal; el 50.24% son hombres y 49.76% mujeres. La cabecera municipal tiene una población de 22 956 habitantes. u estructura es predominantemente joven, 67% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad media es de 20 años.

En el período comprendido de 1990 al 2000, se registró una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) del 1.23%, el indicador en el ámbito regional y estatal fue de 1.79% y 2.06%, respectivamente.

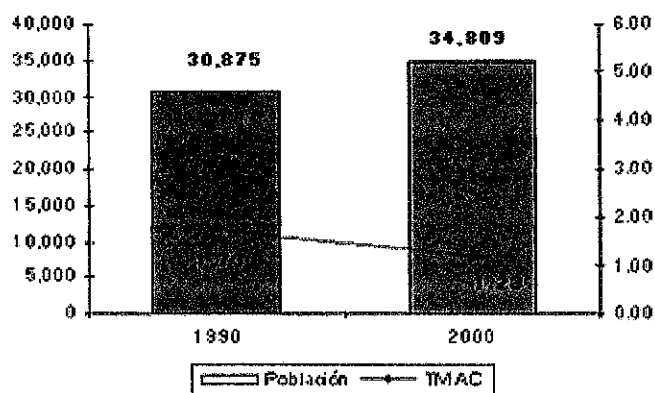


Figura 12. Crecimiento poblacional del municipio de Reforma. Fuente: INEGI 2000; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda.

La población total del municipio se distribuye de la siguiente manera: 65.95% vive en una localidad urbana, mientras que el 34.05% restante reside en 30 localidades rurales, que representan 96.77% del total de las que conforman el municipio. Los promedios regional y estatal para localidades con este mismo rango fueron de 98.08% y 99.09% respectivamente.

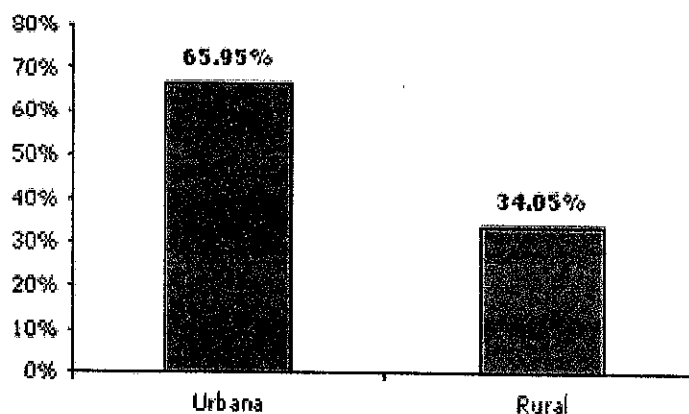


Figura 13. Distribución espacial de la población, según tamaño de la localidad municipio de Reforma. Fuente: INEGI 2000. Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda.

En el ámbito municipal se observa una densidad de población de 87 habitantes por kilómetro cuadrado, el promedio regional es de 53 y el estatal de 52 habitantes. Por lo tanto este municipio tiene una alta densidad de población.

La Tasa Global de Fecundidad (TGF) para el año 2000, fue de 2.79 hijos por mujer en edad reproductiva, mientras que la TGF de la región fue de 4.28 y la del Estado 3.47. Esto nos indica que en promedio las mujeres de este municipio tienen menos hijos que en otros, esto tal vez se deba a que son municipios menos marginados.

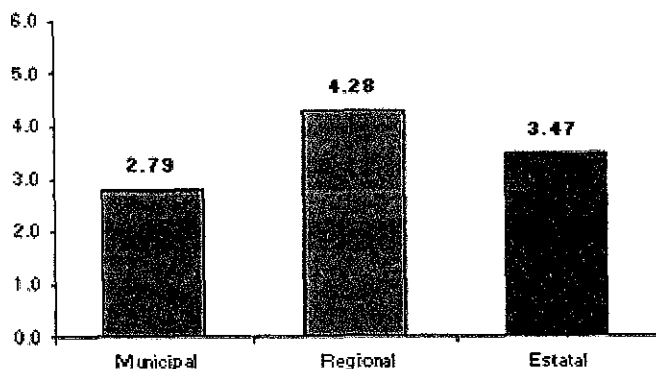


Figura 14. Tasa Global de Fecundidad, municipio de Reforma, región V Norte y Estado de Chiapas. Fuente: INEGI 2000; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda.

En Chiapas el saldo neto migratorio es negativo (-1.42). El 1.40% de su población total proviene de otros Estados y 2.82% emigró de Chiapas en el período 1990-2000. La inmigración es del 8.99%; quienes llegaron al municipio provienen principalmente de los Estados de Tabasco, Veracruz, Distrito Federal y México; el indicador regional es de 1.40% y el estatal de 3.16 por ciento.

De acuerdo a los datos publicados en el año 2000, por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) el municipio presentó un grado de marginación medio. Para ese mismo año existían en el Estado sólo un municipio de muy baja marginación (Tuxtla Gutiérrez), 1 de baja marginación (San Cristóbal de Las Casas) 6 de media, 65 de alta y 44 de muy alta marginación. No se incluyó el municipio de Nicolás Ruiz, debido a que no fue censado, por el INEGI en el año 2000.

Para un estudio de vulnerabilidad a riesgos químicos el nivel de marginación es importante porque en zonas más marginadas la probabilidad de mayores daños frente a las amenazas se incrementa, mientras que las que tienen un mayor grado de desarrollo se presentan mayores capacidades para la respuesta y reducción de daños.

También los grupos más vulnerables son aquellos menores de 5 años y mayores de 65. Para el municipio de Reforma no existen grupos amplios de la población comprendidos en estas edades. Lo anterior se observa en la siguiente tabla.

Cuadro 6. Grupos de población por edades

Edad años	Mujeres	Hombres	Total
0-4	2007	2062	4069
0-14	6318	6600	12918
6-14	3900	4130	8030
15 -19	2147	2024	4117
20-24	1776	1633	3409
15-64	10414	10239	20653
60 y más	723	787	1510

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. INEGI

Grupos étnicos

En Chiapas la población indígena representa el 24.98% de la totalidad del Estado. En el municipio el 1.22% de sus habitantes son indígenas, de los cuales 0.30% son monolingües; la etnia predominante es la zapoteca. En el nivel regional el porcentaje de la población indígena es 36.59%.

Educación

En el año 2000, el municipio presentó un índice de analfabetismo del 12.15%, indicador que en 1990 fue de 16.25%. Actualmente la media estatal es de 22.91%.

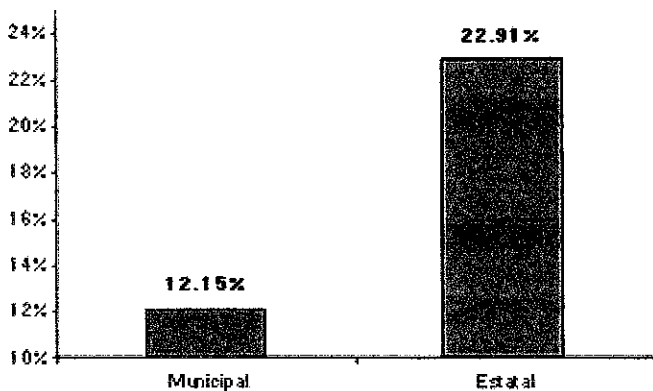


Figura. 15. Tasa de Analfabetismo, municipio de Reforma y Estado de Chiapas. Fuente: INEGI 2000; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda.

De la población mayor de 15 años, 24.39% no completó la primaria, 18.24% completó la primaria y 43.68% cursó algún grado de instrucción posterior a este nivel.

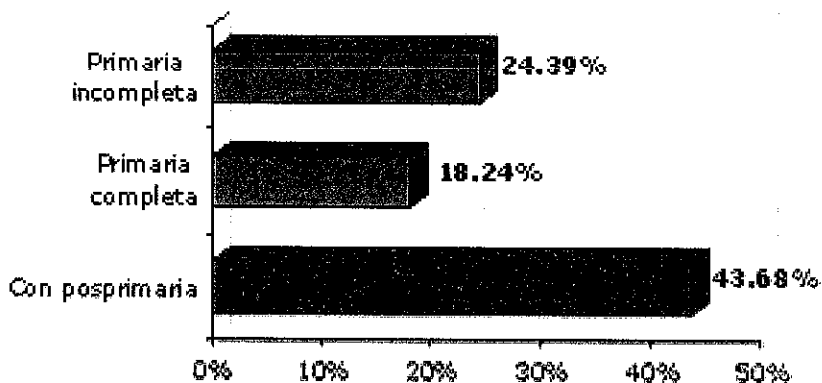


Figura 16. Instrucción escolar de la población de 15 años y más del municipio de Reforma, Chiapas. Fuente: INEGI 2000; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda.

Podemos analizar en cuanto a la vulnerabilidad por el grado de escolaridad que la mayor parte de la población es alfabeta por lo tanto esto contribuye a que se puedan facilitar la concienciación y preparación para la prevención de riesgos y respuesta a emergencias aunque a un nivel básico.

Salud

En el 2000, el régimen de los servicios de salud atendió a 26,921 personas, 40.95% de los usuarios fueron beneficiados por instituciones de seguridad social y 59.05% por el régimen de población abierta.

Mortalidad

La Tasa de Mortalidad General (TMG) en el 2000, fue de 3.50 defunciones por cada 1,000 habitantes; y de 26.08 con respecto a la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI). A nivel estatal correspondió a 3.83 y 17.28 respectivamente.

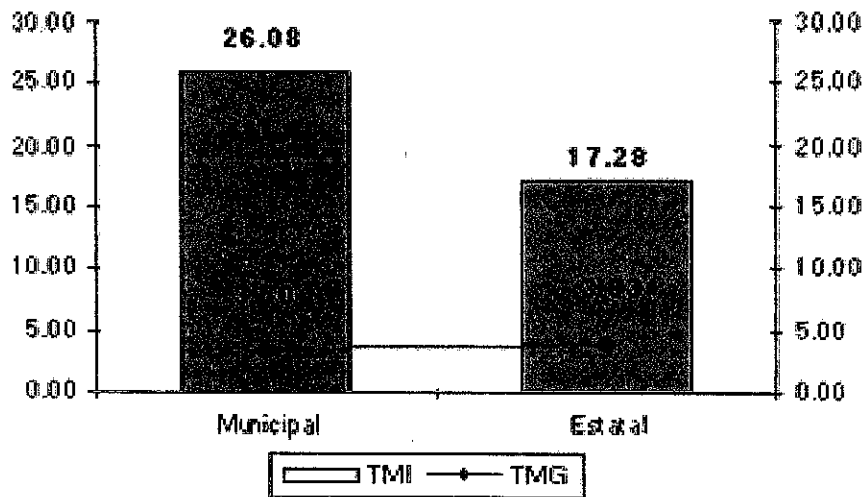


Figura 17. Tasa de Mortalidad General (*) e Infantil (**), municipio de Reforma y Estado de Chiapas. Año 2000. (*) Expresada por 1,000 habitantes. (**) Expresada por cada 1,000 NVR Fuente: ISECH. Anuario Estadístico de Mortalidad 2000.

Esto indica que existe una alta mortalidad infantil en el municipio evidenciado que están presentes condiciones que están afectando de manera importante a este grupo de población.

Según datos de la SSA del Estado de Chiapas, las principales causas de mortalidad general se clasifican de la siguiente manera:

1. Ciertas afecciones del periodo perinatal

(dificultad para respirar) 12%

2. Diabetes mellitus.....10%

3. Tumores malignos.....9.5%

Morbilidad

Cabe destacar que las principales causas de enfermedad en la población son: principalmente enfermedades en la piel (dermatitis), enfermedades respiratorias y enfermedades gastrointestinales.

El 1.59% de la población total padece alguna forma de discapacidad, distribuyéndose de la siguiente manera: 31.28% presenta discapacidad motriz, 16.09% auditiva, 8.50% de lenguaje, 34.36% visual y 17.90% mental.

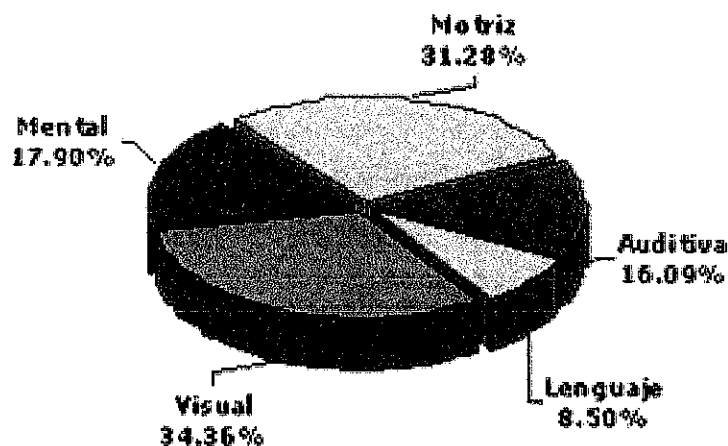


Figura. 18. Población con discapacidad, municipio de Reforma. Fuente: INEGI 2000; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda.

Los porcentajes de la población discapacitada en la región y el Estado son de 1.42 y 1.27 respectivamente. La suma de los distintos tipos de discapacidad puede ser mayor al 100%, debido a que algunas personas presentan más de una discapacidad. Según el INEGI del 2000, de un total de 34,809 personas, más del 60% no es derechohabiente y el resto de la población es derechohabiente por parte de PEMEX y SEDENA.

Servicios médicos.

El personal médico de las instituciones del sector salud según la institución del municipio son las siguientes, existe un total de 24 médicos de los cuales en seguridad social: 3 son del IMSS 1 del ISSSTE, 1 del ISSSTECH (Subdirección de Servicios médicos. Departamento de planeación e

información médica), y los de asistencia social: 1 en IMSS oportunidades, y 18 en la Secretaría de Salud.

Las unidades médicas en servicio de las instituciones públicas del sector salud en el municipio y el nivel de operación son las siguientes, 4 de consulta externa, 1 en IMSS 1 en ISSSTE y 1 en Secretaría de Salud.

La población con discapacidad en el municipio es de 553 personas de las cuales: 173 tienen discapacidad motriz, 89 discapacidad auditiva, 47 discapacidad del lenguaje, 190 discapacidad visual, 99 discapacidad mental, 10 otra discapacidad y 2 no especificada.

El número de consultas externas otorgadas por una institución de salud en el municipio son las siguientes: 74, 321 de tipo general atendidas principalmente por el IMSS y la SSA, 2,138 consultas odontológicas otorgadas por el ISSSTE y la SSA principalmente.

Como se puede observar la mayor parte de los ciudadanos no son derechohabientes de alguna institución del sector salud.

Estos resultados nos indican que en cuanto a la capacidad de respuesta que tienen la población en presencia de accidentes no son suficientes por lo que se necesita una mayor cobertura y nivel de atención en el sector salud.

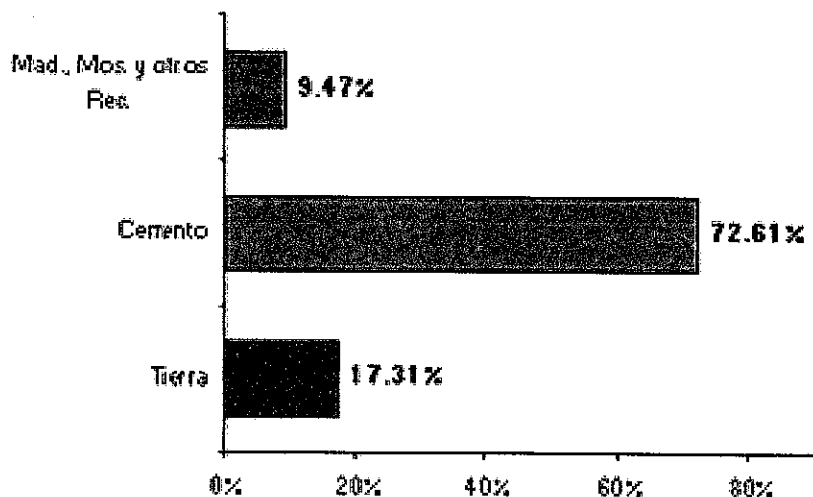


Figura 19. Materiales predominantes en pisos, municipio de Reforma. Fuente: INEGI 2000; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda.

Vivienda

En el año 2000, se registraron 7,707 viviendas particulares, de las cuales 68.56% son propiedad de sus habitantes y 30.97% son no propias. En promedio cada vivienda la ocupan 4.49 habitantes; el indicador regional y estatal es de 5.17 y 4.85 ocupantes por vivienda respectivamente.

Los materiales predominantes en los pisos de las viviendas son 72.61% (5 596 viviendas) de cemento y 17.31% de tierra (1337 viviendas) 70.75% de las paredes son de tabique (5452 viviendas) y 7.45% de madera (574 viviendas) ver figura 10. En techos 61.59% son de lámina de asbesto (4746 viviendas) y metálica y 22.94% de losa de concreto (1776 viviendas).

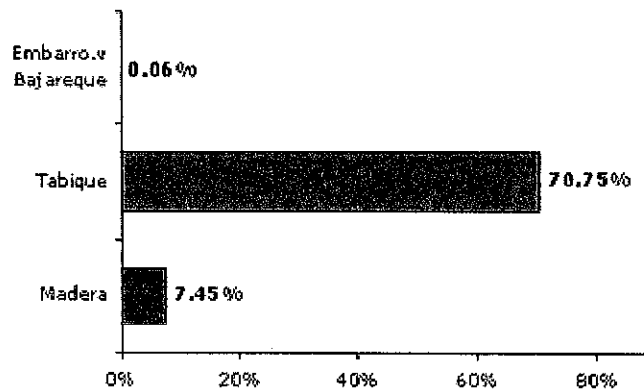


Figura 20. Materiales predominantes en paredes, municipio de Reforma.
Fuente: INEGI 2000; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda.

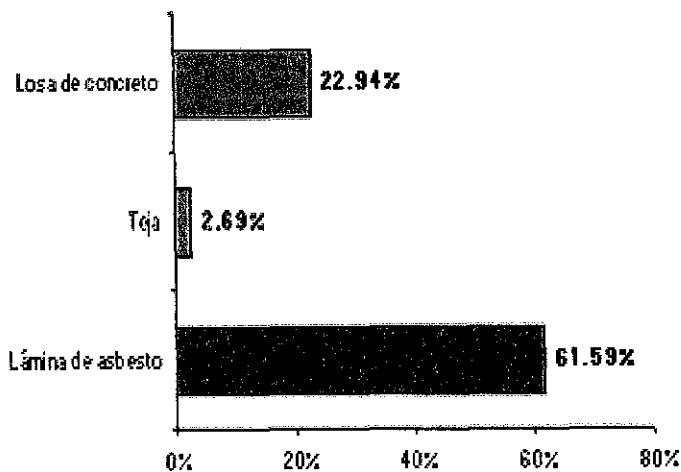


Figura 21. Materiales predominantes en techos, municipio de Reforma. Fuente: INEGI 2000; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda.

Cobertura de servicios básicos

El 93.67% de las viviendas disponen de energía eléctrica, 77.40% de agua entubada y el 87.60% cuentan con drenaje. En la región los indicadores fueron, para energía eléctrica 79.45%, agua entubada 71.09% y drenaje 60.83%; y en el Estado 87.90%, 68.01% y 62.27% respectivamente.

Vías de comunicación

De acuerdo al inventario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el municipio en el año 2000, contaba con una red carretera de 1 568 km Integrados principalmente por la red rural de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (63.50 km) red de la Comisión Estatal de Caminos (1220 km) y a caminos rurales construidos por las Secretarías de Obras Públicas, Desarrollo Rural, Defensa Nacional, la Comisión Nacional del Agua (81.10 km), entre otros. La red carretera del municipio representa el 7.8% de la región.

El municipio de Reforma, se considera comunicado: por caminos estatales con 12 km de carretera pavimentada, 91.8 km de caminos rurales y 67.5 km de carretera federal.

Para atender la demanda del servicio de comunicación, este municipio dispone de una oficina postal. La cabecera municipal cuenta con 1 oficina de telégrafos y correos, así como con una red telefónica con servicio estatal, nacional e internacional.

Servicios

De acuerdo con información de la Secretaría de Turismo, la infraestructura hotelera en el municipio, en el año 2000 son 3 hoteles con 54 habitaciones.

MEDIO PRODUCTIVO

Sector primario

El 19.67% realiza actividades agropecuarias. El porcentaje de este sector en los ámbitos regional y estatal fue de 60.40% y 47.25% respectivamente.

Sector secundario

El 31.59% de la PEA ocupada laboraba en la industria de la transformación, mientras que en los niveles regional y estatal los porcentajes fueron de 11.77% y 13.24% respectivamente.

Sector terciario

El 44.61% de la PEA ocupada se emplea en actividades relacionadas con el comercio o la oferta de servicios a la comunidad, mientras que en los niveles regional y estatal el comportamiento fue de 25.69% y 37.31% respectivamente.

En cuanto a la percepción de ingresos en el municipio, se tienen los siguientes resultados: el 22.35% de los ocupados en el sector primario no perciben ingresos y sólo 1.79% reciben más de cinco salarios. En el sector secundario, 3.37% no perciben salario alguno, mientras que 29.40% reciben más de cinco. En el terciario, 7.00% no reciben ingresos y el 12.97% obtienen más de cinco salarios mínimos de ingreso mensual.

En este mismo rubro la región reporta los siguientes datos: 41.41% de la PEA ocupada en el sector primario no recibe salario alguno 0.60% recibe más de cinco salarios. En el sector secundario, 7.96% no percibe ingresos por su actividad, mientras que sólo 10.49% percibe más de cinco salarios. En el terciario, 10.07% no recibe ingresos y 9.49% más de cinco salarios mínimos mensuales de ingreso, por su actividad.

La distribución de ingresos de la PEA en el Estado reporta que el 40.66% del sector primario no recibe salario alguno y sólo 0.76% recibe más de cinco salarios mínimos. En el sector secundario,

6.63% no percibe ingresos y 4.46% recibe más de cinco salarios. En el terciario, 5.73% no recibe ingresos y el 11.98% obtiene más de cinco salarios mínimos.

De acuerdo al Informe de Gobierno, los recursos públicos ejercidos por las dependencias estatales y federales en el año 2000, fueron del orden de los 118.04 millones de pesos, que se destinaron principalmente en Desarrollo Regional y Urbano, 83.69%, Educación 10.25% y Medio Ambiente y Recursos Naturales, 3.5%.

Cuadro 7. Inversión pública ejercida por sector de actividad en el municipio de Reforma.

SECTOR DE ACTIVIDAD	REFORMA		05 NORTE		ESTATAL	
	%	118,041.89	%	1,023,635.9	%	29,007,083.2
EDUCACIÓN	10.25	12,097.67	10.15	103,934.37	34.9	9,996,390.9
SALUD	0.15	222.20	1.37	14,020.38	9.7	2,803,631.2
LABORAL	0.69	819.12	0.27	2,743.07	0.3	89,178.5
ABASTO Y ASISTENCIA SOCIAL	0.36	420.49	1.63	16,653.64	4.2	1,232,504.3
DESARROLLO REGIONAL Y URBANO	83.69	98,788.75	35.70	365,472.82	9.2	2,658,669.6
DESARROLLO AGROPECUARIO	1.15	1,352.10	24.22	247,964.88	10.9	3,149,282.5
MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	3.50	4,129.27	1.63	16,685.61	1.5	426,556.6
OTROS SERVICIOS Y ACT. ECONÓMICAS	0.18	212.29	0.17	1,692.46	1.3	381,167.5
OTROS			24.9	254,469.6	28.5	8,269,702.1

Fuente: Secretaría de Planeación. Informe de Gobierno 2000.

Para el ejercicio 2001, el municipio contó con recursos autorizados del Ramo 33 (Aportaciones Federales para Entidades Federativas y Municipios) del orden de los 14.61 millones de pesos, de los cuales 7.59 millones de pesos, corresponden al Fondo de Infraestructura Social Municipal (FISM) y 7.01 millones de pesos, al Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento Municipal (FAFM).

Industria petroquímica

La industria petroquímica está altamente desarrollada en el municipio, se localizan 39 pozos petroleros, y el Complejo Petroquímico Cactus, principal productor a nivel nacional de Gas en el país. Una de las actividades más importantes del municipio por su importancia para el país y también una de las que más impacta a la población, su economía y a los ecosistemas por los problemas sociales y ambientales que se han derivado desde su origen en 1972.

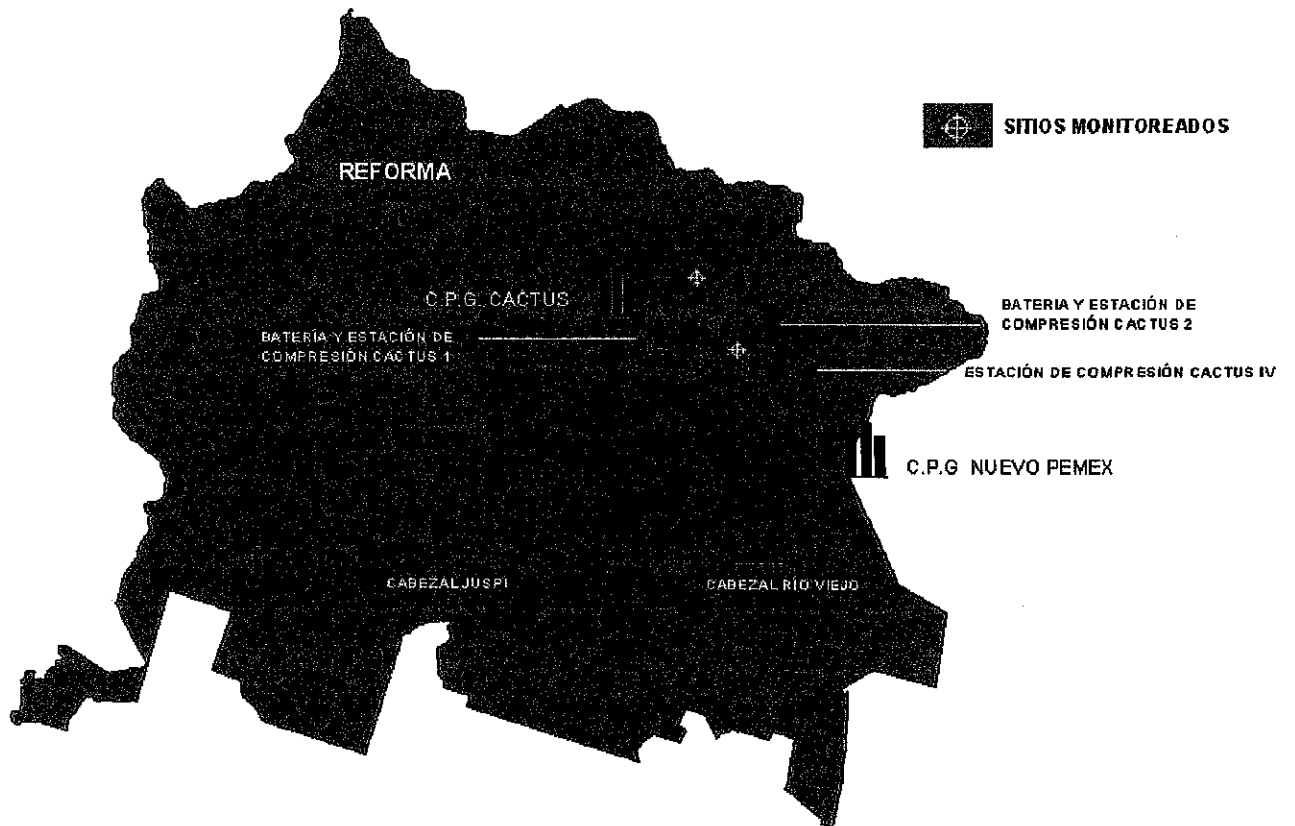


Figura 22. Distribución de los pozos petroleros en el municipio de Reforma.

MUNICIPIO DE JUÁREZ

El municipio de Juárez se encuentra localizado al sur del municipio de Reforma, Chiapas, colinda al norte con Pichucalco y al este y oeste con Tabasco. Este municipio tiene registrados 39 pozos petroleros ocupando el primer lugar en relación a los municipios de la zona norte.

Las localidades en las que existe mayor vulnerabilidad a riesgos químicos por la presencia de infraestructura de PEMEX son los siguientes:

- a) Aldama Segunda Sección
- b) Nicolás Bravo.
- c) Santa Teresa Primera sección
- d) Cinco de mayo
- e) Morelos Segunda Sección

MEDIO SOCIAL

Población

La población total de Juárez es de 19, 956 personas de las cuales 10 036 personas son hombres y 9 920 son mujeres. De este grupo de población la mayor parte es de los 6 a 14 años, lo que nos indica que es una población muy joven. Se muestran los grupos vulnerables los cuales son pocos con respecto al total de habitantes.

Cuadro 8. Población por grupos de edad del municipio de Juárez

Edad años	Mujeres	Hombres	Total
0-4	1057	1108	2165
0-14	3605	3812	7417
6-14	2331	2448	4779
15 -19	1084	1124	2208
20-24	974	848	1822
15-64	5783	5593	11376
60 y más	681	772	1453

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. INEGI.

Salud

El personal médico de las instituciones del sector salud, de acuerdo a información obtenida del municipio son las siguientes, existe un total de 10 médicos de los cuales en seguridad social: 1 es del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y uno del ISSSTECH (Subdirección de Servicios médicos. Departamento de planeación e información médica), y los de asistencia social: 5 en el IMSS oportunidades, y 3 en la Secretaría de Salud.

Las unidades médicas en servicio de las instituciones públicas del sector salud en el municipio y el nivel de operación, son las siguientes, 4 de consulta externa, 1 de IMSS, 2 de Secretaría de Salud y 1 de IDHb -distribuidos por coordinación médica por su área de influencia-.

La población con discapacidad en el municipio es de 339 personas de las cuales: 135 tienen discapacidad motriz, 37 discapacidad auditiva, 25 discapacidad del lenguaje, 107 discapacidad visual, 56 discapacidad mental y 1 otra discapacidad.

Mortalidad

Las principales causas de mortalidad general se clasifican de la siguiente manera:

- a) Tumores malignos.....14.4%
- b) Diabetes Mellitus.....14.4%
- 3.-Enfermedades del corazón del corazón.....8.9%

Fuente: Secretaría de Salud de Chiapas.

Morbilidad

La población presenta principalmente enfermedades en la piel (dermatitis), presencia de enfermedades respiratorias y enfermedades intestinales.

Educación

La mayor parte de la población mayor de 15 años es alfabeta, esta condición permite a la población estar mayor informada de los riesgos químicos que puede sufrir la población.

MEDIO PRODUCTIVO

Ingresos

La población desocupada es muy poca (93 habitantes), la que se encuentra ocupada principalmente esta en el sector terciario, y como obrero esto es porque existen fuentes de trabajo en la población aunque muchos trabajadores no son del municipio. Es importante mencionar que existen sueldos muy bajos en la mayor parte de la población ocupada, la cual recibe menos de un salario mínimo mensual.

Cuadro 9. Población económicamente activa del municipio de Juárez

Población	Juárez (habitantes)	Porcentaje
Desocupada	93	0.44
Económicamente activa.	6321	30.43
Ocupada en sector secundario	853	4.10
Ocupada en el sector terciario	2205	10.61
Ocupada como empleado u obrero	2402	11
Ocupada como jornalero o peón	1875	9.02
Ocupada por cuenta propia	1231	6
Ocupada que no recibe ingreso por trabajo	428	1.59
Ocupada que recibe menos de un salario mínimo mensual	2838	13.66
Ocupada que recibe de 1 hasta 2 salarios mínimo mensual	1479	7.12
Ocupada que recibe de 2 hasta 5 salarios mínimos mensuales	757	3.64
Población ocupada que recibe más de 5 salarios mínimos mensuales	285	1.37

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. INEGI.

Industria Petroquímica

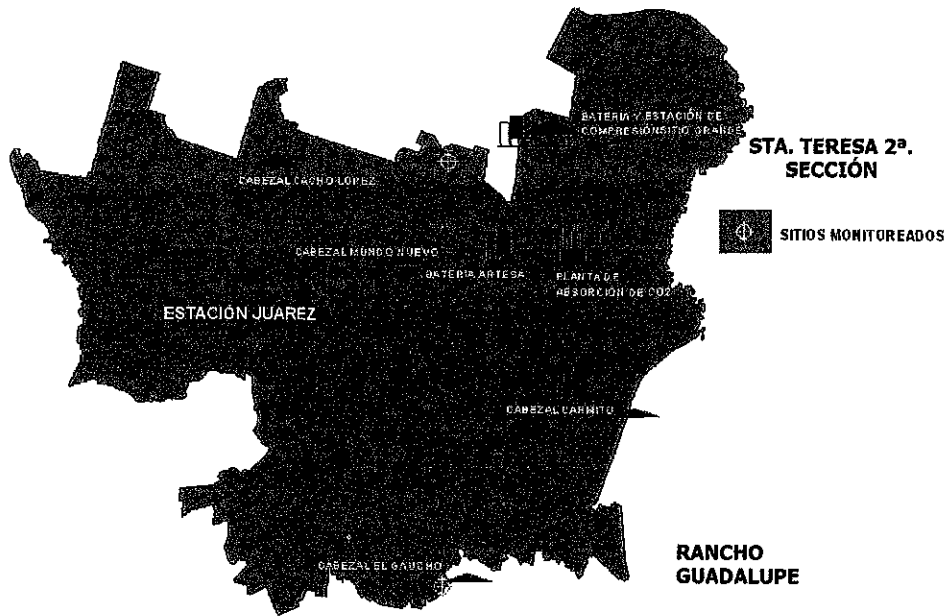


Figura 23.- Distribución de los pozos petroleros en el municipio de Juárez.

MUNICIPIO DE OSTUACÁN

EL municipio de Ostuacán está localizado al sur suroeste de Pichucalco y limita al este con Sunuapa y al oeste con el estado de Veracruz.

MEDIO SOCIAL

Población

La población total de municipio de Ostuacán es de 17 026 de los cuales 8 672 son hombres y 8,357 son mujeres.

La población de grupos vulnerables es muy pequeña como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 10. Población por grupos de edad del municipio de Ostuacán

Edad años	Mujeres	Hombres	Total
0-4	1184	1236	2420
0-14	3656	3836	7492
6-14	2207	2354	4561
15 -19	929	930	1859
20-24	747	694	1441
15-64	4361	4434	8795
60 y más	386	475	861

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. INEGI.

Vivienda

Existen 3 248 viviendas de las cuales 3 183 son de materiales precarios, naturales o ligeros, solo el 1.41% es de material de concreto tabique o ladrillo por lo que son casas muy vulnerables a cualquier daño ambiental. Las paredes de las construcciones son en un 60% materiales precarios y en un 40% de concreto, tabique o ladrillo. Las casas en su mayoría cuentan con dos a cinco dormitorios. Del total de viviendas solo 508 tienen drenaje conectado a la red pública los demás o no tienen o se encuentran conectados a barrancas, fosa séptica ó ríos. El 64% cuentan con energía eléctrica. El 17% de la población cuenta con agua entubada. El promedio de ocupantes por vivienda es de 7 personas.

Salud

El personal médico de las instituciones del sector salud según la institución del municipio son las siguientes, existe un total de 8 médicos de los cuales en seguridad social: 1 es del IMSS y los de asistencia social: 2 en IMSS oportunidades, y 5 en la Secretaría de Salud.

Las unidades médicas en servicio de las instituciones públicas del sector salud en el municipio, y el nivel de operación de las mismas es la siguiente: 4 de consulta externa, 1 en IMSS y 3 de la Secretaría de Salud.

EL 93.92 % (15 991 personas) de la población total no es derechohabiente y del total derechohabiente, es decir el 6.1% de la población es atendida por el IMSS.

La población con discapacidad en el municipio es de 352 personas de las cuales: 127 tienen discapacidad motriz, 65 discapacidad auditiva, 38 discapacidad del lenguaje, 125 discapacidad visual, 36 discapacidad mental, 1 otra discapacidad no especificada.

El número de consultas externas otorgadas por institución en el municipio son las siguientes: 19,083 de tipo general atendidas principalmente por el IMSS y la SSA, 6 consultas especializadas otorgada por el IDH c y 952 consultas odontológicas otorgadas por la Secretaría de Salud.

Mortalidad

Las principales causas de mortalidad general en el municipio de acuerdo con la Secretaría de Salud de Chiapas, 2001 son:

1. Tumores malignos.....15.5%
2. Enfermedades del corazón.....11.11%
3. Enfermedades del hígado 11.4 %

Morbilidad

La población presenta principalmente enfermedades en la piel (dermatitis), presencia de enfermedades respiratorias y enfermedades intestinales.

Educación

La mayoría de la población adulta es alfabeta, sin embargo el promedio de escolaridad es de 3 años por lo que podemos considerar que este municipio no cuenta con las condiciones de educación adecuadas lo que es limitante para implementar programas educación ambiental y prevención de riesgos químicos.

MEDIO PRODUCTIVO

En el siguiente cuadro muestra la población económicamente activa y el ingreso mensual aproximado.

Cuadro 11. Población económicamente activa e ingreso mensual aproximado.

Población Ostucán	Número	Porcentaje
Desocupada	75	1.45
Económicamente activa.	4767	31.46
Ocupada en sector secundario	513	3.38
Ocupada en el sector terciario	1072	7.07
Ocupada como empleado u obrero	1082	7.14
Ocupada como jornalero o peón	1543	10.18
Ocupada por cuenta propia	1589	10.48
Ocupada que no recibe ingreso por trabajo	1149	7.58
Ocupada que recibe menos de un salario mínimo mensual	2122	14.00
Ocupada que recibe de 1 hasta 2 salarios mínimo mensual	746	4.92
Ocupada que recibe de 2 hasta 5 salarios mínimos mensuales	391	2.58
Población ocupada que recibe más de 5 salarios mínimos mensuales	102	0.67

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. INEGI

Industria Petroquímica

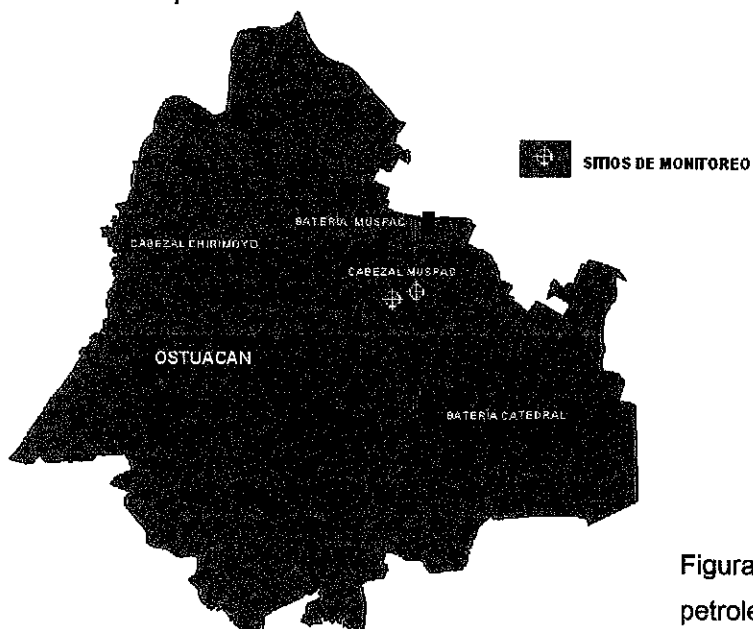


Figura 24. Distribución de los pozos petroleros en el opio de Ostucán

MUNICIPIO DE PICHUCALCO

Pichualco (del nahuatl pitzo- kalko) que significa tierra de jabalíes, inicia en 1543. Se encuentra localizado en la parte noroeste del estado de Chiapas, a una altitud de 117 metros sobre el nivel del mar. Colinda Al norte con los municipios de Juárez y Reforma, al sur con los municipios de Chapultenango y Francisco León. Al este con Ixtapangajoyá, Ixtacomitán y Tabasco. Al oeste con Ostucán, Sunuapa y Tabasco. Con una superficie de 1 078 Km² equivalente al 1.44% de la superficie estatal.

MEDIO SOCIAL

Población

El tamaño de la población actual del municipio, según los datos arrojados por el INEGI en el Censo de Población y Vivienda (2000), es de 29 357 habitantes, de los cuales 14,737 son hombres y 14 620 mujeres, calculándose una tasa de crecimiento cada 5 años del 2.1%, esto ocasionará una mayor demanda social de servicios y satisfactores, trayendo como consecuencia continuar presionando las áreas forestales en deterioro al destinarse aun mas superficies a la agricultura.

Cuadro 12 . Grupos de edad vulnerables

Edad años	Mujeres	Hombres	Total
0-4	1684	1729	3413
Mayor de 65 años	605	649	1254

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. INEGI.

Las localidades del municipio son las siguientes: Tectupán, Nicapa, Nuevo Nicapa, Viejo Nicapa, Playas, Plutarco Elías Calles, Santa Prócula, El Cerro primera sección, Nicolás Bravo 1ª Sección, Camoapa primera sección, Camoapa segunda sección, Camoapita primera Sección, Camoapita segunda sección, Ribera Mariano Matamoros 1ª. Sección, Ribera Mariano Matamoros 2ª. Sección, Ribera Platanar Abajo 1ª. Sección, Ribera Platanar Abajo 2ª. Sección, Ribera Platanar Arriba 1ª. Sección, Ribera Platanar Arriba 2ª. Sección, Ribera el Azufre 1ª. Sección. Ribera el Azufre 2ª. Sección, Ribera Blanquillo 1ª. Sección, Ribera Blanquillo 2ª. Sección, Ribera Miguel Hidalgo, Ribera General Ignacio Zaragoza.

Los habitantes que hablan lengua indígena son el 1.87% . de la población, de los cuales menores de 15 años son 10 971 habitantes que representa el 37.4 % de la población, los mayores de 15 años son 18 163 habitantes que representan el 57.6%

La ciudad se divide en varias colonias, (Ejemplo: la Jorge Camacho Vidal, El Verdun, El Vivero, Los Cafetales, Las Ranas, La Ceiba, Etc.) Estas colonias en su mayoría se encuentran ya pavimentadas sus calles principales, sus habitantes viven en casas de madera y algunas de material con techos de laminas y muy pocos de concreto. La gente de la ciudad en su mayoría tiene casas de material y el centro de la ciudad se caracteriza por tener todavía muchos de sus techos de lámina de zinc y tejados rojos muy antiguos.

Migración

Durante las últimas décadas, la emigración de la población zoque ha incrementado considerablemente por los siguientes factores:

- a) Crecimiento demográfico y minifundismo extremo en los ejidos y tierras comunales; la presión por la tierra aumenta, lo que resulta en el número de hijos de ejidatarios que ya no pueden acceder a terrenos de cultivo. La mayoría de las parcelas ejidales tienen un promedio de 3 a 5 hectáreas.
- b) Ausencia de fuentes de trabajo locales en los sectores secundario y terciario de la economía.
- c) Desde 1982, los efectos devastadores de la erupción del volcán Chichonal, que prácticamente desapareció del mapa al municipio de Francisco León, obligaron a aproximadamente 11 291 zoques a reubicarse en otros municipios de Chiapas e, incluso, de Tabasco (Reyes Gómez, 1995: 185). Estos últimos declarados municipios libres que ya no dependen de Pichucalco, Chiapas.

Es necesario mencionar que, con el paso del tiempo, los pueblos abandonados, poco a poco se fueron repoblando. Los principales polos de atracción son: la industria petrolera de las ciudades de Villahermosa, Macuspana y Cárdenas, en el estado de Tabasco; y la capital del estado de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, y El municipio Pichucalco, para los damnificados por el volcán. En el primer caso, los emigrantes, generalmente varones jóvenes, procedentes de los municipios de Chapultenango y Ostucán, se emplean como peones del más bajo nivel en los campos petroleros.

Marginación

El municipio esta considerado como de alta marginación, sin embargo hay que considerar que han existido avances que lo ubican ya no dentro de los muy marginados. El municipio se encuentra muy bien comunicado, solo algunas comunidades por su ubicación geográfica están bastante marginadas y poco comunicadas, esto debido que no cuentan con carreteras pavimentadas lo que hace difícil el acceso a diferentes comunidades y principalmente a la cabecera municipal, ya que además no cuentan con medios como teléfono publico, radios, etc.

Educación

Según el INEGI, el municipio cuenta con una población que en su mayoría es alfabeta. También es bueno considerar que los niños en la mayor parte del municipio cuentan con escuelas dignas, pero en algunos casos los lugares donde se imparte clases son en condiciones muy inadecuadas. El municipio cuenta con nivel primaria, secundaria, técnico, preparatoria y universitario.

Salud

De acuerdo con el INEGI, de un total de 29 357 personas, los que tienen acceso a servicios de salud, el 85% no es derechohabiente y de los que si tienen esa prestación pertenecen al IMSS.

El personal médico de la instituciones del sector salud según la institución del municipio son las siguientes, existe un total de 68 médicos de los cuales se distribuyen de la siguiente manera: en Seguridad Social 3 son del IMSS, 5 del ISSSTE, 18 del ISSSTECH (Subdirección de Servicios médicos. Departamento de planeación e información médica), y los de Asistencia Social: 3 en IMSS oportunidades, 38 en la Secretaría de Salud y 1 en IDHc (Dirección de Planeación, la información se encuentra regionalizada).

Las unidades médicas en servicio de las instituciones públicas del sector salud en el municipio y el nivel de operación es la siguiente: 8 de consulta externa, 1 en IMSS , 1 en ISSSTE, 5 en Secretaría de Salud y 1 en IDHb, por otro lado se cuenta con 2 Unidades Médicas de Hspitalización general, 1 pertenece al ISSSTECH y otra a la SSA.

La población con discapacidad en el municipio es de 466 personas de las cuales: 184 tienen discapacidad motriz, 72 discapacidad auditiva, 34 discapacidad del lenguaje, 157 discapacidad visual, 61 discapacidad mental y 2 no especificada.

El número de consultas externas otorgadas por institución en el municipio son las siguientes: 63 491 de tipo general, atendidas principalmente por el IMSS y la SSA, 12 279 consultas especializadas otorgada por ISSTECH , SSA y el IDH c , 9,637 de urgencia atendidas por ISSTECH y SSA y 4 503 consultas odontológicas otorgadas por ISSSTE, ISSTECH y SSA principalmente.

Mortalidad

Las principales causas de mortalidad general en el municipio según la SSA-Chiapas, 2001

1. Diabetes mellitus.....15.11%
2. Accidentes incluyendo lo naturales.....12.95%
3. Enfermedades del corazón..... 12.23%

Morbilidad

La población presenta principalmente enfermedades en la piel (dermatitis), presencia de enfermedades respiratorias y enfermedades intestinales.

Vivienda

Existen 5 967 viviendas, el promedio de ocupantes por vivienda es de 5 personas. La mayor parte cuenta con los servicios básicos como luz y agua, pero también predominan casas de lamina de cartón, zinc y sin piso de cemento, en el siguiente cuadro se muestran las características de la vivienda.

Cuadro 13. Tipo de viviendas de la población

Viviendas	Viviendas
Total de viviendas habitadas	5936
Con techo de material ligeros, naturales, precarios.	4988
Techo de losa concreto, tabique, ladrillo o vigería.	902
Paredes de materiales ligeros, naturales, precarios.	2699
Paredes de tabique, ladrillo, bloc , piedra, antera o cemento.	3192
Piso cemento, mosaico, madera, otro recubierto.	4190

Un cuarto	1759
De 2-5 cuartos sin cocina	3992
De 2-5 cuartos con cocina.	4701
Un dormitorio	3232
De 2-4 dormitorios	2628
Con cocina	4063
Sin cocina	428
Con gas	3062
Sanitario exclusivo	4438
Drenaje conectado a red pública.	2664
Drenaje conectado a fosa séptica, barranca río, etc.	1709
Sin drenaje	1519
Energía eléctrica	4661
Agua entubada	2348
Agua entubada, energía eléctrica, y drenaje.	3264
Propias pagadas	3271
Rentadas	840
Televisión	3481
Refrigerador	2296
Teléfono	465
Boiler	379
Automóvil	575
Computadora	110
Promedio de ocupantes en vivienda particular.	4.88

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. INEGI.

MEDIO PRODUCTIVO

Sistemas de producción

La comercialización de algunos productos agropecuarios representa la principal fuente de ingresos monetarios para los zoques, ante la ausencia casi absoluta de otras opciones económicas (como el trabajo asalariado eventual). El café, el cacao y, en menor medida, el ganado bovino son los productos sujetos a la venta en los mercados regionales y estatales, a través de canales de comercialización atrasados y poco eficientes, que son manejados por intermediarios en condiciones de desventaja para los indígenas.

En cuanto a la comercialización de productos forestales, generalmente consiste en la venta de la madera en rollo, puesto que no hay infraestructura para darle valor agregado. Los principales compradores de los productos mencionados provienen del estado de Tabasco, sobre todo de los municipios limítrofes

Pecuario

Desde el siglo XVIII se observaba en el área zoque una importante actividad de cría, pastoreo y compra-venta de ganado vacuno; en ese entonces controlada por los españoles desde las grandes haciendas de los Valles Centrales. En la actualidad, la ganadería continúa siendo una actividad productiva importante, sobre todo en Pichucalco y sus municipios siendo limítrofes con las planicies costeras del estado de Tabasco, en donde la población mestiza mantiene el poder económico y político.

Cuenta también con inseminador artificial para el mejoramiento genético de la raza Indobrasil y Cebú. Los zoques participan de esta actividad como peones de los ganaderos, que en su mayoría son mestizos. Algunos ejidatarios se dedican a la producción de leche y quesos, que comercializan a nivel local y regional. Mientras, la mayor parte de los grandes ganaderos venden la producción de leche a la compañía Nestlé.

Numerosas familias zoques mantienen minúsculas unidades de pequeñas especies en el traspatio, como gallinas y cerdos, cuya función es básicamente de ahorro y, en menor medida, para el consumo familiar.

Industria petroquímica

Una de las actividades económicas del municipio es la industria petroquímica están ubicados 22 pozos como son Carmito, Chiapas, Copano y Secadero. Donde se producen en promedio 58 123 barriles diarios, además de la producción de gas que es de 654.2 millones de pies cúbicos.

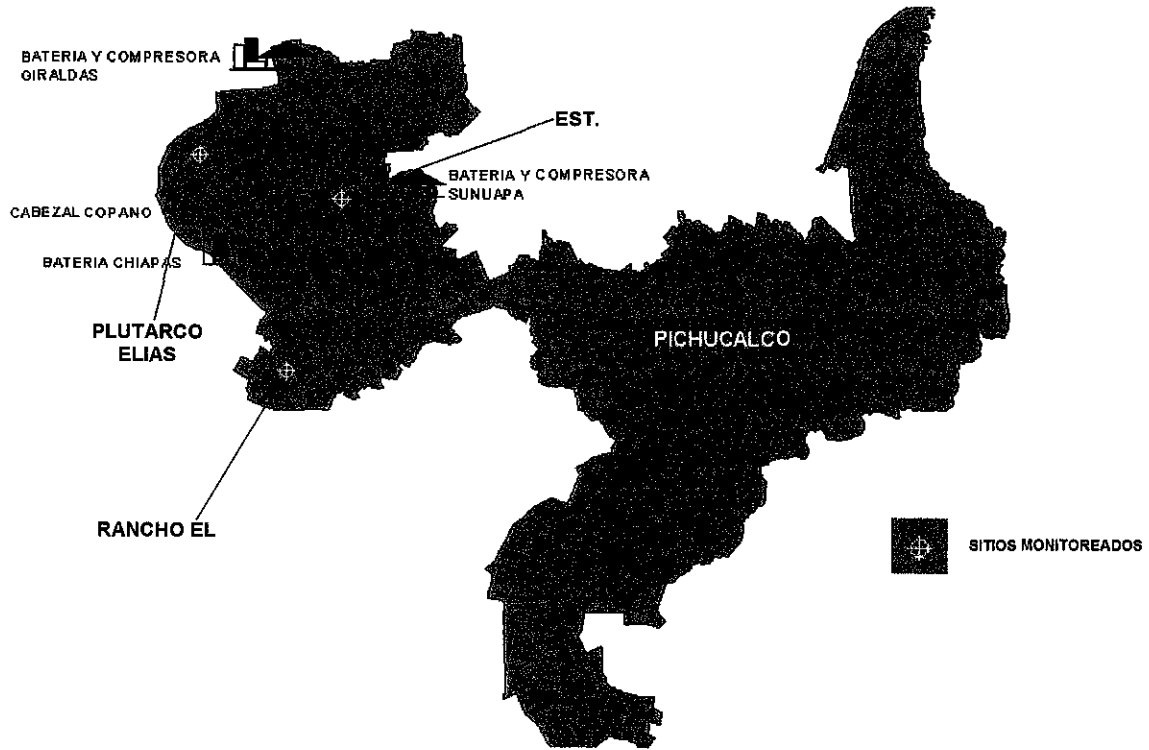


Figura 25. Distribución de los pozos petroleros en el municipio de Pichucalco.

Vías de comunicación

El municipio de Pichucalco, se encuentra bien comunicado: por caminos estatales con 64.9 km de carretera pavimentada, 13.9 km de caminos rurales y 28.4 km de carretera federal

Cuadro 14. Grado de marginación por localidad a nivel municipal.

Grado de marginación por localidad a nivel municipal (en cifras del 2000)											
Municipio	Localidad	Grado de marginación 2000	Población total	Porcentaje de población de 5 años y mas que hablan lengua indígena	Porcentaje de población analfabeta de 15 años o más	Porcentaje de población ocupada en el sector primario	Porcentaje de viviendas particulares sin agua entubada	Porcentaje de viviendas particulares sin drenaje	Porcentaje de viviendas particulares sin energía eléctrica	Porcentaje de viviendas particulares con piso de tierra	Promedio de ocupantes por cuarto
Pichucalco	Cabecera municipal	Bajo	13118	1.85	13.47	7.95	16.84	3.89	2.32	13.97	1.87
	Miguel Hidalgo	Muy alto	409	0.29	36.86	78.46	91.43	40	47.14	62.86	2.81
	Plutarco Elías Calles	Alto	542	0.65	20.52	70.97	45	27	12	33	2.32
	Platanar	Alto	1440	0.39	25.03	61.5	56.91	31.58	30.59	28.95	1.87
	Abajo										

	Primera Sección										
	Platanar Abajo Segunda Sección	Alto	784	0.72	18.34	82.02	74.67	20.67	32.67	23.33	2.52
	Platanar Arriba	Muy alto	1080	0	24.68	69.71	90.26	69.23	47.69	50.77	2.07
	Cabecera municipal	Muy bajo	22956	1.28	9.17	2.51	9.48	3.66	3.58	11.66	1.8
	Macayo Primera Sección	Alto	396	0.6	18.93	86.29	89.77	27.27	5.68	19.32	1.95
	El Carmen	Bajo	2025	0.93	11.25	9.57	5.03	4.58	9.61	38.18	2.21
	Macayo	Sin datos									
	San Miguel Primera Sección	Alto	608	0.37	25.14	74.22	21.77	36.29	8.87	45.16	2.29
Reforma	La Ceiba	Muy alto	213	0	31.03	91.67	50	63.64	22.73	56.82	2.63
Sunuapa	La libertad	Muy alto	238	0.51	36.21	92.06	76.32	47.37	89.47	81.58	2.13

Juárez	Aldama Primera Sección	Alto	295	0	20.35	85.56	87.27	23.64	20	36.36	2.38
	Cinco de Mayo	Muy alto	235	0	31.94	96.15	100	54.17	52.08	58.33	2.39
	Corazal Primera Sección	Alto	364	1.5	21.65	71.54	90	35	26.25	41.25	1.92
	Huapaque Primera Sección	Alto	490	0	14.77	71.03	33	38	14	49	1.98
	Huapaque Segunda Sección	Muy alto	272	0.44	17.76	92.19	98.04	56.86	5.88	39.22	2.15
	Mario Aguilera	Alto	170	0	19.47	69.57	100	27.78	11.11	22.22	1.66
	Morelos Primera Sección	Muy alto	125	0	31.17	62.79	100	73.91	21.74	78.26	3.71
	Morelos Primera Sección	Sin datos									
	Nicolas Bravo	Muy alto	257	1.87	30	79.12	100	70.83	50	54.17	3.19
Mundo	Alto	301	0.36	17.06	72.53	98.48	28.79	15.15	33.33	1.6	

	Nuevo										
	Santa Teresa Primera Sección	Medio	602	0.56	17.69	61.25	84.55	26.83	7.32	31.71	2.58
	Santa Teresa Tercera Sección	Alto	158	0.74	22.58	91.07	90.63	21.88	9.38	28.13	2.14
Ostuacán	Nuevo Xochimilco	Alto	1269	2.89	22.03	52.63	20.42	22.92	15.83	26.67	2.36
	Catedral de Chiapas	Muy alto	631	9.29	23.74	92.26	26.89	27.73	16.81	42.02	2.64
	Copano	Sin datos									

*Datos proporcionados por el Instituto de Historia Natural y Ecología, Delegación Pichucalco.

RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MUESTRA

En este trabajo la muestra de estudio estuvo conformada por 544 viviendas comprendidas en los cinco municipios, de las cuales el municipio de Reforma tuvo el 35.29% (N=192), el municipio de Pichucalco el 34.55%, (N=188), el Municipio de Juárez el 18.19% (N=99), el municipio de Ostuacán el 11.0 % (N=60) y el 0.91%(N=5) en el municipio de Sunuapa.

Ocupación de los sujetos encuestados

La ocupación de los sujetos estuvo distribuida de la siguiente manera: el 40 % se dedica al hogar, el 17 % al campo, el 8.3% fueron estudiantes, el 3 % profesionistas, el 31 % se dedicaba a diversas tareas y oficios y el 1% no reportó ese dato.

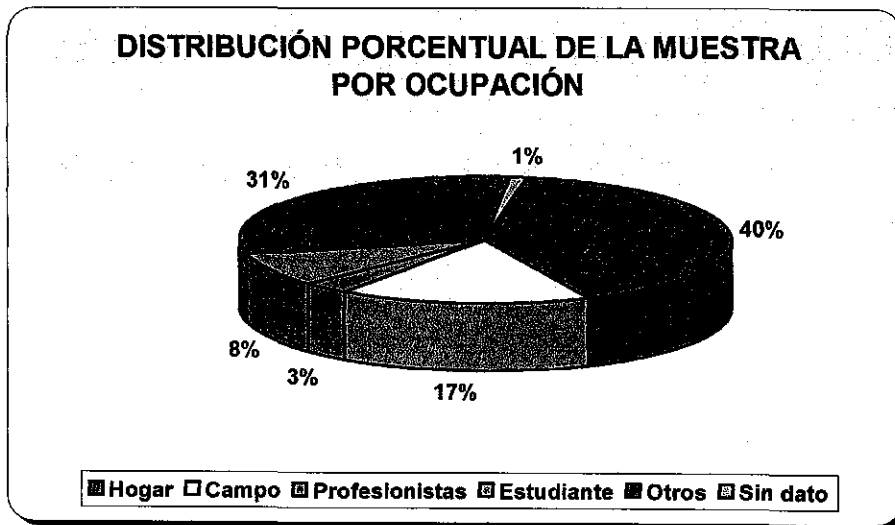


Figura 26. Ocupación de encuestados

Edad de la muestra

La muestra se distribuyó porcentualmente por edad en los siguientes grupos: con edad de 24 a 34 años (27%), de 35 a 44 años (19%), de 45 a 54 años (18%), de 15 a 24 años (18%) y mayor de 55 años (15 %); no se obtuvo información del 3 % de los sujetos.

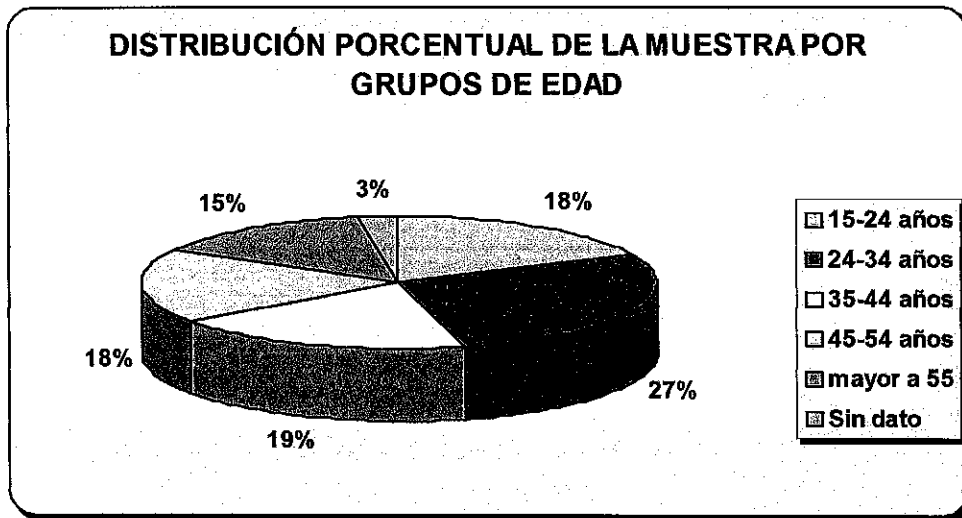


Figura 27. Edad de encuestados.

Distribución por sexo

En la distribución porcentual por género, el sexo femenino representó el 56 % y el sexo masculino el 43%, mientras que el 1% no reportó este dato.

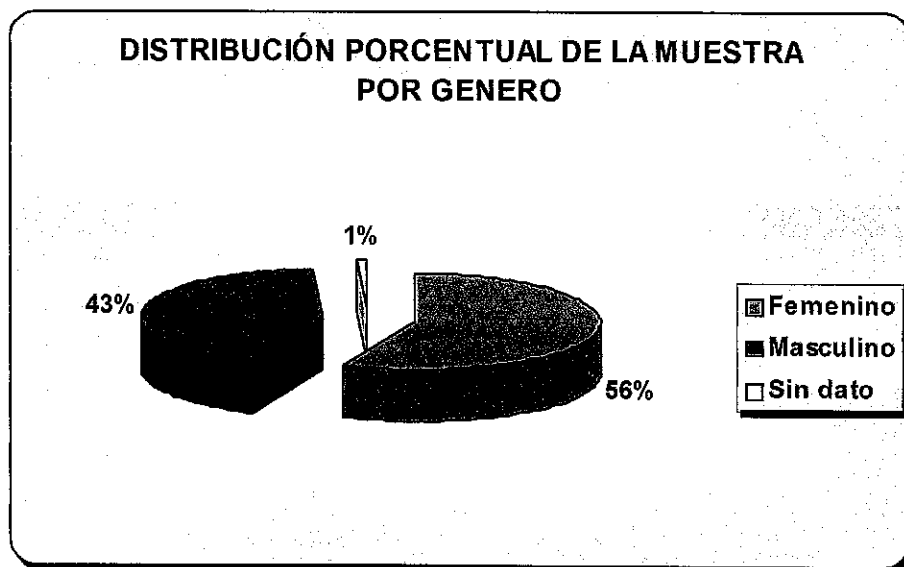


Figura 28. Sexo de encuestados.

Nivel de escolaridad

La muestra estuvo constituida por el 36% de los sujetos con nivel de escolaridad de primaria (2 a 6 años), el 22% con escolaridad de secundaria o carrera técnica (7 a 9 años), el 15% con nivel de bachillerato (10 a 12 años), el 15% no contaba con estudios, el 7% con nivel licenciatura (13 a 17 años), el 1% con nivel posgrado (más de 17 años); mientras que del 4% no se obtuvo este dato.

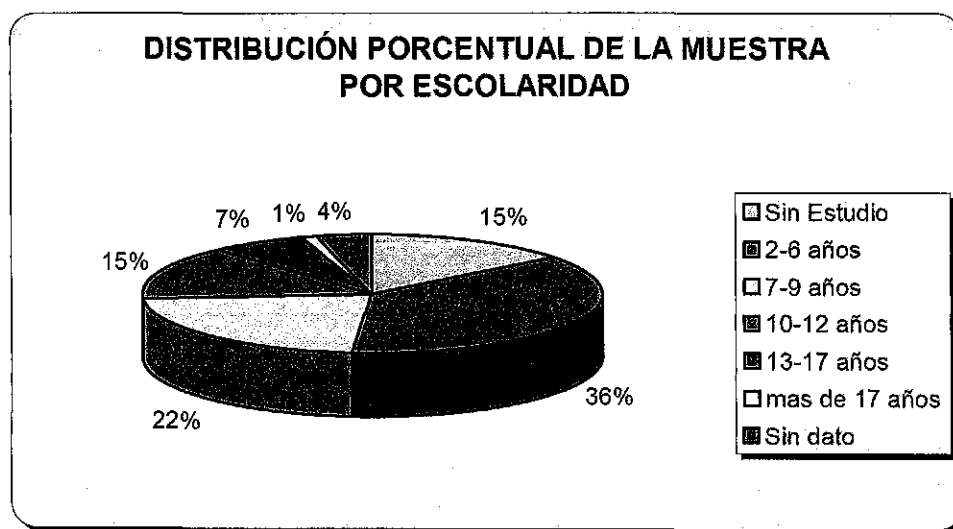


Figura 29. Escolaridad de encuestados.

Nivel de ingreso socioeconómico

La distribución porcentual de la muestra por nivel de ingreso económico mensual global en pesos mexicanos, correspondió al 59.3% de los sujetos con ingresos menores a \$ 2 000 pesos, el 23.3 % de los sujetos con ingresos de 2 000 a 5 000 pesos, el 4.4% entre \$ 5 000 y \$ 8 000, el 2% de los encuestados obtiene ingresos de \$ 8 000 a \$ 11 000 pesos, el 1.8 % no obtiene ingresos y el 8.1% no proporcionó esta información.

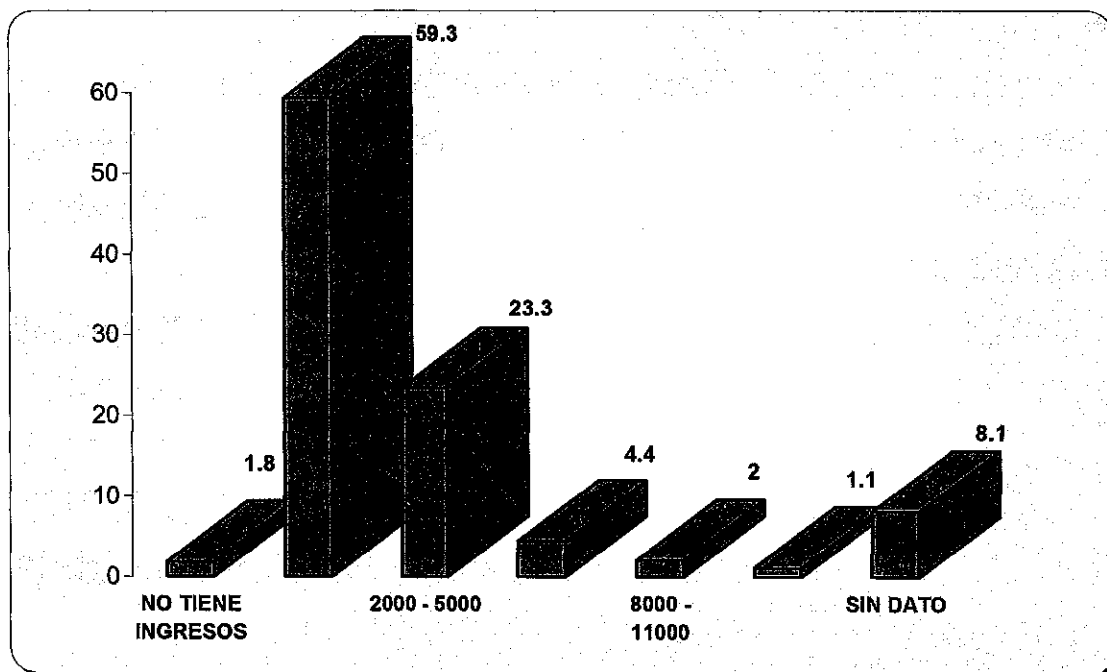


Figura 30. Ingreso económico de encuestados.

PROBLEMAS REFERIDOS POR LA POBLACIÓN EN FORMA ABIERTA QUE AFECTAN LA SALUD Y DAÑAN EL AMBIENTE EN LOS MUNICIPIOS

Municipio de Juárez

Problemas que afectan la salud.

Los problemas referidos por la población de las localidades de Juárez se distribuyen de la siguiente manera: contaminación del aire (48%), cercanía de PEMEX y contaminación del agua (16%).

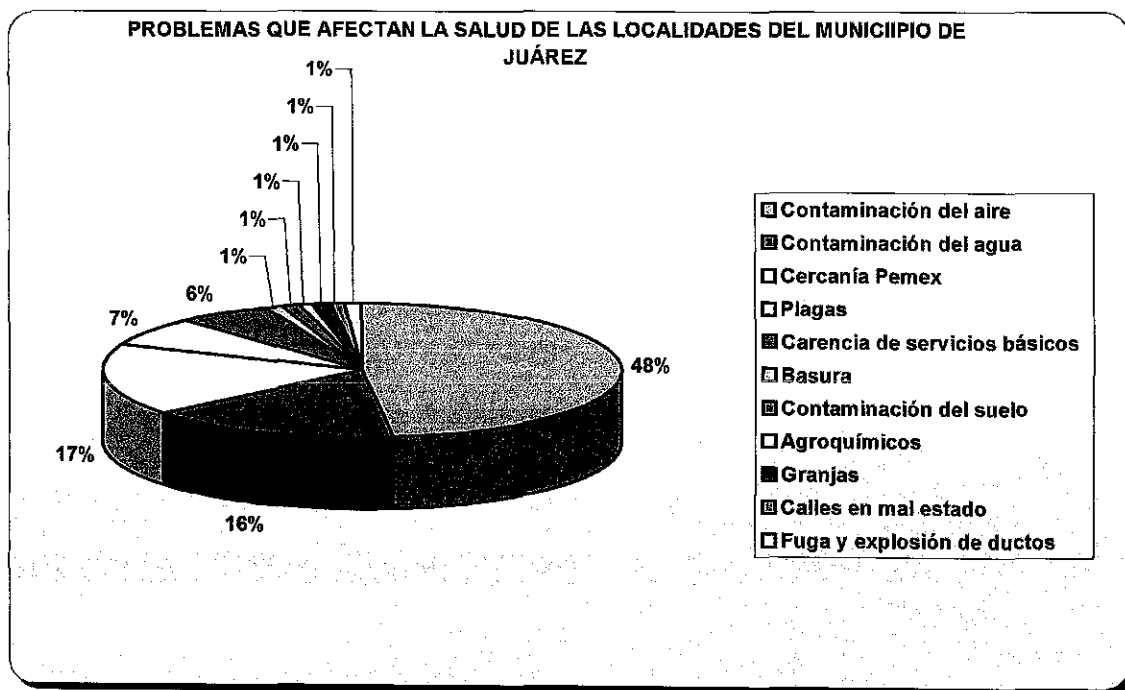


Figura 31. Distribución porcentual de los problemas referidos que afectan la salud de la población de las localidades del municipio de Juárez.

Problemas que dañan el ambiente.

Los problemas que dañan el medio ambiente identificados por la muestra de estudio en el municipio de Juárez se distribuyen de la siguiente manera: contaminación del aire (51%), contaminación del agua (26%) y cercanía de PEMEX (15%).

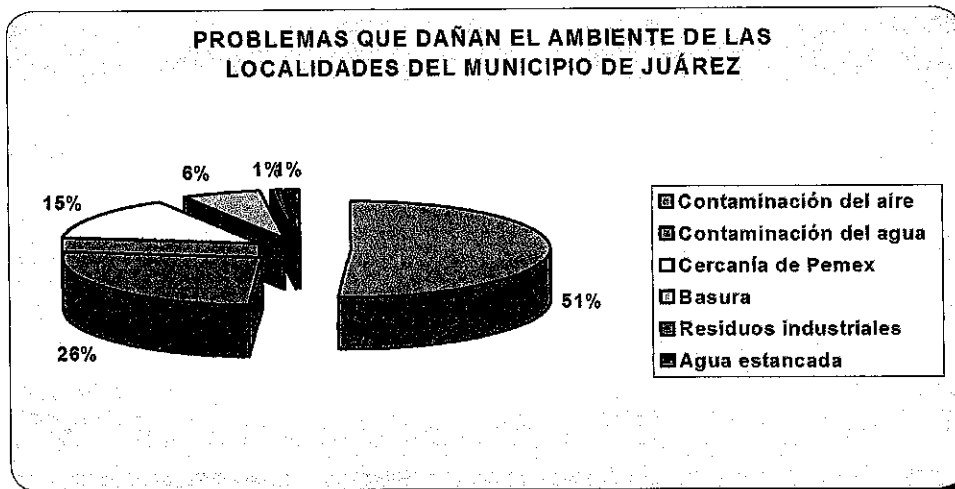


Figura 32. Distribución porcentual de los problemas referidos que dañan el ambiente en las Localidades del municipio de Juárez.

Problemas de salud que padece la población.

Los problemas de salud que afectan a la población de las localidades del municipio de Juárez señaladas son las siguientes: gripe y afección de las vías respiratorias (31%), dolor de cabeza (19%) y malestar de ojos (8%).

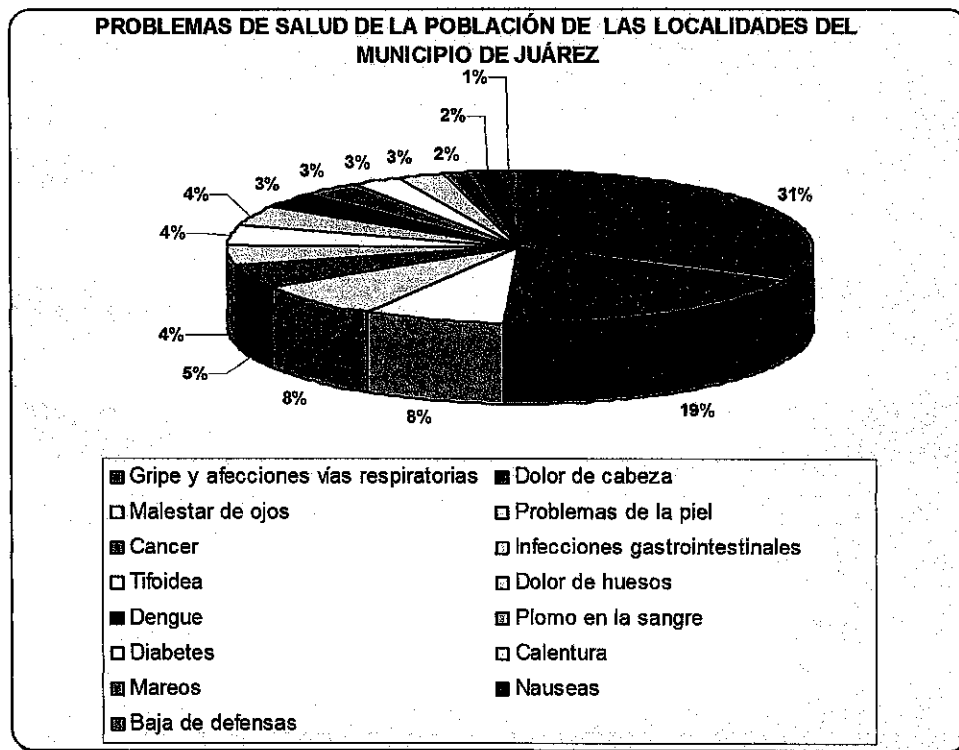


Figura 33. Distribución porcentual de los problemas de salud de la población de las localidades del municipio de Juárez.

Efectos de la contaminación ambiental.

La población de las localidades de Juárez identificaron como problemas más relevantes como consecuencia de la contaminación ambiental los siguientes: plantas enfermas (54%), muerte de animales (14%) y afectación de la infraestructura (14%).

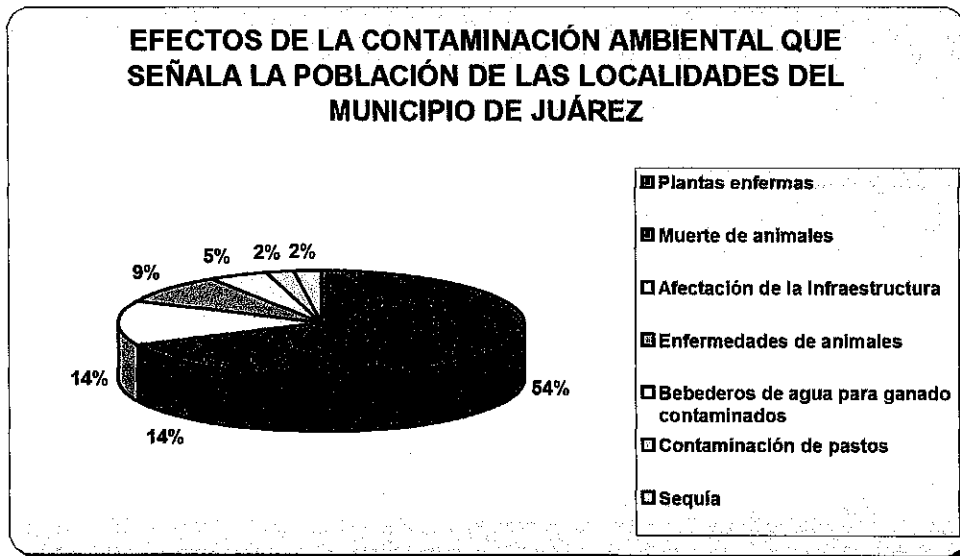


Figura 35. Distribución porcentual de los efectos de la contaminación ambiental referidos por la población de las localidades de Juárez.

Municipio de Ostucán

Problemas que afectan la salud.

Los problemas referidos por la población de las localidades de Ostucán se distribuyen de la siguiente manera: contaminación del agua (26%), contaminación del aire (18%), cambios de clima (16%), basura (8%), drogadicción y alcoholismo (8%).

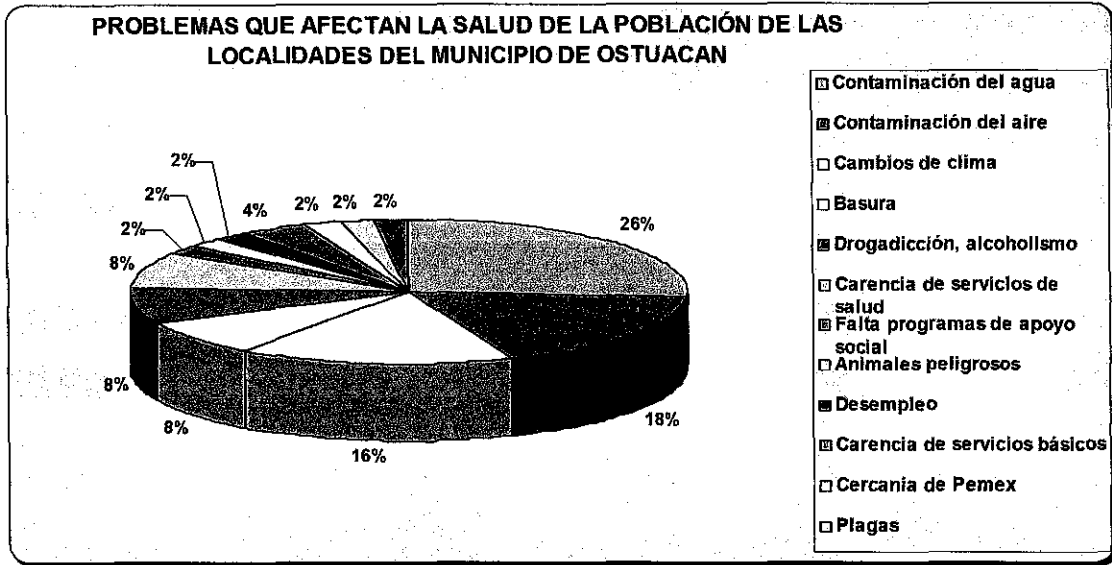


Figura 36. Distribución porcentual de los problemas referidos que afectan la salud de la población del municipio de Ostucán.

Problemas que dañan el medio ambiente.

Los problemas que dañan el medio ambiente identificados por la muestra de estudio en el municipio de Ostucán, se distribuyen de la siguiente manera: contaminación del aire (41%), contaminación del agua (26%), basura (8%) y cercanía de PEMEX.

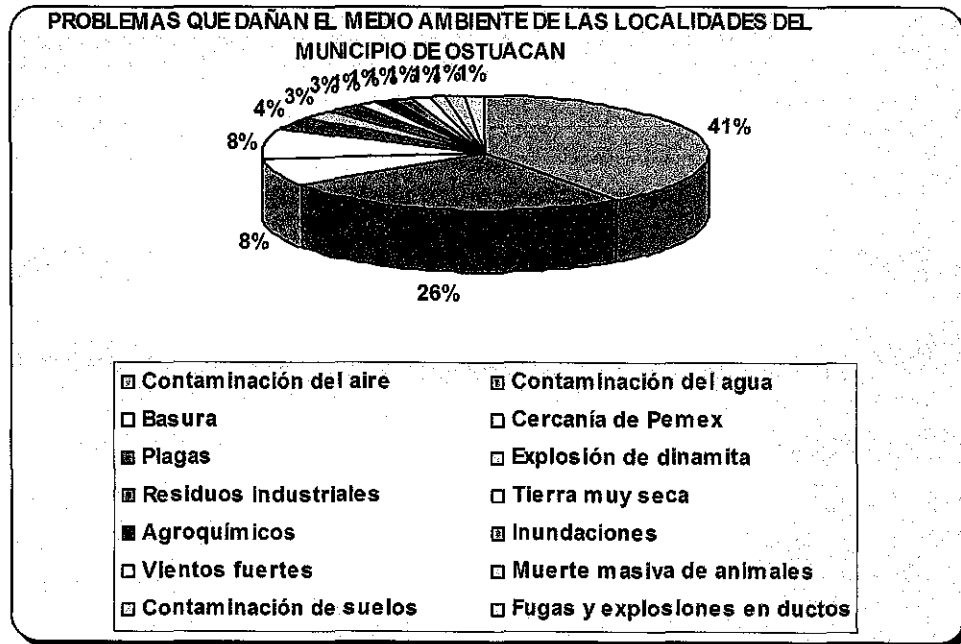


Figura 37. Distribución porcentual de los problemas referidos que dañan el medio ambiente en el municipio de Ostucán.

Problemas de salud que padece la población.

Los sujetos encuestados en el municipio de Ostucán refirieron como principales problemas de salud los siguientes: gripe y afecciones en las vías respiratorias (42 %), problemas de la piel (20%) y fiebre (14%).

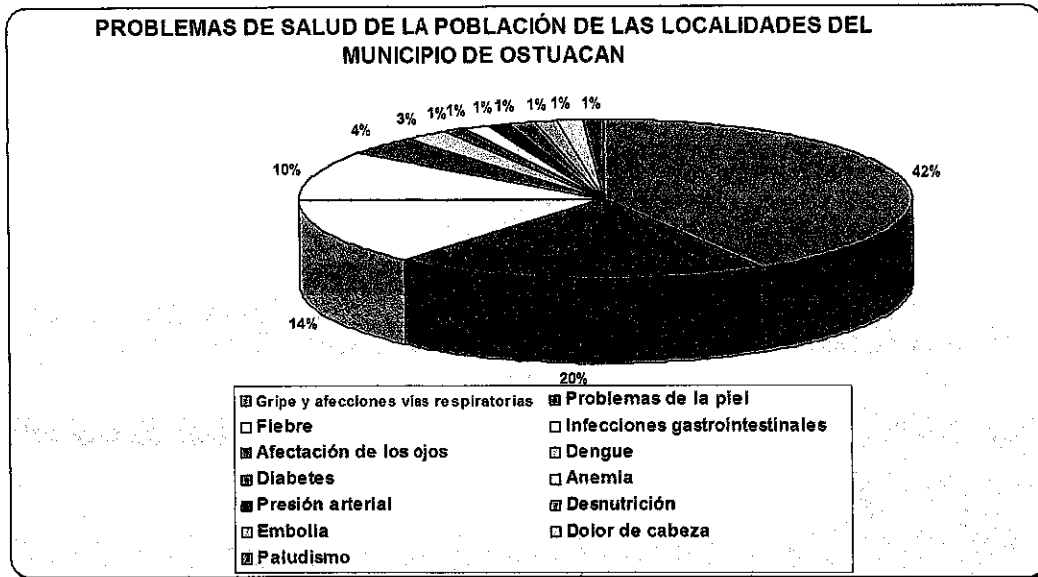


Figura 37. Distribución porcentual de los problemas de salud de la población de Ostucán.

Efectos de la contaminación ambiental.

La población de Ostucán identificó los siguientes problemas distribuidos así: enfermedades en plantas (75%), afectación de la infraestructura (11%), pastos contaminados (11%) y enfermedades en animales (3%).

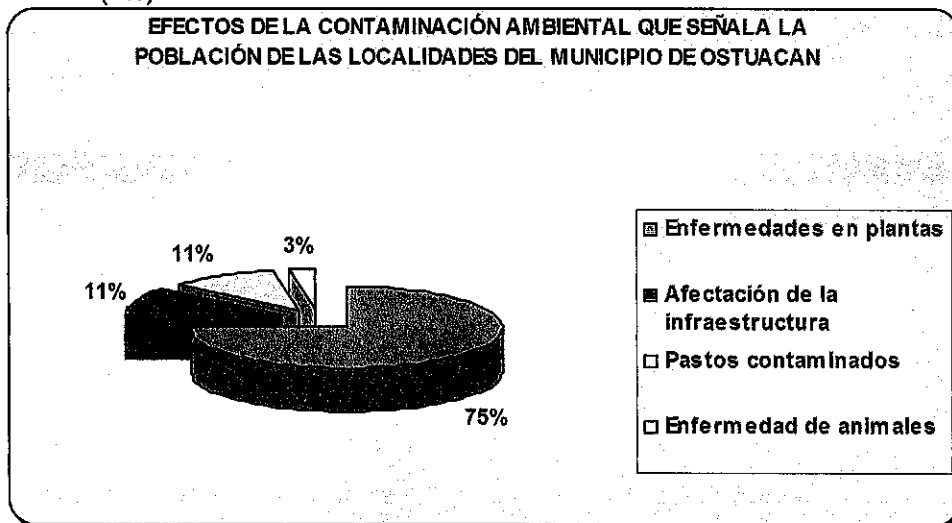


Figura 38. Distribución porcentual de los efectos de la contaminación ambiental referidos por la población de Ostuacán.

Municipio de Pichucalco. Localidades de Pichucalco

Problemas que afectan la salud de la población.

Los problemas que refiere la población de las localidades del municipio de Pichucalco se distribuyen de la siguiente manera: contaminación del aire (45%), contaminación del agua (22%) y carencia de servicios de Salud (10%).

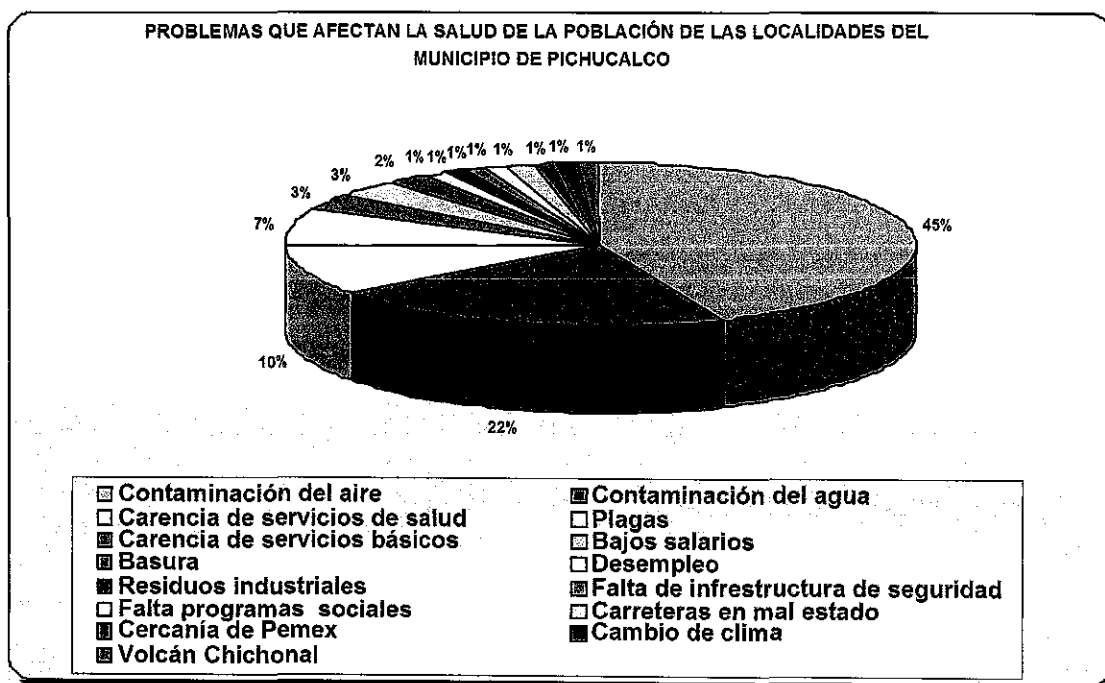


Figura 39. Distribución porcentual de los problemas referidos que afectan la salud de la población de las localidades del municipio de Pichucalco.

Problemas que dañan el ambiente.

La muestra encuestada de la población que vive en las localidades del municipio de Pichucalco señala como más relevantes los siguientes problemas: contaminación del aire (50%), contaminación del agua (34%) y basura (8%).

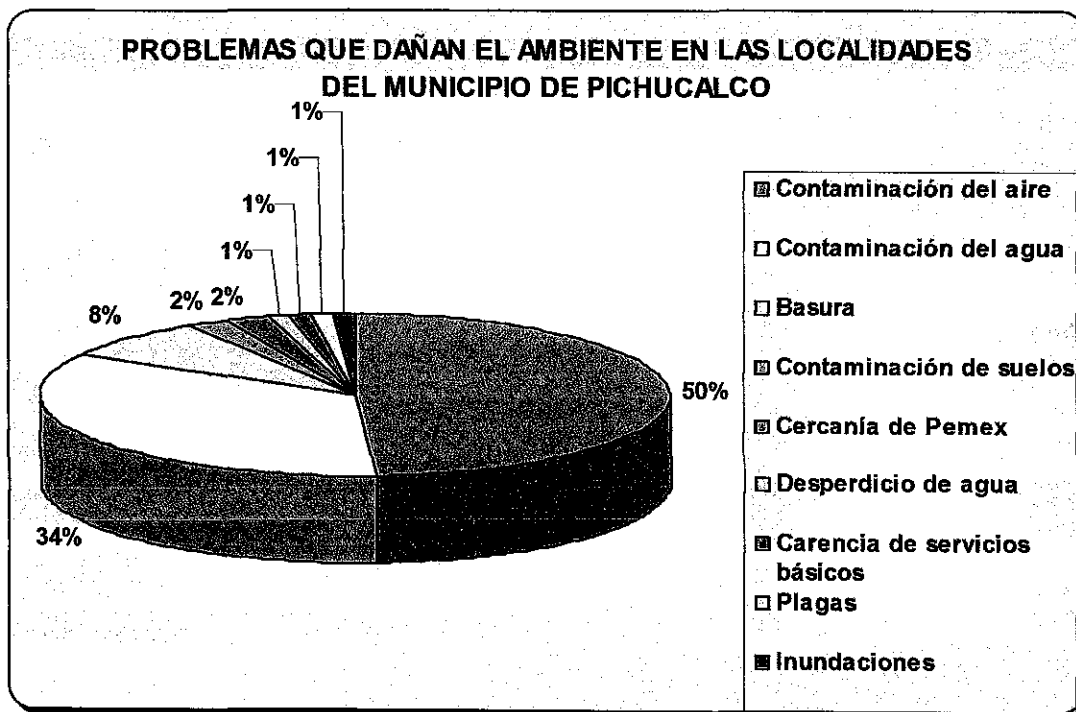


Figura 40. Distribución porcentual de los problemas referidos que dañan el medio ambiente de las localidades del municipio de Pichucalco.

Problemas de salud que padece la población.

Distribución porcentual de los problemas de salud de la población: gripe y afecciones respiratorias (47%), problemas de la piel (24%), fiebre (7%) y cáncer (7%).

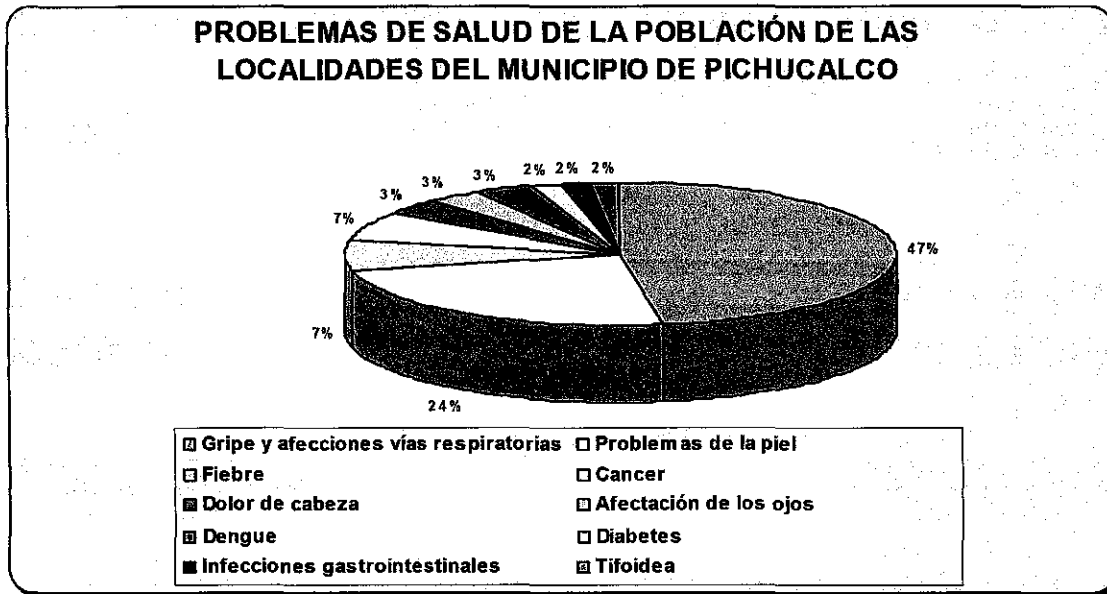


Figura 41. Distribución porcentual de los problemas de salud de la población de las localidades del municipio de Pichucalco.

Efectos de la contaminación ambiental.

La población de las localidades de Pichucalco identificaron los siguientes problemas: enfermedades de plantas (62%), enfermedades de animales (17%) y muerte de animales (6%), pastos contaminados (11%) y afectación de la infraestructura (6%).

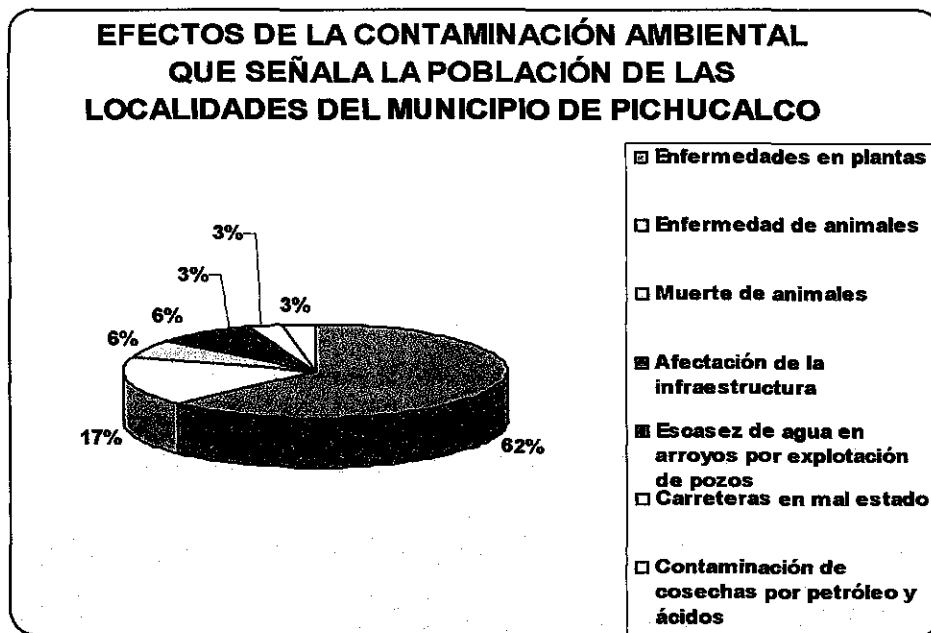


Figura 42. Distribución porcentual de los efectos de la contaminación ambiental referidos por la población de las localidades de Pichucalco.

Cabecera municipal de Pichucalco.

Problemas que afectan la salud de la población.

Los problemas que refiere la población de las localidades del municipio de Pichucalco se distribuyen de la siguiente manera: contaminación del agua (37%), basura (26%) y contaminación del aire (12%).

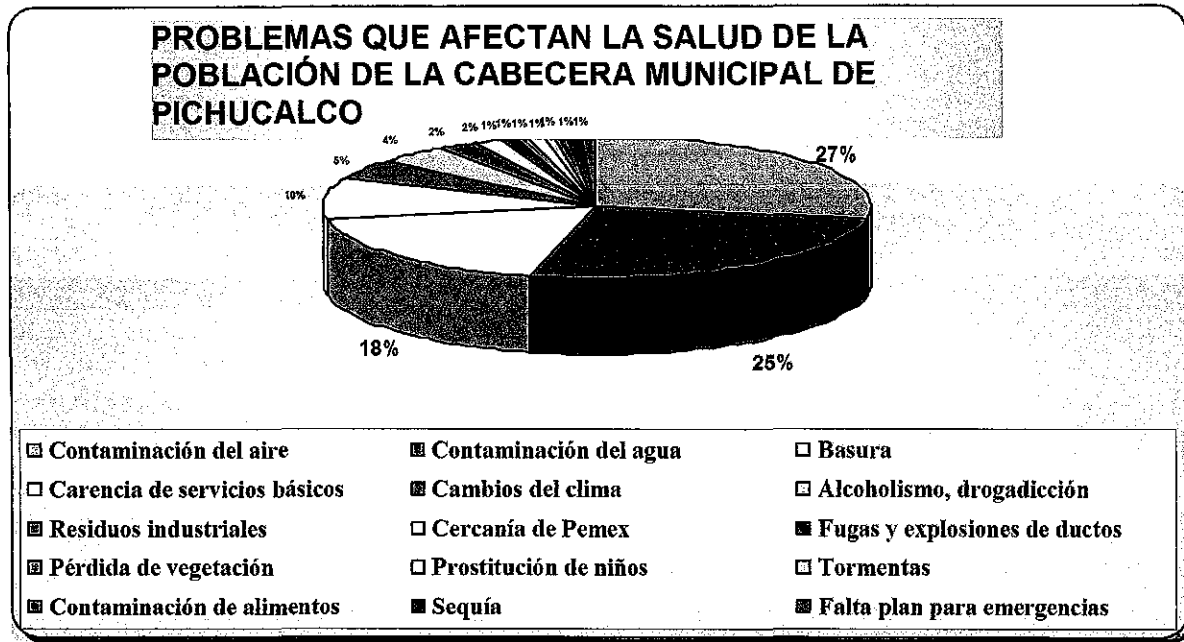


Figura 43. Distribución porcentual de los problemas referidos que afectan la salud de la población de la cabecera municipal de Pichucalco.

Problemas que dañan el ambiente.

Los problemas que dañan el ambiente referidos por la población de la cabecera municipal se distribuyen de la siguiente manera: contaminación del agua (28%), basura (23%), contaminación del aire (16%) y carencia de servicios básicos (8%).

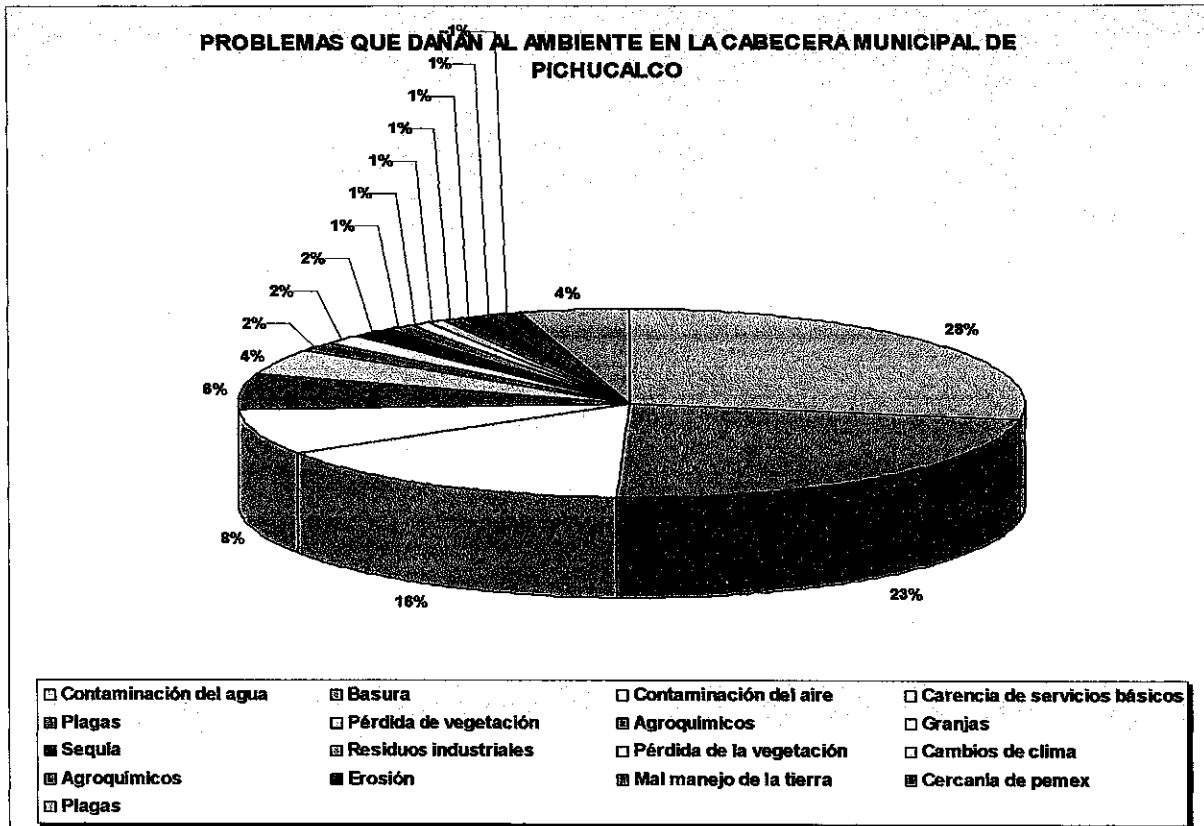


Figura 44. Distribución de los problemas referidos por la población de la cabecera municipal de Pichucalco

Problemas de salud que padece la población.

Los problemas identificados que afectan la salud de la población de la cabecera municipal de Pichucalco se distribuyen de la siguiente manera: gripe y afecciones en vías respiratorias (31%), infecciones gastrointestinales (14%) y problemas de la piel (6%).

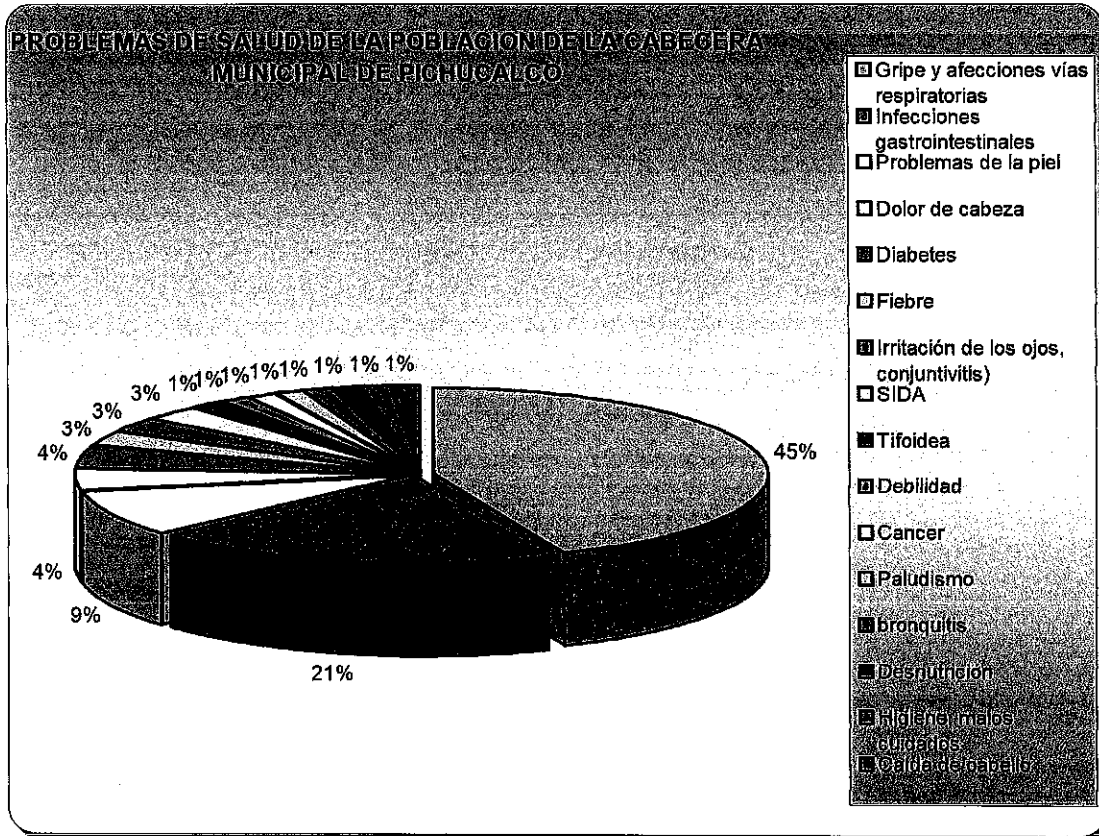


Figura 45. Distribución porcentual de los problemas de salud de la población de la cabecera municipal de Pichucalco.

Efectos de la contaminación ambiental.

La población de la cabecera municipal de Pichucalco identificó de la siguiente manera los problemas que son producto de la contaminación ambiental: enfermedades de las plantas (35%), enfermedades del ganado (30%) y muerte de animales (20%).

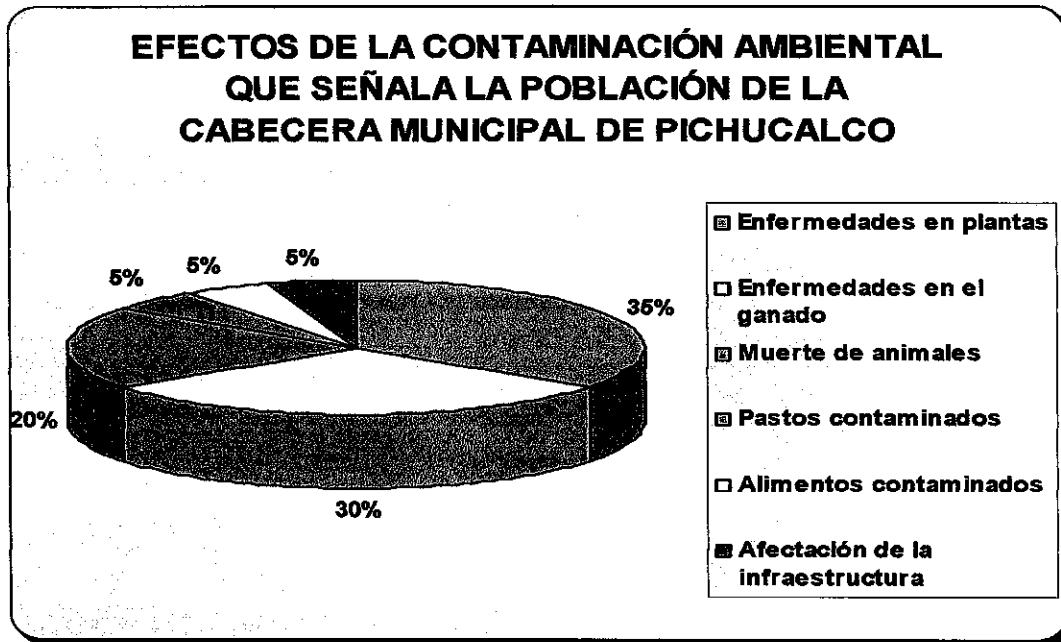


Figura 46. Efectos de la contaminación ambiental que señala la población de la cabecera municipal de Pichucalco.

Municipio de Reforma. Localidades del municipio de Reforma.

Problemas que afectan la salud de la población.

Los problemas que refiere la población de las localidades del municipio de Reforma se distribuyen de la siguiente manera: contaminación del aire (37%), cercanía de PEMEX (27%) y contaminación del agua (16%).

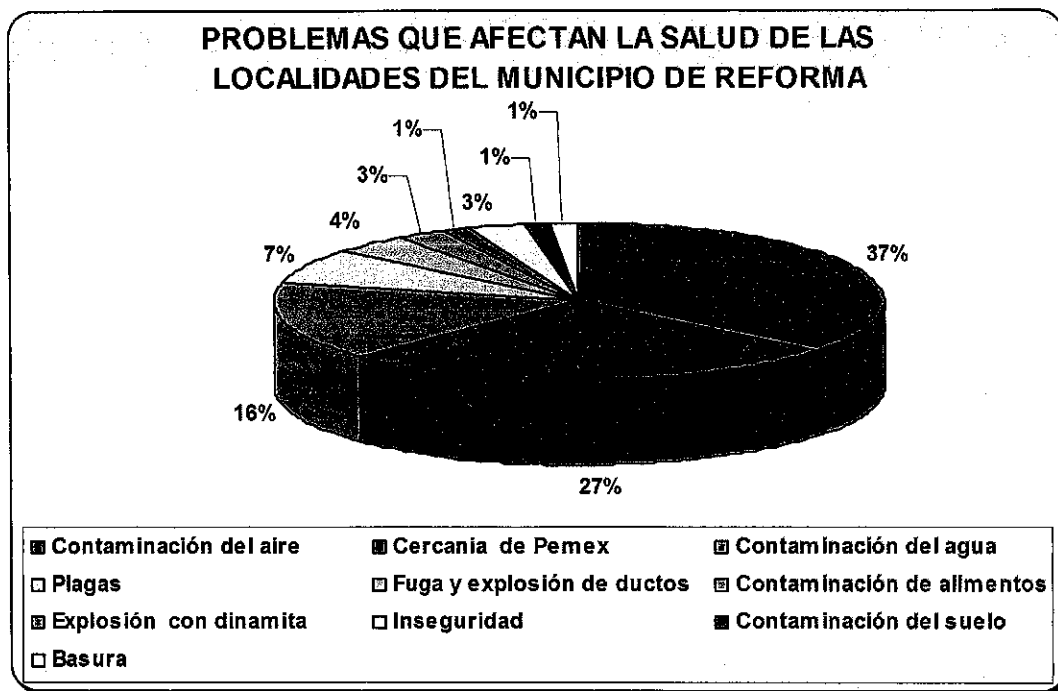


Figura 47 . Distribución porcentual de los problemas referidos que afectan la salud de la población de las localidades del municipio de Reforma.

Problemas que dañan el ambiente.

La muestra encuestada de la población que vive en las localidades del municipio de Reforma refiere como más relevantes los siguientes problemas: contaminación del aire (40%), contaminación del agua (34%) y cercanía de PEMEX (16%).

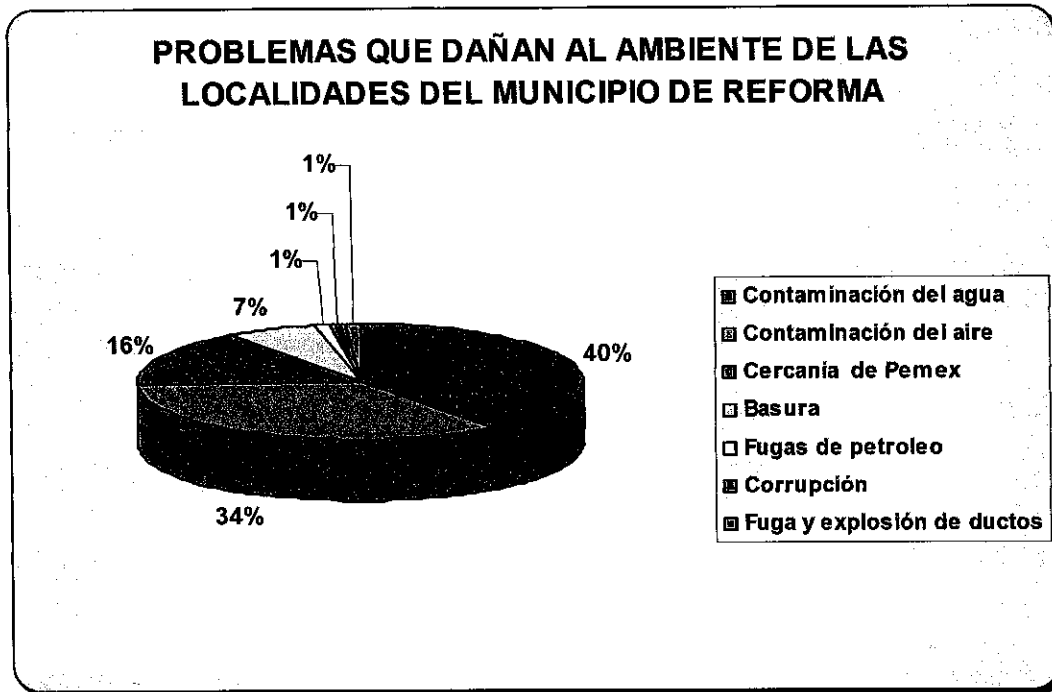


Figura 48. Distribución porcentual de los problemas referidos que dañan el medio ambiente de las localidades del municipio de Reforma

Problemas de salud que padece la población.

Distribución porcentual de los problemas de salud de la población: gripe y afecciones respiratorias (32%), problemas de la piel (11%), dolor de cabeza (11%) y malestar de ojos (11%).

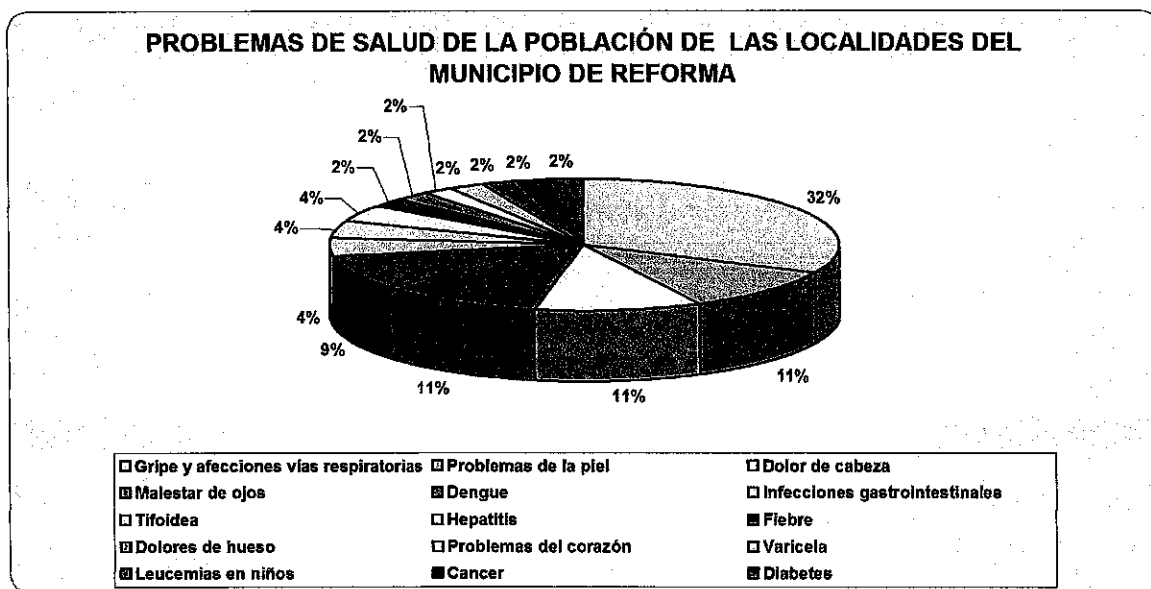


Figura 49. Distribución porcentual de los problemas de salud de la población de las localidades del municipio de Reforma.

Efectos de la contaminación ambiental.

La población de las localidades de Reforma identificaron los siguientes problemas: enfermedades en plantas (47%), muerte de animales (29%) y alimentos contaminados (19%).

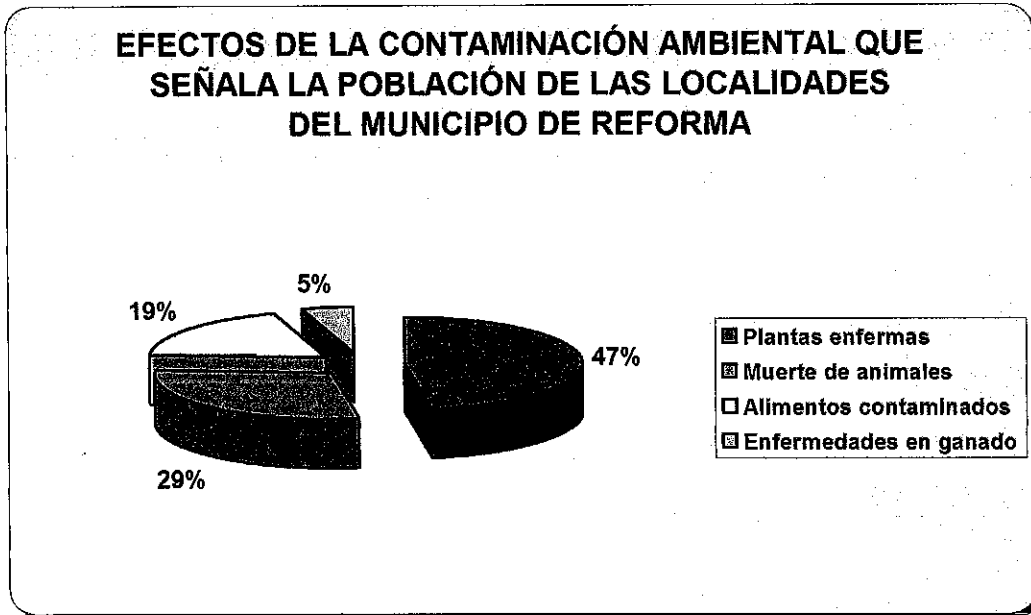


Figura 50. Distribución porcentual de los efectos de la contaminación ambiental referidos por la población de las localidades del municipio de Reforma.

Cabecera municipal de Reforma

Problemas que afectan la salud.

Los problemas referidos por la población de la cabecera municipal se distribuyen de la siguiente manera: contaminación del aire (36%), contaminación del agua (22%) y basura (10%).

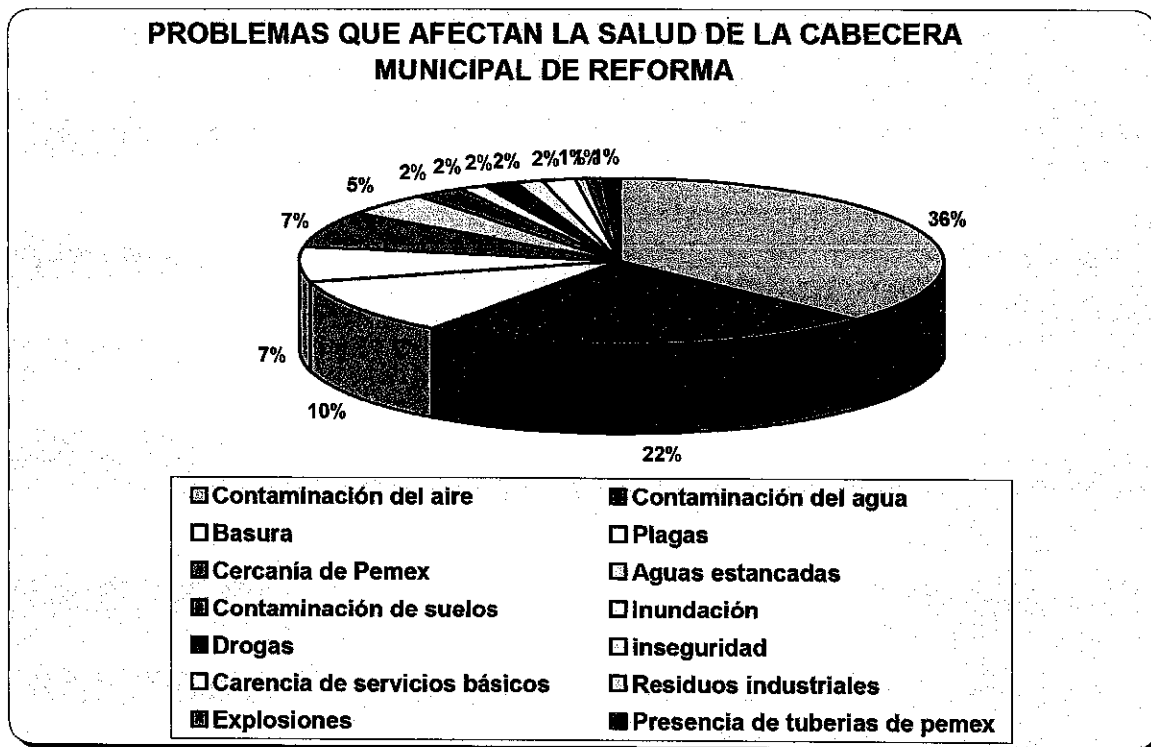


Figura 50 . Distribución porcentual de los problemas referidos que afectan la salud de la población de la cabecera municipal Reforma.

Problemas que dañan el medio ambiente.

Los problemas que dañan el ambiente identificados por la población se presentan de la siguiente manera: contaminación del agua (40%), contaminación del aire (34%) y cercanía de PEMEX (17%).

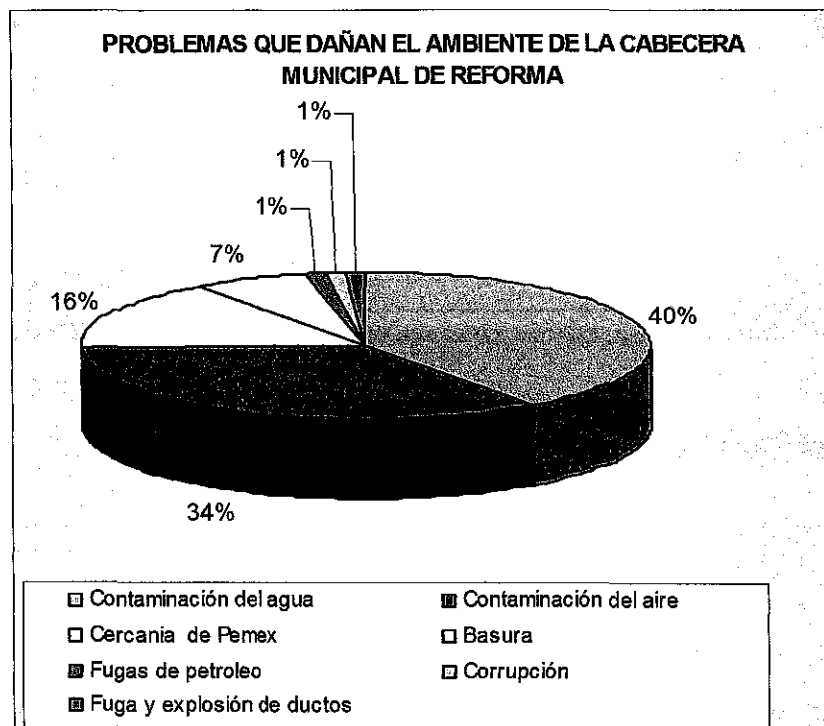


Figura 51. Distribución porcentual de los problemas referidos que dañan el medio ambiente en la cabecera municipal de Reforma.

Problemas de salud que padece la población

Problemas mas importantes señalados por la población de la cabecera municipal: gripe y afecciones en las vías respiratorias (27%), problemas en la piel (23%) y malestar de ojos (11%).

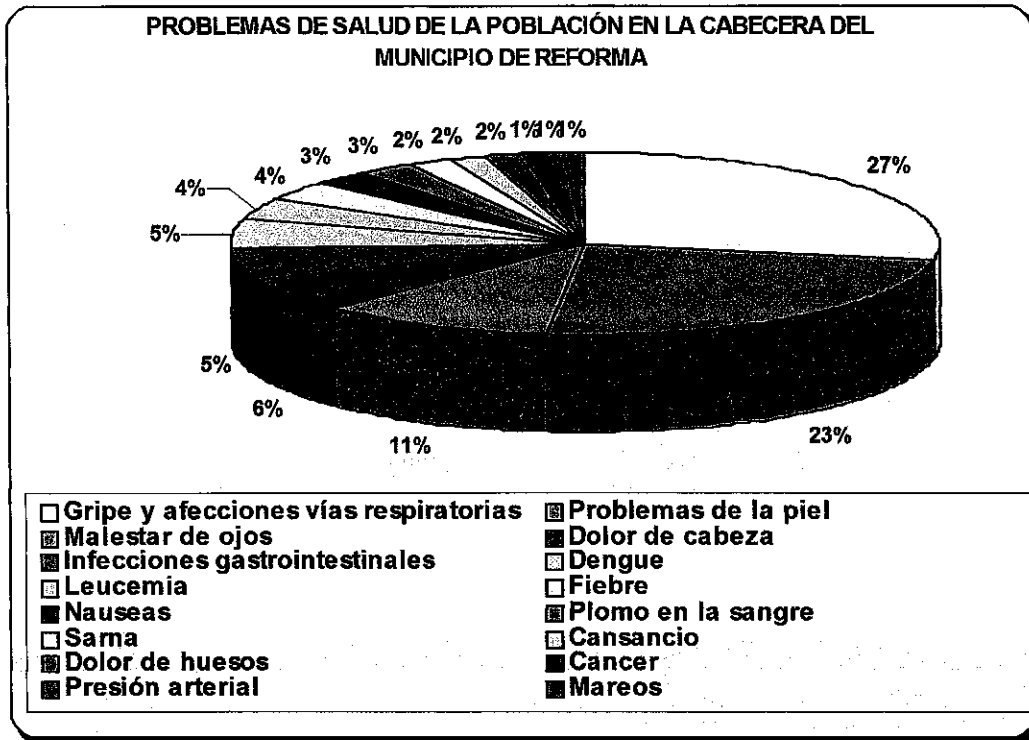


Figura 52. Distribución porcentual de los problemas de salud de la población de la cabecera municipal de Reforma.

Efectos de la contaminación ambiental.

La población de la cabecera municipal de Reforma identificó como los impactos más importantes los siguientes: plantas enfermas (31%), muerte de animales (26%) y alimentos contaminados (17%).

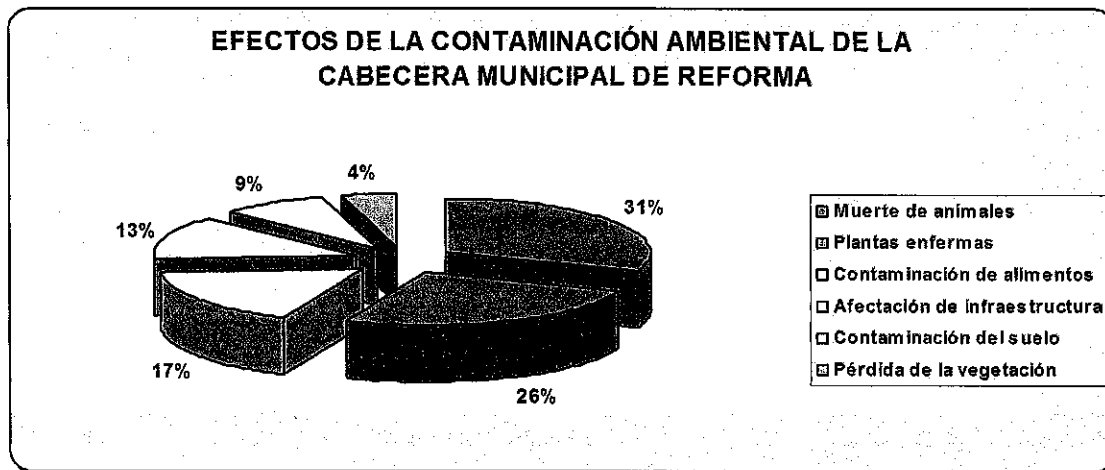


Figura 53. Distribución porcentual de los efectos de la contaminación ambiental referidos por la población de la cabecera municipal de Reforma.

Municipio de Sunuapa

Problemas que afectan la salud de la población.

Los problemas de salud referidos por la población de esta comunidad fueron la Contaminación del aire en mayor medida (75%) y la contaminación del agua (25%).

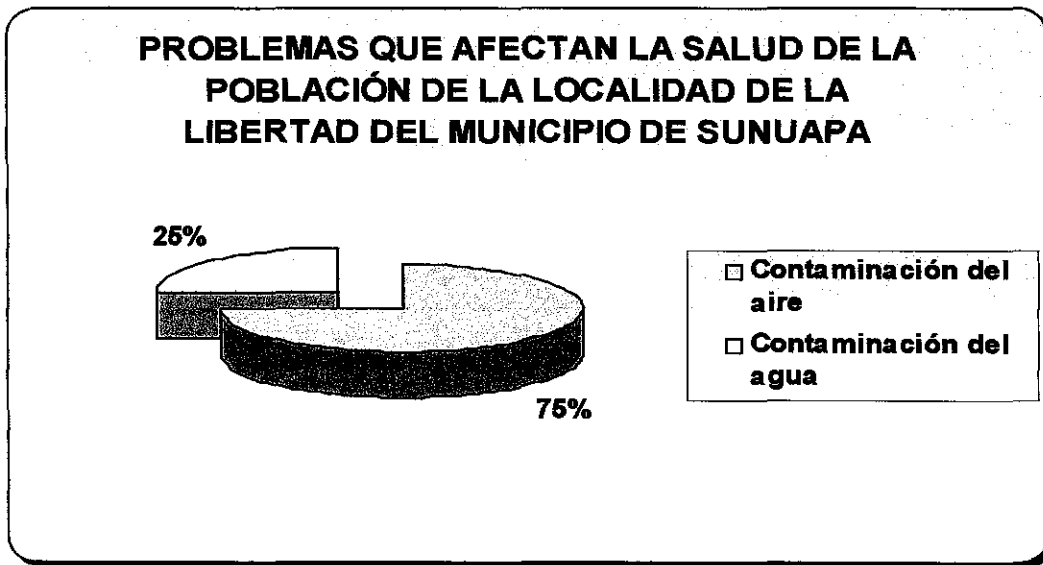


Figura 54. Distribución porcentual de los problemas referidos que afectan la salud de la población del municipio de Sunuapa.

Problemas que dañan el medio ambiente.

La distribución porcentual de los problemas señalados por la población se distribuyó de la siguiente manera: contaminación del aire (57%), contaminación del agua (29%) y tala clandestina (14%).

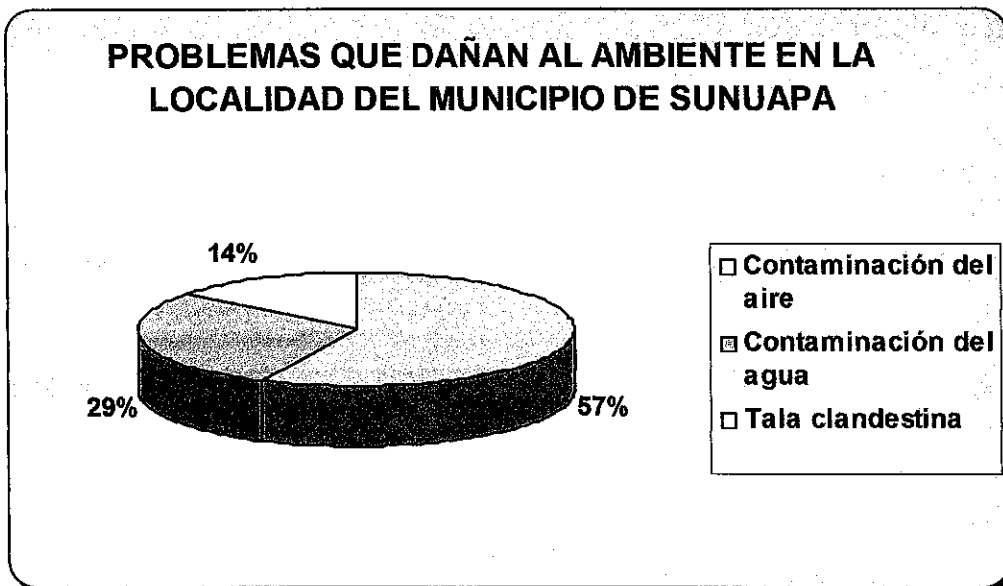


Figura 55. Distribución porcentual de los problemas referidos que dañan el medio ambiente en el municipio de Sunuapa.

Problemas de salud que padece la población.

Los problemas de salud señalados por la población se distribuyeron de la siguiente manera: gripe y afecciones en vías respiratorias (50 %), problemas de la piel (25%) y fiebre (25%).

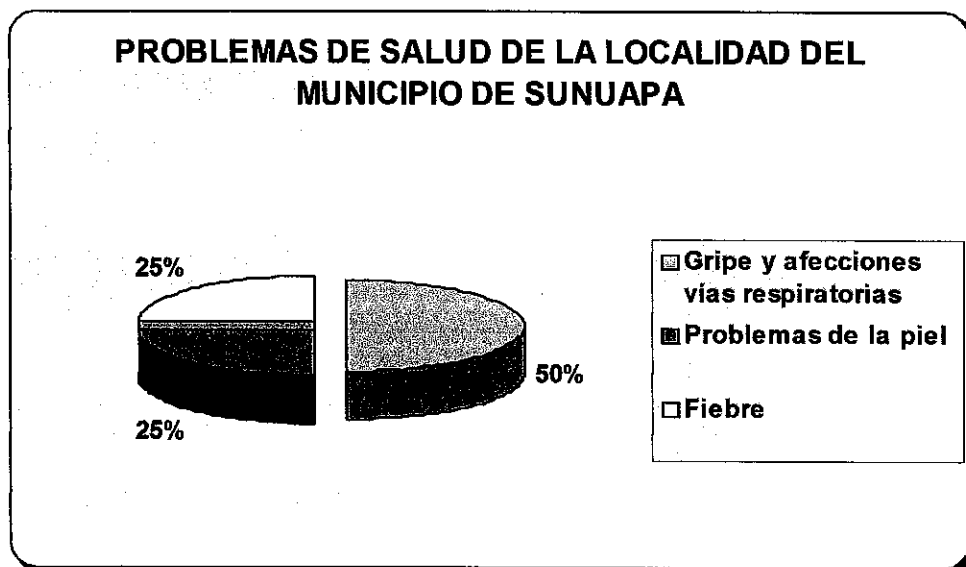


Figura 56. Distribución porcentual de los problemas de salud de la población de Sunuapa.

Efectos de la contaminación ambiental.

La población de Sunuapa señaló los siguientes problemas distribuidos así: enfermedades de plantas (75%), afectación de la infraestructura (11%), pastos contaminados (11%) y enfermedades de animales (3%).

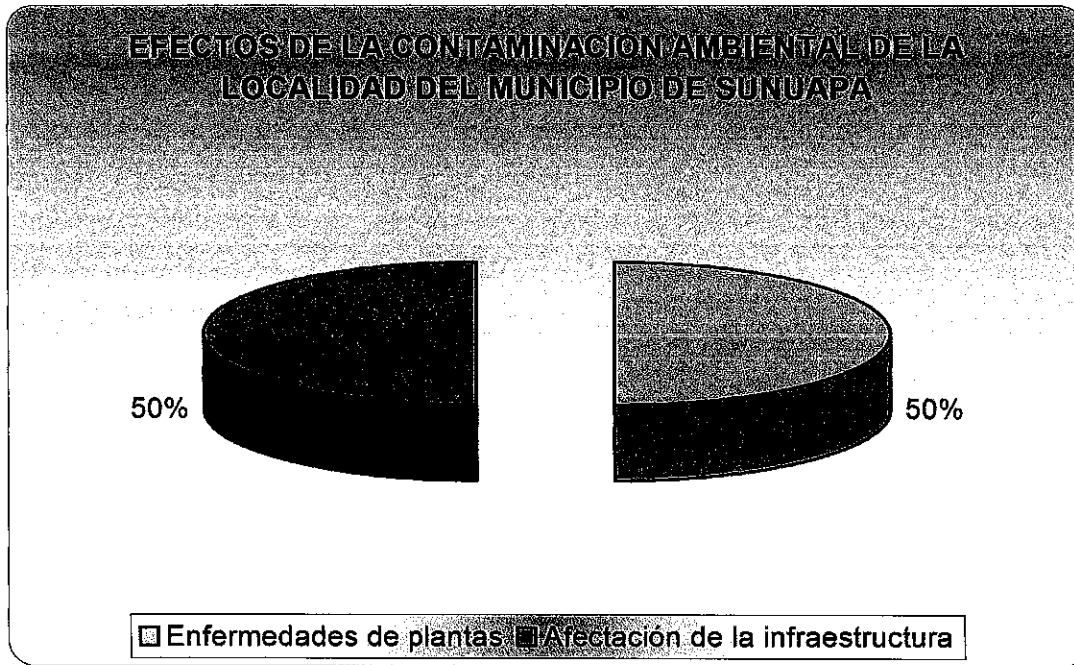


Figura 57. Distribución porcentual de los efectos de la contaminación ambiental referidos por la población de Sunuapa.

Resultados agrupados

Cuadro 15. Problemas que afectan a la salud por municipio

Municipio	1er problema que afecta a la salud	2do problema que afecta a la salud	3er problema que afecta a la salud	4to problema que afecta a la salud
Juárez	Contaminación del aire	Contaminación del agua	Cercanía PEMEX	Plagas
Ostuacán	Contaminación del agua	Contaminación del aire	Cambios de clima	Basura
Pichucalco	Contaminación del aire	Contaminación del agua	Basura	Carencia de servicios básicos
Cabecera municipal				
Localidades	Contaminación del aire	Contaminación del agua	Carencia de servicios de salud	Plagas
Reforma	Contaminación del aire	Contaminación del agua	Basura	Plagas
Cabecera municipal				
Localidades	Contaminación del aire	Cercanía PEMEX	Contaminación del agua	Plagas
Sunuapa	Contaminación del aire	Contaminación del agua	-----	-----

Cuadro 16. Problemas que dañan el ambiente por municipio

Municipio	1er problema que daña el ambiente	2do problema que daña el ambiente	3er problema que daña el ambiente	4to problema que daña el ambiente
Juárez	Contaminación del aire	Contaminación del agua	Cercanía de PEMEX	Basura
Ostuacán	Contaminación del aire	Contaminación del agua	Basura	Cercanía de PEMEX
Pichucalco	Contaminación del agua	Basura	Contaminación del aire	Carencia de servicios básicos
Cabecera municipal				
Localidades	Contaminación del aire	Contaminación del agua	Basura	Contaminación de suelos

Reforma	Contaminación del agua	Contaminación del aire	Cercanía de PEMEX	Basura
Cabecera municipal				
Localidades	Contaminación del agua	Contaminación del aire	Cercanía de PEMEX	Basura
Sunuapa	Contaminación del aire	Contaminación del agua	Tala clandestina	-----

El problema de salud que padece la población que ocupa el primer lugar en los municipios de estudio es gripe y afección de vías respiratorias. A continuación se señalan los problemas que identificó la población en cada uno de los municipios.

Cuadro 17. Problemas de salud que padece la población por municipio

Municipio	1er problema de salud	2do problema de salud	3er problema de salud	4to problema de salud
Juárez	Gripe y afección de vías respiratorias	Dolor de cabeza	Malestar de ojos	Problemas de la piel
Ostuacán	Gripe y afección de vías respiratorias	Problemas de la piel	Fiebre	Infecciones gastrointestinales
Pichucalco	Gripe y afección de vías respiratorias	Infecciones gastrointestinales	Problemas de la piel	Dolor de cabeza
Cabecera municipal				
Localidades	Gripe y afección de vías respiratorias	Problemas de la piel	Fiebre	Cáncer
Reforma	Gripe y afección de vías respiratorias	Problemas de la piel	Malestar de ojos	Dolor de cabeza
Cabecera municipal				
Localidades	Gripe y afección de vías respiratorias	Problemas de la piel	Dolor de cabeza	Malestar de ojos
Sunuapa	Gripe y afección de vías respiratorias	Problemas de la piel	Fiebre	-----

El efecto de la contaminación que refirieron en primer lugar los cinco municipios fue enfermedades en plantas. Se enlistan los problemas por efectos de la contaminación que ocuparon los primeros lugares en cada uno de los municipios.

Cuadro 18. Efectos de la contaminación ambiental por municipio.

Municipio	1er efecto de la contaminación	2do efecto de la contaminación	3er efecto de la contaminación	4to efectos de la contaminación
Juárez	Enfermedades en plantas	Muerte de animales	Afectación de la infraestructura	Enfermedad de animales
Ostuacán	Enfermedades en plantas	Afectación de la infraestructura	Pastos contaminados	Enfermedad de animales
Pichucalco	Enfermedades en plantas	Enfermedad de animales	Muerte de animales	Pastos contaminados
Cabecera municipal				
Localidades	Enfermedades en plantas	Enfermedad de animales	Muerte de animales	Afectación de la infraestructura
Reforma	Enfermedades en plantas	Muerte de animales	Enfermedad de animales	Bebedores de agua para ganado contaminados
Cabecera municipal				
Localidades	Enfermedades en plantas	Muerte de animales	Alimentos contaminados	Enfermedad de animales
Sunuapa	Enfermedades en plantas	Afectación de la infraestructura	-----	-----

VENTAJAS QUE IDENTIFICA LA POBLACIÓN RESPECTO A LA PRESENCIA DE PEMEX EN CADA UNO DE LOS MUNICIPIOS.

Las ventajas identificadas por la presencia de PEMEX en el municipio de Juárez, son señaladas como sigue: el 75% de la población dijo no tener ninguna ventaja, 8% señala que PEMEX ha generado la construcción de carreteras y caminos que han posibilitado la comunicación, 6% refiere que ha beneficiado con fuentes de trabajo, 4% menciona la dotación de alambre para sus parcelas y láminas para techos de casas a las familias afectadas por la corrosión de sus alambres en cercas

2% menciona otras ventajas (indemnización por muerte de reses, pago a propietarios para hacer exploraciones en terrenos privados, ayuda a las autoridades) y del 5% no se obtuvo este dato.

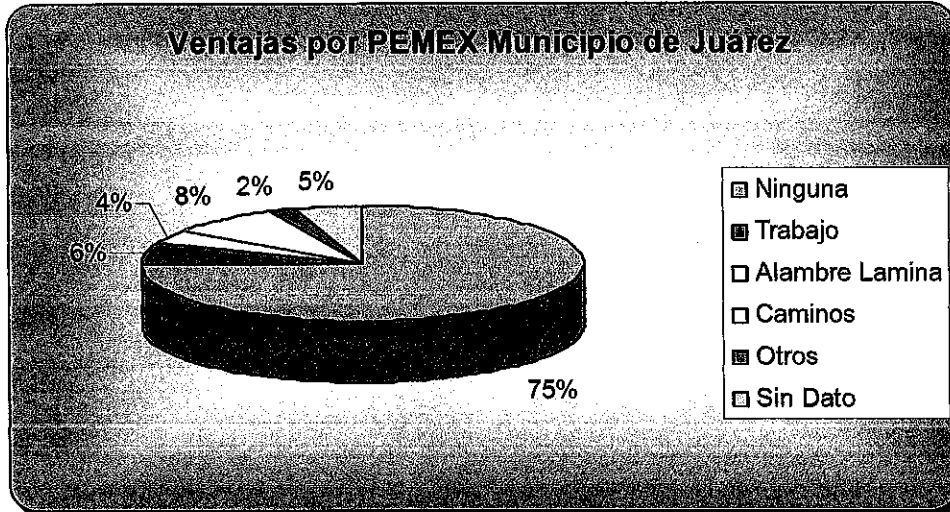


Figura 58. Ventajas de presencia de PEMEX en Juárez.

En el municipio de Ostucán, las personas encuestadas señalan que las ventajas que ha generado PEMEX en el municipio son: 33% ninguna, 27% dotación de alambre por corrosión, 5% caminos, 2% fuentes de trabajo, 15% otras (apoyo a ejidatarios, apoyo para pavimentación, luz eléctrica y sistema hidráulico en la comunidad) y del 33% de la población no se obtuvo este dato.

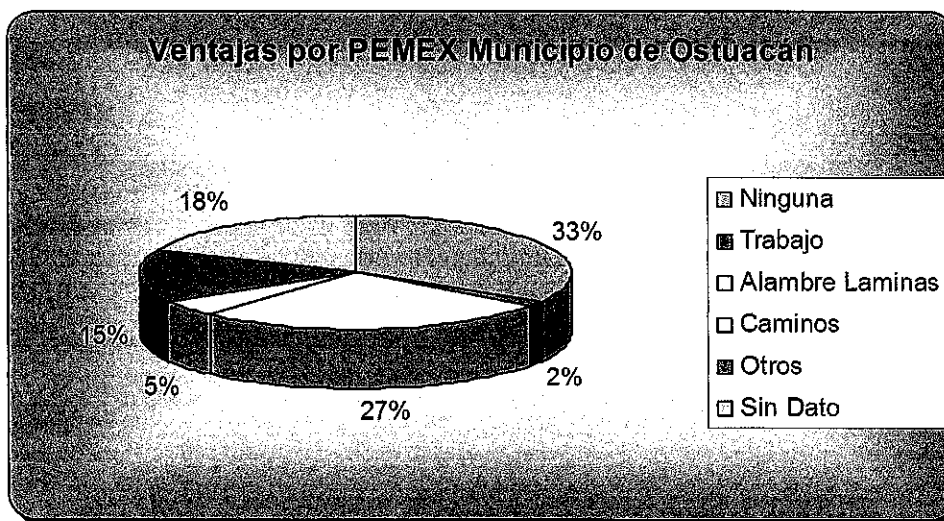


Figura 59. Ventajas de la presencia de PEMEX en Ostucán.

Las ventajas que ha representado PEMEX para la población de Pichucalco son las siguientes: 45% no percibe ninguna ventaja, el 13% señala que PEMEX ha generado fuentes de trabajo, 4% caminos, 4% otras ventajas (explotación de gas, activación y crecimiento de la economía, pavimentación del centro de la ciudad y calles aledañas, indemnización por afectación de infraestructura de PEMEX o cruce de líneas en propiedad privada, recursos al municipio para obras públicas, apoyo para construcción de escuela preparatoria, 3% ve como ventaja la dotación de alambre y láminas por corrosión y del 31% no se obtuvo dato.

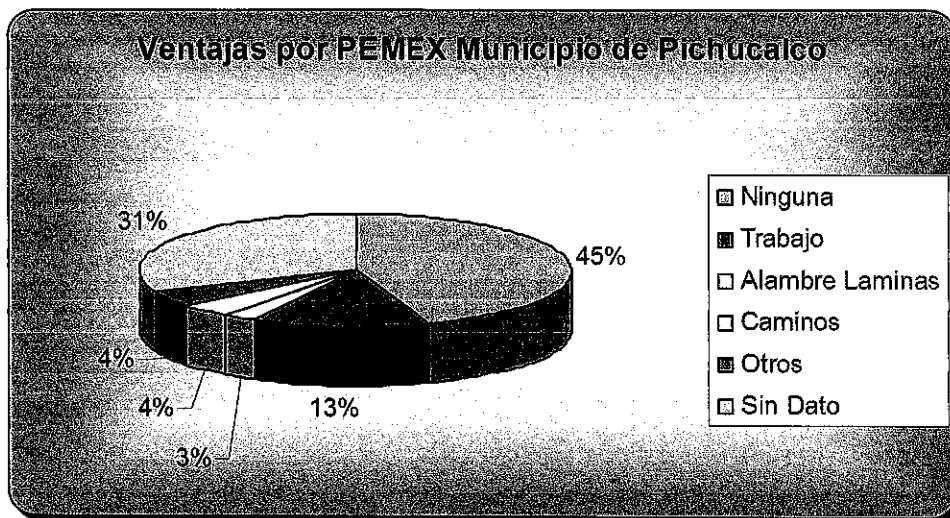


Figura 60. Ventajas de la presencia de PEMEX en Pichucalco.

En el municipio de Reforma la presencia de PEMEX ha generado las siguientes ventajas en la comunidad de acuerdo con la percepción de la población: 58% ninguna ventaja, 24% fuentes de trabajo, 4% caminos, 6% otras (construcción de puentes, dotación de mobiliario y material de limpieza para escuelas, perforación de pozos de agua, crecimiento de negocios de venta de alimentos y actividades comerciales, apoyo al Ayuntamiento para servicio para infraestructura de agua potable, donación de plantas, el 1% señala como ventaja la donación de alambre y láminas por corrosión, y el 7% no aportó este dato.

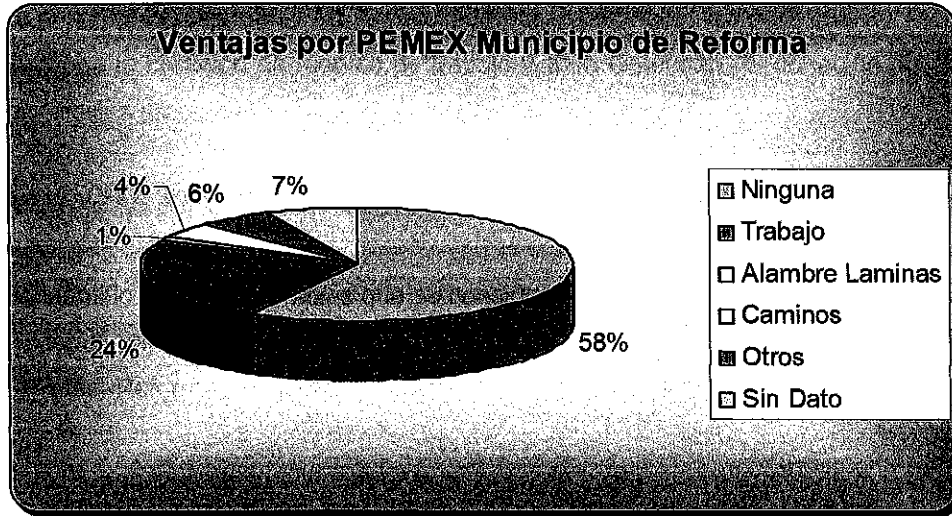


Figura 61. Ventajas de la presencia de PEMEX en Reforma.

Las ventajas identificadas por la población encuestada en el municipio de Sunuapa se distribuyó de la siguiente manera: 80% indicó que PEMEX ha generado en el municipio fuentes de trabajo y el otro 20% indicó que no ha generado ninguna ventaja.

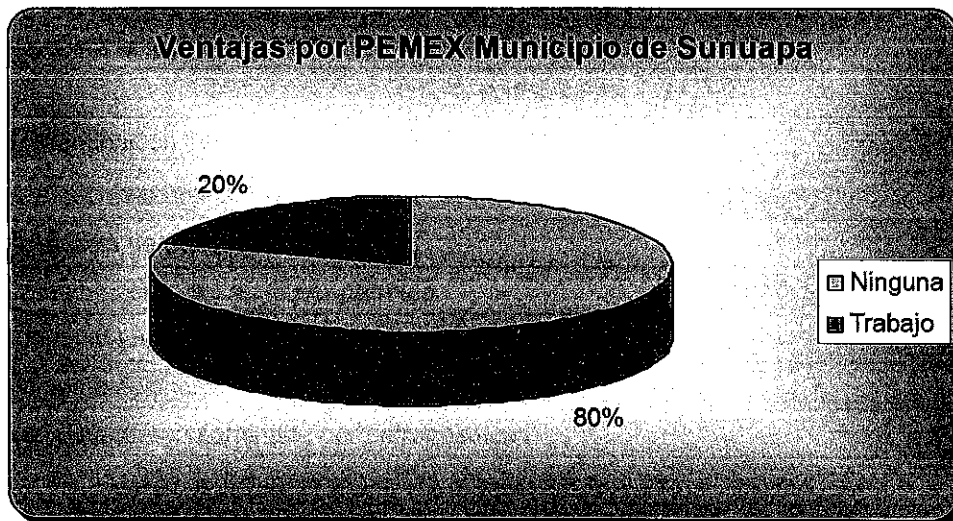


Figura 62. Ventajas de la presencia de PEMEX en Sunuapa.

Cabe señalar que un porcentaje importante de la población encuestada en los municipios de Juárez (75%), Reforma (58%), Sunuapa (80%), Pichucalco (45%) y Ostucán (33%) perciben no tener ventajas de la presencia de Pemex en su comunidad. Juárez y Reforma presentan los porcentajes más altos de percepción de que la presencia de PEMEX no les ha redituado ventajas en el municipio.

La principal ventaja de PEMEX percibida por la población fue para Juárez, Pichucalco, Reforma y Sunuapa la creación de fuentes de trabajo y para Ostuacán la donación de alambre y láminas a las familias afectadas.

AMENAZAS A LA SALUD GENERADAS POR PEMEX

Se identificaron 13 amenazas que se considera pueden generarse de las actividades que realiza la industria petroquímica en los cinco municipios de la zona petrolera del norte del Estado de Chiapas: Reforma, Pichucalco, Juárez, Ostuacan y Sunuapa.

Estas amenazas se sometieron a un proceso de evaluación a través de la percepción del riesgo, es decir a una valoración subjetiva que realiza la persona frente a los peligros a la salud presentes en su entorno y que el identifica si puede recibir algún nivel de daño frente a estos. Las amenazas se presentan en el siguiente Cuadro:

Cuadro 19. Amenazas identificadas derivadas de las actividades de pemex a las que esta expuesta la población.

AMENAZAS
Contaminación del aire por los pozos de petróleo
Presencia de poliductos de PEMEX
Presencia de pozos petroleros
Contaminación del agua por petróleo
Los residuos generados por la industria petroquímica
Contaminación de suelos por PEMEX
Uso de agua contaminada por petroquímicos
Contaminación de los cultivos por las actividades que se realizan por PEMEX
Uso de agua contaminada para consumo de animales
Uso de agua contaminada para bañarse
Accidentes generados en la localidad por PEMEX
Las tomas clandestinas a los ductos de PEMEX
El transporte por carretera de los productos generados por PEMEX

Percepción de las amenazas para la muestra general

Los sujetos estudiados percibieron como las amenazas que representan mayor riesgo, en función de la gravedad de las consecuencias para la salud y la vida (Cuadro 9), las siguientes: Contaminación del aire por los pozos de petróleo (M=8.03), Presencia de poliductos de PEMEX (M=7.89), Presencia de pozos petroleros (M= 7.84), Contaminación del agua por petróleo (M=7.76). Cabe destacar que a la amenaza a la que se le dio el valor más bajo fue la de el transporte por carretera de los productos generados por PEMEX.

Cuadro 20. Medias aritméticas de la jerarquía de la percepción de las amenazas a la salud en función de la gravedad de sus consecuencias

AMENAZAS A LA SALUD	Media
Contaminación del aire por los pozos de petróleo	8.03
Presencia de poliductos de PEMEX	7.89
Presencia de pozos petroleros	7.84
Contaminación del agua por petróleo	7.76
Los residuos generados por la industria petroquímica	7.69
Contaminación de suelos por PEMEX	7.65
Uso de agua contaminada por petroquímicos	7.56
Contaminación de los cultivos por las actividades que se realizan por PEMEX	7.53
Uso de agua contaminada para consumo de animales	7.53
Uso de agua contaminada para bañarse	7.17
Accidentes generados en la localidad por PEMEX	7.11
Las tomas clandestinas a los ductos de PEMEX	6.69
El transporte por carretera de los productos generados por PEMEX	6.63

Extremadamente peligroso	
Peligroso	
Medianamente peligroso	
Poco peligroso	
No peligroso	

Percepción de la vulnerabilidad para la muestra general

En cuanto a la jerarquía de la percepción de la vulnerabilidad (Cuadro 10), es decir ante que amenazas las personas se percibían más susceptibles de ser dañadas, son las siguientes: Contaminación de los cultivos por las actividades que se realizan por PEMEX (M=1.54), Contaminación del aire por los pozos de petróleo (M=1.55), Uso de agua contaminada por petroquímicos (M=1.58). En cambio la amenaza ante la que se perciben menos vulnerables fue el transporte por carretera de los productos generados por PEMEX (M=2.39). Sin embargo es importante señalar que las personas se perciben en general poco seguros en todas las amenazas.

Cuadro 21. Medias aritméticas de la jerarquía de la percepción de la vulnerabilidad por la severidad del daño de las amenazas

AMENAZAS A LA SALUD	Media
Contaminación de los cultivos por las actividades que se realizan por PEMEX	1.54
Contaminación del aire por los pozos de petróleo	1.55
Uso de agua contaminada por petroquímicos	1.58
Uso de agua contaminada para consumo de animales	1.64
Los residuos generados por la industria petroquímica	1.66
Contaminación de suelos por PEMEX	1.66
Contaminación del agua por petróleo	1.72
Accidentes generados en la localidad por PEMEX	1.75
Uso de agua contaminada para bañarse	1.84
Presencia de pozos petroleros	1.89
Presencia de poliductos de PEMEX	1.90
Las tomas clandestinas a los ductos de PEMEX	2.19
El transporte por carretera de los productos generados por PEMEX	2.39

Muy seguro	
Seguro	
Medianamente control	
Poco seguro	
Inseguro	

Los sujetos percibían tener un mayor grado de control (Cuadro 11) ante las siguientes amenazas: Contaminación del aire por los pozos de petróleo (M=0.82), Contaminación de suelos por PEMEX (M=0.9,) Contaminación de los cultivos por las actividades que se realizan por PEMEX (M=0.91), Accidentes generados en la localidad por PEMEX (M=0.97). En cambio la amenaza en la que percibían tener un mayor grado de control es Uso de agua contaminada para bañarse (M=1.46). En general las personas percibían tener poco control de las amenazas.

Cuadro 22. Medias aritméticas de la jerarquía de la percepción de la vulnerabilidad por el grado de control que tienen las personas ante las amenazas.

AMENAZAS A LA SALUD	Media
Contaminación del aire por los pozos de petróleo	0.82
Contaminación de suelos por PEMEX	0.91
Contaminación de los cultivos por las actividades que se realizan por PEMEX	0.91
Accidentes generados en la localidad por PEMEX	0.97
Los residuos generados por la industria petroquímica	0.97
Uso de agua contaminada por petroquímicos	1.11
Contaminación del agua por petróleo	1.13
Las tomas clandestinas a los ductos de PEMEX	1.16
Uso de agua contaminada para consumo de animales	1.21
Uso de agua contaminada para bañarse	1.46

M= Media aritmética

Mucho control	
Control	
Medianamente seguro	
Poco control	
Sin control	

Los sujetos del estudio percibían en general un bajo nivel de capacidad de respuesta en relación con todas las amenazas, manifestando tener poco conocimiento respecto a como protegerse de las mismas (Cuadro 12) y por lo tanto se perciben muy vulnerables. Todos los valores son debajo de 1,

lo que significa que no saben como protegerse. Las amenazas donde se ubica el puntaje más alto respecto a una menor capacidad de respuesta para protegerse es: Presencia de poliductos de PEMEX (M=0.39), y en la que se percibe mayor capacidad es Uso de agua contaminada para bañarse (M=0.88).

Cuadro 23. Medias aritméticas de la jerarquía de la percepción de la vulnerabilidad en función de la capacidad de respuesta de las personas.

AMENAZAS A LA SALUD	Media
Presencia de poliductos de PEMEX	0.39
Presencia de pozos petroleros	0.41
Contaminación de suelos por PEMEX	0.41
Contaminación del aire por los pozos de petróleo	0.43
Accidentes generados en la localidad por PEMEX	0.43
Las tomas clandestinas a los ductos de PEMEX	0.48
Los residuos generados por la industria petroquímica	0.50
Contaminación de los cultivos por las actividades que se realizan por PEMEX	0.50
Contaminación del agua por petróleo	0.60
El transporte por carretera de los productos generados por PEMEX	0.63
Uso de agua contaminada por petroquímicos	0.69 (1.85)
Uso de agua contaminada para consumo de animales	0.72 (1.87)
Uso de agua contaminada para bañarse	0.88 (2.09)

M= Media aritmética

Conoce mucho	
Sabe	
Medianamente sabe	
Sabe poco	
No sabe	

Percepción de los peligros a la salud por municipio

Los resultados nos muestran que las amenazas que reciben los valores más altos respecto a los municipios de estudio son las siguientes: contaminación de agua por petróleo (M= 8.45), presencia de pozos petroleros (M= 8.42), presencia de poliductos de PEMEX (M= (8.41) y residuos generados por la industria petroquímica. La población del municipio de Reforma asigna los puntajes más altos para ocho de las trece amenazas identificadas relacionadas con PEMEX. En segundo término tenemos al municipio de Ostuacán. La cabecera municipal de Pichucalco presenta los valores más bajos para las amenazas después de Sunuapa.

Cuadro 13. Medias aritméticas de la jerarquía de la percepción de los peligros a la salud por municipio.

PERCEPCION DE PELIGROS A LA SALUD						
	Sunuapa	Ostuacán	Municipio Pichucalco	Cabecera municipal Pichucalco	Juárez	Reforma
Presencia de pozos petroleros.	6.6	8.42	8.06	6.74	8.06	7.93
Presencia de poliductos de PEMEX.	6	8.41	7.93	7	8.13	8.30
El transporte por carretera de los productos generados por PEMEX.	4.4	7.96	6.68	5.74	6.26	6.85
Contaminación del agua por petróleo.	7	8.23	7.25	6.79	6.42	8.45
Contaminación del aire por los pozos de petróleo.	8.8	8.29	7.5	6.84	8.45	8.42
Contaminación de suelos por PEMEX.	5.8	8.01	7.44	6.75	7.90	8.04
Contaminación de los cultivos por las actividades que se realizan por PEMEX.	6.8	7.67	7.48	6.39	7.91	7.82
Accidentes en la localidad generados por PEMEX.	4.4	7.56	7.19	4.62	7.19	8.07
Las tomas clandestinas a los ductos de PEMEX.	6.8	7.39	6.37	4.97	6.95	7.58

Uso de agua contaminada por petroquímicos.	4.6	7.69	7.29	6.07	7.56	8.38
Uso de agua contaminada para consumo de animales.	5.6	7.27	7	6.40	7.69	8.29
Uso de agua contaminada para bañarse.	5	7.52	6.6	5.94	7.12	7.90
Los residuos generados por la industria petroquímica.	8.4	7.32	7.81	6.32	7.57	8.39

Percepción de la vulnerabilidad

Por la severidad del daño de las amenazas

La población de la cabecera municipal de Pichucalco asigna los puntajes más altos en todos los peligros a la salud, lo que significa que se percibe menos vulnerable ante las amenazas. Los puntajes más bajos asignados correspondieron al municipio de Reforma, donde se identifica una mayor vulnerabilidad frente a los peligros para la salud derivados de PEMEX. La percepción de la vulnerabilidad por daños es mayor en vista de la amenaza de contaminación del aire ((M=0.87), uso de agua contaminada por petroquímicos (M=0.87), uso de agua contaminada para consumo de animales (M=0.91) y accidentes generados a la localidad por parte de PEMEX (M=1.06). Donde se percibe menor vulnerabilidad es frente a la amenaza de tomas clandestinas a los ductos de PEMEX. En general, los puntajes asignados en todos los municipios indican que la población se siente poco segura en relación con las amenazas.

Cuadro 25. Medias aritméticas de la jerarquía de la percepción de la vulnerabilidad por la severidad del daño de las amenazas por municipio.

PERCEPCION DE DAÑO ANTE LOS PELIGROS A LA SALUD						
	Sunuapa	Ostuacán	Municipio Pichucalco	Cabecera municipal Pichucalco	Juárez	Reforma
Ante la presencia de pozos petroleros.	4.4	2.29	1.61	3.67	1.71	1.16
Ante la presencia de poliductos de PEMEX.	4.4	2.4	1.64	3.78	1.65	1.15
Por el transporte por carretera de los productos	2.25	2.92	2.29	3.70	2.34	1.79

generados por PEMEX.						
Ante la contaminación del agua por petróleo.	1.8	2.07	1.78	3.25	1.84	1.05
Ante la contaminación del aire por los pozos de petróleo.	2.6	2.07	1.73	2.87	1.26	0.87
Ante la contaminación de suelos por PEMEX.	2.8	2.11	1.64	2.66	1.59	1.21
Por la contaminación de los cultivos por las actividades que realiza PEMEX.	1.4	2.07	1.63	2.44	1.34	1.08
Por los accidentes en la localidad generados por PEMEX.	3.8	2.65	1.52	2.97	1.61	1.06
Por las tomas clandestinas a los ductos de PEMEX.	5.8	3.30	2.31	3.10	1.68	1.28
Uso de agua contaminada por petroquímicos.	1	1.98	1.74	2.83	1.55	0.87
Ante el uso de agua contaminada para consumo de animales.	1	1.98	1.86	2.83	1.76	0.91
Ante el uso de agua contaminada para bañarse.	1	2.65	1.94	3.02	2.10	1.12
Ante los residuos generados por la industria petroquímica.	1	2.8	1.32	2.94	1.49	1.20

Por el grado de control que tienen las personas de las amenazas

La población de la cabecera municipal de Pichucalco obtuvo los puntajes más altos respecto a la percepción del grado de control frente a las amenazas presentes. Los puntajes otorgados son bajos, lo que indica que aun cuando son los más altos, la población siente tener poco control de las amenazas. El municipio que presenta la valoración más baja es Sunuapa. Le sigue Juárez en las amenazas: accidentes en la localidad generados por PEMEX (M=0.15), contaminación del aire por los pozos de petróleo (M= 0.21), contaminación de suelos por PEMEX (M= 0.32), contaminación

del agua por petróleo (M=0.51). Y en Reforma los valores más bajos asignados fueron para contaminación del aire por los pozos de petróleo (M= 0.44) y contaminación de cultivos por las actividades que realiza PEMEX (M=0.52), residuos generados por la industria petroquímica (M=0.57) y contaminación de suelos por PEMEX (M= 0.59).

Cuadro 26. Medias aritméticas de la jerarquía de la percepción de la vulnerabilidad por el grado de control que tienen las personas ante las amenazas por municipio

¿QUE GRADO DE CONTROL SIENTE ANTE LOS SIGUENTE PROBLEMAS?						
	Sunuapa	Ostuacán	Municipio Pichucalco	Cabecera municipal Pichucalco	Juárez	Reforma
Ante la contaminación del agua por petróleo.	0	1.84	1.25	2.07	0.51	0.86
Ante la contaminación del aire por los pozos de petróleo.	0	1.61	0.84	2	0.21	0.44
Ante la contaminación de suelos por PEMEX.	0	1.61	0.98	1.96	0.32	0.59
Por la contaminación de los cultivos de las actividades que realiza PEMEX.	0.4	1.61	0.84	2.03	0.45	0.52
Por los accidentes en la localidad generados por PEMEX.	0	2.01	1.03	2.06	0.15	0.64
Por las tomas clandestinas a los ductos de PEMEX.	2	2.20	1.4	1.97	0.5	0.65
Ante el uso de agua contaminada por petroquímicos.	0	1.67	1.35	1.96	0.98	0.65
Ante el uso de agua contaminada para consumo de animales.	0	1.67	1.42	2.24	1.02	0.72
Ante el uso de agua contaminada para bañarse.	0	1.67	1.73	2.43	1.36	0.98
Ante los residuos generados por la industria petroquímica.	0	1.70	0.91	2.07	0.56	0.57

Relacionada con saber cómo protegerse o capacidad de respuesta ante los peligros presentes en su comunidad

La población de la cabecera municipal de Pichucalco dio los valores más altos respecto al conocimiento que considera tener para protegerse de los peligros provocados por PEMEX en relación con el resto. La localidad a la que se asigna los puntajes más bajos para todas las amenazas es Sunuapa. Le siguen Ostuacán y Reforma. La valoración general denota que la población no sabe cómo protegerse de las amenazas presentes en su comunidad. A excepción de la cabecera municipal de Pichucalco, los valores más bajos respecto a saber cómo protegerse, son asignados a la amenaza de la presencia de pozos petroleros y del poliducto de PEMEX.

Cuadro 27. Medias aritméticas de la jerarquía de la percepción de la vulnerabilidad en función de la capacidad de respuesta de las personas por municipio.

¿SABE COMO PROTEGERSE ANTE LOS PELIGROS SIGUIENTES?						
	Sunuapa	Ostuacán	Localidades del municipio de Pichucalco	Cabecera municipal de Pichucalco	Juárez	Reforma
La presencia de pozos petroleros.	1	0.2	0.39	0.83	0.42	0.29
La presencia del poliducto de PEMEX.	0	0.2	0.46	0.73	0.39	0.3
Por el transporte en carretera de los productos generados por PEMEX.	0	0.57	0.58	0.89	0.73	0.51
La contaminación del agua por el petróleo.	0	0.45	0.58	0.94	0.60	0.52
La contaminación del aire por los pozos de petróleo.	0	0.14	0.58	0.70	0.19	0.49
La contaminación de suelos por PEMEX.	0	0.18	0.46	0.61	0.14	0.53
La contaminación de cultivos por las	0	0.18	0.54	0.55	0.72	0.47

actividades que realiza PEMEX.						
Los accidentes en la localidad generados por PEMEX.	0	0.2	0.42	0.61	0.34	0.48
Las tomas clandestinas a los ductos de PEMEX.	0	0.48	0.54	0.53	0.64	0.36
El uso de agua contaminada por petroquímicos.	0.4	0.4	0.81	0.97	0.73	0.60
El uso de agua contaminada para consumo de animales.	0.4	0.43	0.92	0.82	0.92	0.58
El uso de agua contaminada para bañarse.	0.4	0.41	1.02	1.05	0.94	0.88
Los residuos generados por la industria petroquímica.	0.4	0.10	0.42	0.71	0.60	0.51

DISCUSION

Las amenazas que son percibidas como las de mayor peligrosidad por la gravedad de daños que pueden generar en la salud y la vida de la población, el medio ambiente y la propiedad, en la muestra estudiada presenta la siguiente jerarquía: Contaminación del aire por los pozos de petróleo, Presencia de poliductos de PEMEX, Presencia de pozos petroleros y Contaminación del agua por petróleo. La amenaza a la que se le dio el valor más bajo fue la de el transporte por carretera de los productos generados por PEMEX. En todas las amenazas la población se percibe poco seguro y muy vulnerable ante las mismas, en función de la gravedad de daños que pueden ocasionar, el control que ejercen para modificar las mismas y el conocimiento que tienen respecto a como protegerse.

La contaminación del aire es la amenaza considerada de mayor peligrosidad y en la que se perciben más vulnerables los sujetos por la severidad de daños, por el poco control de la misma y el no saber como protegerse.

La amenaza Presencia de poliductos de PEMEX, ocupa el segundo lugar en la percepción de peligrosidad, la población se percibe muy vulnerable por el nivel de daños que puede generar, y el no saber como protegerse. Esta amenaza ocupa el primer lugar en nivel de inseguridad que genera hacia la población junto con la de pozos petroleros por que las personas no saben como protegerse ante las mismas.

Las amenazas que las personas perciben menor grado de peligrosidad son Las tomas clandestinas a los ductos de PEMEX (ocupan el lugar 12) y El transporte por carretera de los productos generados por PEMEX (ocupa el lugar 13). Estas amenazas presentan valoraciones de la población muy bajas, respecto al grado de control y de capacidad de respuesta (valores por debajo de 2 que corresponde a poco control y bajo nivel de conocimientos acerca de cómo protegerse la población.

Como ya se ha mencionado en el marco teórico el cómo la personas perciben el riesgo, depende de muchas variables, como son, la confianza en la información que se les proporciona, la experiencia que tengan con situaciones de riesgo similares y el poder de influencia de la palabra riesgo, lo que muestra que la población tiene claro por la información que ha recibido que la contaminación del aire daña su salud y el ambiente; así como también por la influencia de la tanto de la palabra riesgo ante las instalaciones industriales de PEMEX, como por la experiencias por los desastres que se han presentado en el estado de Chiapas.

Las amenazas que la población percibe en menor grado esta influenciada por el grado de conocimiento del riesgo y el pavor que estos puedan generar por las experiencias locales o recientes, y en virtud de que la mayor cantidad de desastres se han presentado por fugas, derrames y explosiones, minimizan o ignoran el riesgo.

Las valoraciones realizadas por la muestra general respecto a la percepción de la vulnerabilidad por el nivel de daños de las amenazas, el grado de control sobre las mismas y la capacidad de respuesta, considerando los conocimientos que tiene la población sobre el como protegerse y saber que hacer ante estas son muy bajas, lo que le confiere a los sujetos y comunidades un alto nivel de vulnerabilidad ante los peligros presentes en su entorno.

Respecto a los problemas que afectan la salud de la población referidos por la población en forma abierta en todos los municipios, se señalan como los más importantes: la contaminación del aire, la contaminación del agua, cercanía de PEMEX y basura.

La presencia de PEMEX se asocia con riesgos de inflamabilidad y explosión; residuos peligrosos; contaminantes resultantes de la exploración y producción de petróleo, producción de gas natural y obtención de gasolina. Lo percibido por la población es la presencia de quemadores, mechones, humo, azufre, lluvia ácida, hidrocarburos, malos olores, metales pesados, plomo, quema, ruido, vibraciones.

La acumulación de basura se relaciona con malos olores, quemas y lixiviados.

La falta de infraestructura como una causa de contaminación de aire y agua se relaciona con la falta de drenaje, fosas sépticas, recolección de basura y saneamiento de agua contaminada.

Así mismo, los problemas que afectan el ambiente referidos por la población con mayor frecuencia fueron para todos los municipios: Contaminación del aire, Contaminación del agua, Basura y Cercanía con PEMEX. Para la población de la cabecera municipal de Pichucalco destaca la importancia que refieren para la Carencia de Servicios básicos.

En cuanto a los problemas que afectan el medio ambiente, referidos por municipio es la Contaminación del aire para las localidades del municipio de Juárez, localidad de Ostucán y localidades del municipio de Pichucalco. La contaminación del agua ocupa el primer lugar respecto a los problemas que afectan el medio ambiente en la cabecera municipal de Pichucalco y en las

localidades del municipio de Reforma. Para la cabecera municipal de Reforma la muerte de animales es el problema que señalan ocupa el primer lugar.

Los problemas a la salud que padece la población señalados en los primeros lugares en todos los municipios son: Gripe y Afección de vías respiratorias y problemas de la piel. Para el municipio de Reforma considerando la cabecera municipal y las localidades destaca el malestar de ojos y dolor de cabeza; en el municipio de Pichucalco también considerando la cabecera municipal y las localidades se señalan a las infecciones gastrointestinales con el segundo lugar, destacando además dolor de cabeza, junto con fiebre y cáncer. En el municipio de Juárez dolor de cabeza, en segundo lugar, señalados en los primeros lugares también malestar de ojos. En Ostucán la población refiere fiebre e infecciones gastrointestinales en tercer y cuarto lugar respectivamente. Sunuapa destaca además de Gripe e infecciones en vías respiratorias y problemas de la piel, la fiebre.

Lo anterior, muestra una correlación positiva con los principales causas de morbilidad reportadas por la Secretaria de Salud del Estado de Chiapas en estos municipios en lo que se refiere a los problemas de afecciones respiratorias y dermatitis, un aspecto importante es el resaltar que los tumores malignos se encuentra como la primera causa de muerte en los municipios de Juárez, Ostucan y en tercer lugar en Reforma, situación que puede verse relacionada con la contaminación por hidrocarburos, la cual la población no identifica por falta de información.

Los efectos de la contaminación que refiere la población en primer lugar es enfermedades de plantas, en segundo lugar afectación de la infraestructura y muerte de animales, es importante resaltar que la población no manifiesta como efectos de la contaminación daños a su persona o su salud, dando mayor importancia a los aspectos de los recursos naturales y daños a la infraestructura de sus viviendas.

Respecto a la percepción de los peligros a la salud por municipio, Reforma incluyendo la cabecera municipal y las localidades asignan puntajes más altos para la percepción de las amenazas, lo que conlleva una percepción más alta de los peligros de su entorno, correspondiendo ello con la visibilidad de los problemas presentes en su entorno.

Los municipios que asignan los puntajes más altos a la percepción de la vulnerabilidad por los daños ante los peligros a la salud son asignados en Pichucalco –cabecera municipal- y en Sunuapa. Lo que denota que se percibe una menor vulnerabilidad por el nivel de daño ante las amenazas presentes, lo que pudiera estar relacionado con el grado de escolaridad, en virtud de que el municipio de Pichucalco cuenta con buena cobertura educativa y altos niveles de

escolaridad. Los niveles más bajos de percepción de la vulnerabilidad de esta amenaza -en 12 de los peligros a la salud- los presenta Reforma, lo que demuestra que esta población identifica en mayor grado las amenazas y también se manifiesta muy vulnerable.

La percepción de la vulnerabilidad por grado de control ante las amenazas, es más baja en Sunuapa, le sigue Juárez y posteriormente Reforma. La población de la cabecera municipal de Pichucalco otorga los valores más altos a grado de control sobre las amenazas.

La percepción de la vulnerabilidad considerando los conocimientos que tiene la población para protegerse de las amenazas, es baja en todos los municipios, el puntaje más alto es de valor 1 en un solo caso Sunuapa, lo que indica que se sabe muy poco respecto a como protegerse de los peligros a la salud presentes en su entorno. Los valores más altos en general para las amenazas - 10 de ellas - los presenta la cabecera municipal de Pichucalco.

La percepción de la población sobre las ventajas por la presencia de la industria petroquímica en la zona petrolera de Chiapas, es prácticamente nula, en virtud de que el 75% y 80% de población encuestada de Juárez y Sunuapa respectivamente, no considera que exista ventajas por la presencia de PEMEX, así mismo el 58% de Reforma y el 45% de Pichucalco tienen esa misma consideración.

CONCLUSIONES

El problema identificado por la población en todos los municipios en primer lugar fue la contaminación del aire, en segundo lugar la Cercanía de PEMEX (pozos, poliductos, complejo petroquímico y baterías) en tercer lugar contaminación del agua. Lo cual coincide respecto a identificar como problema principal la contaminación con la primera causa de problemas de salud de la población referidos a la afección de vías respiratorias.

La primera causa señalada que genera daños al ambiente es enfermedades en las plantas por lluvia ácida originada por la misma contaminación del aire.

La contaminación del aire es la amenaza evaluada con el mayor puntaje por la población de estudio.

El municipio de Reforma es donde se asignan los puntajes más altos respecto a la percepción de las amenazas.

En resumen, siguiendo el análisis anterior, se concluye que la condición de estado del deterioro de la salud de las personas y del ambiente se relaciona con la contaminación del aire y la contaminación del agua, y que ello es en buena medida, es la resultante de presión que ejerce la presencia y cercanía de PEMEX, la basura, y la falta de infraestructura básica.

Las personas en términos de vulnerabilidad identifican vivir en condiciones poco seguras, con poco control ante las amenazas que detectan y saber poco acerca de cómo protegerse y enfrentar condiciones de amenaza presentes en su entorno.

La información generada con este trabajo de investigación es una fuente de información y puede servir de base para generar una alternativa de intervención para abordar la problemática a la salud y ambiente dentro la zona norte del Estado de Chiapas mediante una estrategia educativa, que modifique la actitud de la población, por medio de acciones de educación y comunicación de riesgos, para encaminarse a la reducción de la vulnerabilidad social frente a los riesgos para la salud y el ambiente.

La población involucrada en la educación ambiental, analizan la realidad para jerarquizar y seleccionar los problemas que hay que atender. Los criterios científico-técnicos e

interdisciplinarios y el conocimiento de la comunidad, sirven para identificar estos problemas a intervenir y definir su alcance educativo.

Con este trabajo se refleja la importancia que la población de la zona norte petrolera de Chiapas le atribuye a las amenazas que enfrenta, es decir su propia percepción del riesgo; así como también que tan preparado se consideran para enfrentarla (percepción de la vulnerabilidad). Por lo que ésta percepción tendrá que articularse en un futuro, con los programas de comunicación educativa que pretendan realizarse, para fortalecer la educación ambiental en ésta Región.

La alternativa de intervención para abordar la problemática a la salud y ambiente dentro de esta Región, es una educación ambiental informal y no formal, que modifique las condiciones de presión en la parte norte de Chiapas.

Finalmente el presente trabajo generó las bases de información para elaborar un *"Estrategia Educativa Ambiental en la zona norte del Estado de Chiapas"* desde el campo de los valores, porque en el campo de la sociología y de la educación ambiental, los valores son concebidos como criterios de orientación de la acción social. Ellos condicionan la respuesta de una sociedad ante las distintas alternativas de desarrollo que se le presenta; limitan o expanden su capacidad de respuesta frente a las múltiples exigencias que le plantea el entorno y son los valores los que median la toma de decisiones y la percepción del riesgo, y orientan el comportamiento de los individuos.

BIBLIOGRAFIA

Bifani P. 1997. Medio Ambiente y desarrollo. Universidad de Guadalajara. Editorial Doble Luna. Zapopan, Jalisco. México.

Carta Topográfica 1:250 000 Villahermosa E 15-8.

CGSINEGI.2003.Conjunto de datos Geográficos de la Carta de Climas, 1: 1 000 000.

CGSINEGI.2003. Carta Geológica, 1: 1 000 000.

CGSINEGI. 2003. Carta de Uso Potencial Agrícola 1:1 000 000.

Corvalan R. 1998.Contaminación atmosférica en la Ciudad de Santiago. Ciencia al Día. Numero 1, Volumen 1.

El Universal, Jornada 27 de julio de 1996, explosiones en el complejo de Cactus. Rene Alberto López y de la corresponsalia, Reforma, Chis.

"Estudio de la evaluación de la calidad ambiental del sistema Lagunar San Miguel" Reforma, Chiapas.

Glenn W. S., Munns W. R. Jr., Sekizawa J., "Types of Integration in Risk Assessment and Management, And Why They Are Needed "Rev. Human and Ecological Risk Assessment: Vol. 9, No. 1, pp. 273-279 (2003)

Sarmiento Rocío, 2003.INE.Emergencias ambientales asociadas con sustancias químicas en México.

INEGI, 2003. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación 1:250 000 Serie I.

INEGI, 2003. Carta de Datos Geográfica de la Carta Edafológica, 1:250 000 Serie I.

INEGI.2003.Carta de Datos Geográfica de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1 250 000 Serie I. /Carta Topográfica 1:250 000 Villahermosa E 15-8.

INEGI.2003.Conjunto de Datos Geográficos de la carta Fisiográfica 1: 1 000 000

Instituto de Historia Natural y Ecología del Gobierno del Estado. Dirección de Investigaciones./SEMARNAT. Delegación del Estado. Subdelegación del Medio Ambiente.

La mortalidad infantil en México 2000. Estimaciones por entidad Federativa INEGI 2004.

PEMEX 2003. Historia y situación actual de los desastres catastróficos en el siglo del siglo XX y lo que va del siglo XXI.

PEMEX 2005. Accidentes y desastres químico tecnológicos en México y el mundo.

R. Belmar. 1993. Contaminación Atmosférica de Santiago: Estado Actual y Soluciones. Capítulo 6. Efectos de la Contaminación Atmosférica sobre la Salud de la Personas. Universidad de Chile, CONAMA-RM.

SSA. Chiapas. 2001.Datos de mortalidad para la región Pichucalco.

Orozco M. 1997. Marco conceptual de la salud ambiental. Coordinación Editorial. Universidad de Guadalajara. México.

Santos Burgoa Et al. 1993. La salud ambiental en México. INSP. México.

ANEXO 1

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE RIESGO Y VULNERABILIDAD

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1.- IDENTIFICACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO EN LA ZONA NORTE DE CHIAPAS

1.- DATOS GENERALES

Ocupación _____
 Edad (años) _____
 Sexo : Masculino ___ Femenino ___
 Años de escolaridad concluidos (años cursados) _____

2.- PERCEPCIÓN DE LOS PELIGROS A LA SALUD

¿Cuáles son los problemas que en su localidad pueden afectar su salud?

¿Cuáles son los problemas que usted identifica en su localidad que dañan a los ríos, al aire, las plantas y a los animales? _____

Le voy a decir una lista de peligros, diga usted cual considera son los más peligrosos.

Peligros a la salud	Que tan peligroso considera										
	0 No es peligroso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Extremadamente peligroso
Presencia de pozos petroleros											
Presencia del poliducto de PEMEX											
El transporte por carretera de los productos generados por PEMEX											
Contaminación del agua por el petróleo											
Contaminación del aire por los pozos de petróleo											
Contaminación de suelos por PEMEX											
Contaminación de los cultivos por las actividades que se realizan PEMEX											
Accidentes generados en la localidad por PEMEX											
Las tomas clandestinas a los ductos de PEMEX											
Uso de agua contaminada por petroquímicos											
Uso de agua contaminada para consumo de animales											
Uso de agua contaminada para bañarse											
Los residuos generados por la industria petroquímica											

Usted recuerda algún accidente en su localidad generado por PEMEX? Sí () No ()

¿Cuándo fue? _____ ¿Que daños generó? _____

¿Qué ventajas y beneficios ha generado la presencia de PEMEX en su localidad? _____

3.- PERCEPCIÓN DEL DAÑO ANTE LOS PELIGROS A LA SALUD

QUE TAN SEGURO se siente usted ante los peligros en su localidad.

Peligros a la salud	Que tan seguro se considera										
	0 Inseguro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Muy seguro
Ante la presencia de pozos petroleros											
Por la presencia del poliducto de PEMEX											
Por el transporte por carretera de los productos generados por PEMEX											
Ante la contaminación del agua por el petróleo											
Ante la contaminación del aire por los pozos de petróleo											
Ante la contaminación de suelos por PEMEX											
Por la contaminación de los cultivos por las actividades que se realizan en PEMEX											
Por los accidentes generados en la localidad por PEMEX											
Por las tomas clandestinas a los ductos de PEMEX											
Ante el uso de agua contaminada por petroquímicos											
Ante el uso de agua contaminada para consumo de animales											
Ante el uso de agua contaminada para bañarse											
Ante los residuos generados por la industria petroquímica											

Cómo se sentiría Usted si supiera o tuviera mayor información sobre los peligros a los que esta expuesto en su localidad?

- a) Inseguro b) Poco seguro c) Más o menos seguro d) Seguro e) Extremadamente seguro

Cómo se sentiría usted si su comunidad contara con un Plan de emergencias?

- b) Inseguro b) Poco seguro c) Más o menos seguro d) Seguro e) Extremadamente seguro

Cómo se sentiría Usted si viviera en otro lugar?

- c) Inseguro b) Poco seguro c) Más o menos seguro d) Seguro e) Extremadamente seguro

Si no tuviera otra alternativa que seguir viviendo aquí que le ayudaría a sentirse más seguro? _____

ANEXO 2

**EMERGENCIAS AMBIENTALES PRESENTADAS EN CHIAPAS EN EL
PERIODO 1999 – 2002**

EMERGENCIAS OCURRIDAS EN 2000.

No.	Fecha del Evento	Localización	Municipio	Material	Cantidad (L)	Área Afectada (m ²)	Fecha de Atención	Situación	Responsable
1	26-Feb-00	Oleogasoducto de 16" Cactus III - Cactus II	Reforma	Hidrocarburo	11,800	2,400	13-Abr-00	Se solicitó programa de restauración	PEMEX Exploración y Producción
2	10-Mar-00	Línea de inyección 6" del pozo Cactus 64 Km. Del cabezal del pozo Cactus 52 - Cactus 64	Reforma	Agua congénita	795	2000	13-Abr-00	Se solicitó programa de restauración	PEMEX Exploración y Producción
3	15-Mar-00	Línea de descarga de 3" en el Km. 5+400 del pozo sitio Grande No. 2	Reforma	Hidrocarburo	15	30	13-Abr-00	Evaluación de daños y programa de restauración	PEMEX Exploración y Producción
4	18-Mar-00	Km. 3+000 de líneas de 16" del slioducto de C.A.B. de Cactus a Río Carrizal	Reforma	Agua congénita	755	150	13-Abr-00	Se solicitó programa de restauración	PEMEX Exploración y Producción

EMERGENCIAS OCURRIDAS EN 2001.

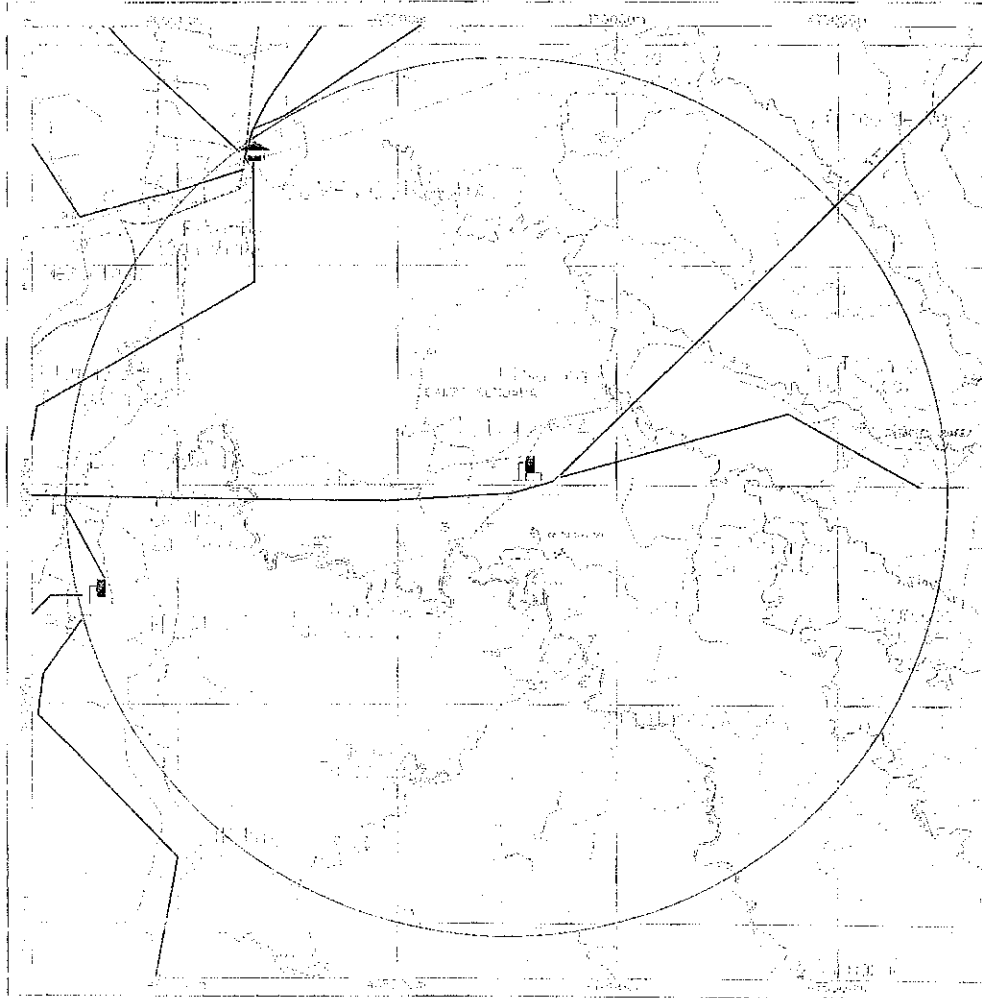
No.	Fecha del Evento	Localización	Municipio	Material	Cantidad (L)	Área Afectada (m ²)	Fecha de Atención	Responsable
1	18-Jun-01	Derrame en DDV de cabezal Nispero-Batería Cactus II Km. 1+200 Ría Vicente Guerrero	Reforma	Hidrocarburo	No especificada	10,000	25-Sep-01	PEMEX Exploración y Producción
2	29-Jul-01	Fuga en DDV de línea de 24" Diám. Del oleoducto sitio Grande-Batería Cactus (F/O). Ría Miguel Hidalgo	Reforma	Hidrocarburo	80	100	26-Sep-01	PEMEX Exploración y Producción
3	28-Ago-01	Fuga en el oleoducto de 16" Diám. Cactus II- Cactus I (F/OP). Ría Miguel Hidalgo	Reforma	Hidrocarburo	320	100	26-Sep-01	PEMEX Exploración y Producción
4	12-Sep-01	Oleoducto de 16" Diám. (F/OP) de exbatería Cactus II- Cactus I (F/OP) Km. 0+850 y 0+9000	Reforma	Hidrocarburo	75579.5	960	27-Sep-01	PEMEX Exploración y Producción
5	25-Oct-01	Línea de descarga de 6" diám. Del pozo sitio Grande No. 801, Ría Francisco y Madero	Reforma	Hidrocarburo	159	490	01-Mar-01	PEMEX Exploración y Producción

EMERGENCIAS OCURRIDAS EN 2002.

No.	Fecha del Evento	Localización	Municipio	Material	Cantidad (L)	Área Afectada (m ²)	Fecha de Atención	Responsable
1	14-Jun-02	Fuga en oleoducto de 24", entronque sitio Grande Km. 7+700	Reforma	Hidrocarburo	4,000	4,000	16-Jul-02	PEMEX Exploración y Producción
2	20-Ago-02	(F/OP) Derrame en la Carretera nueva entronque de la carret. Federal Villahermosa-Cárdenas al complejo Petroquímico Nuevo PEMEX	Reforma	Xileno	Aprox. 10,000	Se desconoce	23-Ago-02	Químix Transporte Monterrey
3	18-Sep-02	Derrame en línea de descarga de 6" Diám. Del Pozo Sitio Grande	Reforma	Hidrocarburo	Pendiente	9,000	25-Sep-02	PEMEX Exploración y Producción
4	04-Dic-02	Km. 7+682 del oleoducto 24" diám. Entronque sitio Grande Cactus, Ría Morelos, Reforma.	Reforma	Hidrocarburo	1,000	2,400	25-Nov-02	PEMEX Exploración y Producción

ANEXO 3

RADIOS DE AFECTACIÓN DE BATERIAS Y COMPLEJOS PETROQUIMICOS



12 14 16 18 20
 22 24 26 28 30
 32 34 36 38 40
 42 44 46 48 50
 52 54 56 58 60
 62 64 66 68 70
 72 74 76 78 80
 82 84 86 88 90
 92 94 96 98 100

10000
 20000
 30000
 40000
 50000
 60000
 70000
 80000
 90000
 100000

DATUM: SERRA
 CEN. RAD. DE 10 KM.

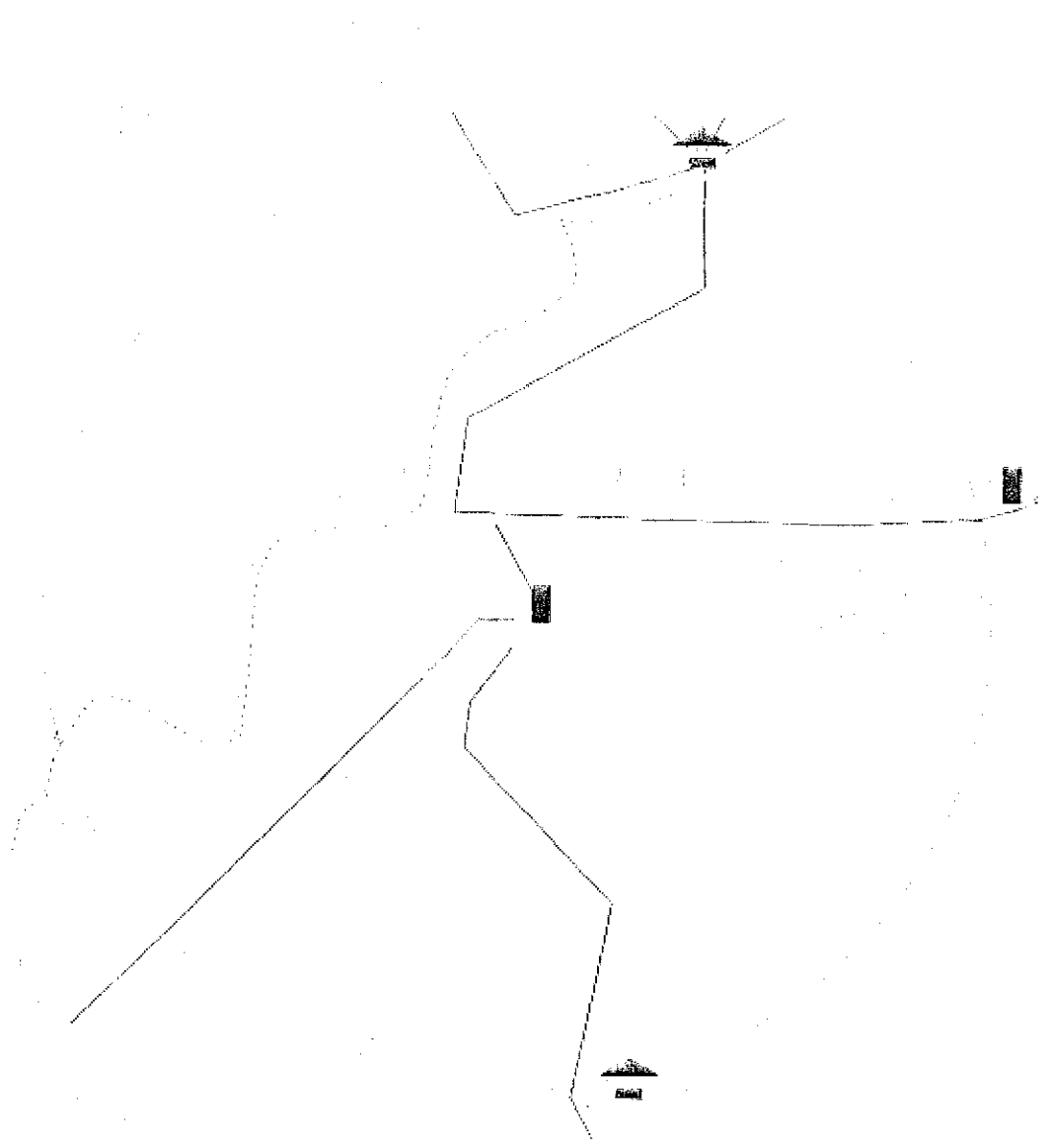
1:50,000
 ESCALA: 1:50,000



INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTFICAS Y TECNOLGICAS



INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTFICAS Y TECNOLGICAS



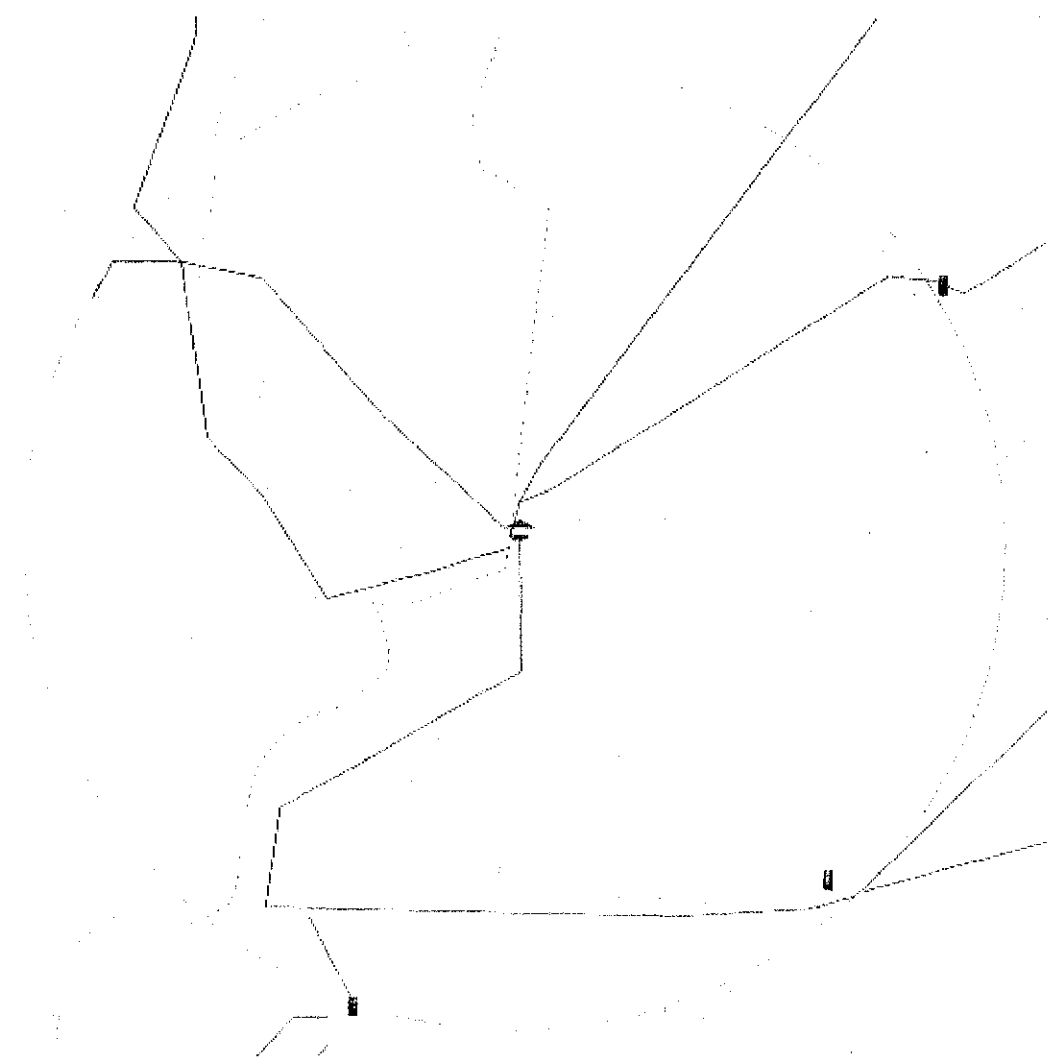
1000



1000

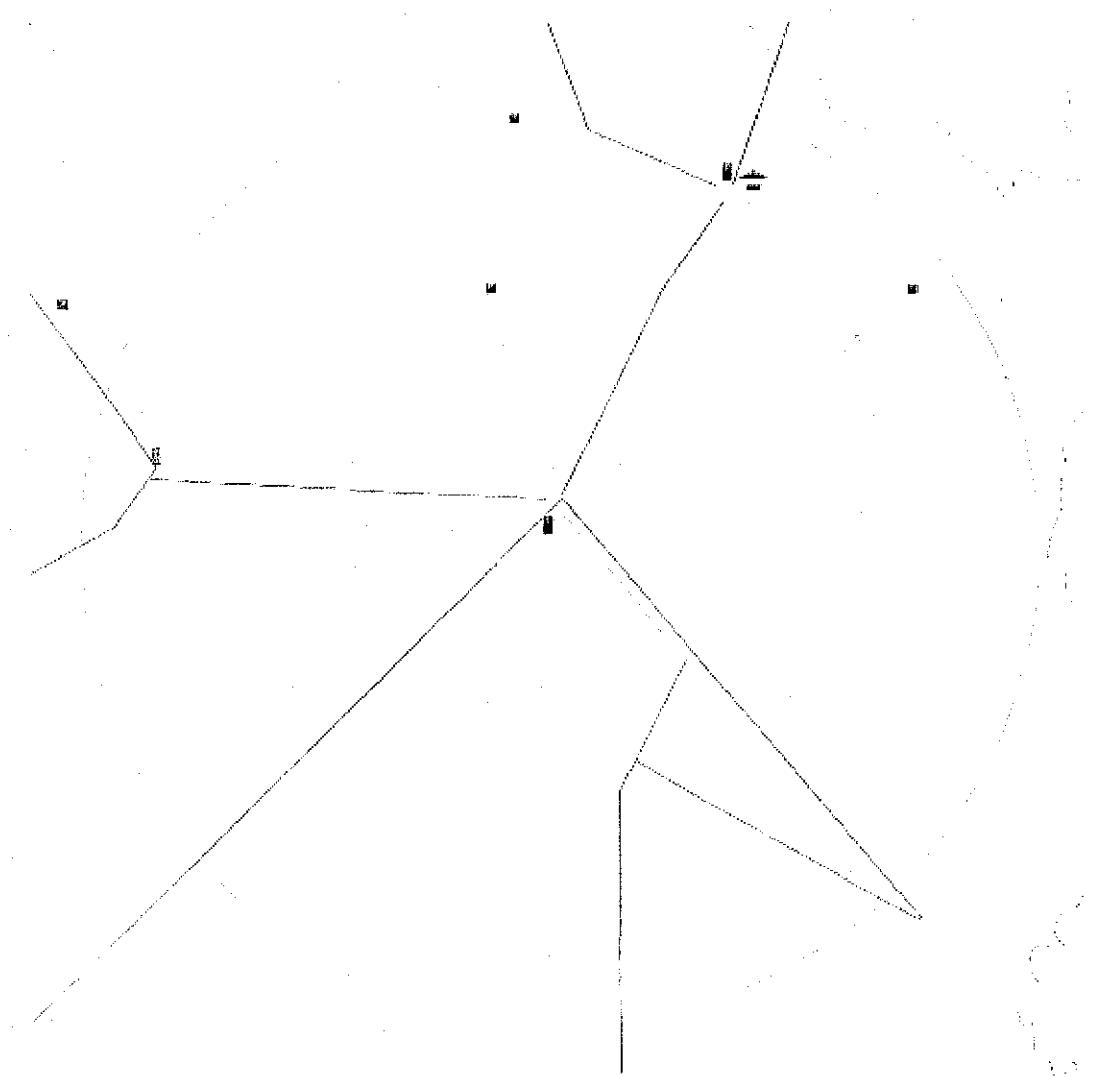
1000

1000



100





2011