



Construyendo  
un mejor  
**Tlalnepantla**  
Contigo



# Plan de Acción Climática Municipal Tlalnepantla de Baz 2012

**Somos** 1<sup>er</sup> Municipio en el  
Estado de México  
6<sup>o</sup> a Nivel Nacional  
en recibir la aprobación  
del PACMUN







# Plan de Acción Climática Municipal Tlalnepantla de Baz

---

La presentación y disposición en conjunto y de cada página del presente documento son propiedad del Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz. Quedando estrictamente prohibida la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier sistema o método electrónico, incluso el fotocopiado, sin autorización escrita del ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz.

D.R. © 2012 por el municipio de Tlalnepantla de Baz, Plaza Dr. Gustavo Baz sin número, Colonia Centro. Código Postal 54000, Tlalnepantla de Baz, Estado de México.

Impreso en México / Printed in Mexico

---

# I. Presentación

El Gobierno de la Gran Bretaña, ICLEI México y el Instituto Nacional de Ecología, invitaron al Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz a realizar el Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN), cuya finalidad es contar con una herramienta que facilite la planeación, diseño, desarrollo y construcción de políticas públicas que ayuden a mitigar el deterioro climático municipal a partir del conocimiento puntual del origen de las emisiones de GEI y otros contaminantes presentes en el aire que inducen alteraciones al clima, que se manifiestan con sequías, inundaciones y huracanes.

El plan busca conocer las vulnerabilidades que ponen en riesgo la calidad de vida de los moradores de nuestro municipio, con el propósito de alcanzar la meta de reducir las emisiones de carbono y de transitar con paso firme al logro de un equilibrio con el medio ambiente.

El Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN) es un proyecto impulsado en México por ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, financiado por la Embajada Británica en México y cuenta con el respaldo técnico del Instituto Nacional de Ecología (INE) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

En Tlalnepantla de Baz participan el Ayuntamiento, el Consejo Municipal de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible (COMPROBIDES), La Facultad de

Estudios Superiores Iztacala (FES), el Centro Universitario Dr. Emilio Cárdenas (CUDEC), el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla de Baz, Industriales de Tlalnepantla y la Sociedad Civil.

El cambio climático se sabe de su existencia desde hace 700 mil años y desde 1896 el físico y químico sueco Svante August Arrhenius alertó de la creciente acumulación de bióxido de carbono en la atmósfera que estaba ocasionando un ascenso en la temperatura promedio en la Tierra y en los mares.

Los científicos coinciden en que el calentamiento global está causando efectos profundos en el clima de la Tierra, ocasionando consecuencias serias en la salud pública, el abastecimiento de alimentos y en el aumento de los desastres naturales.

La evidencia científica señala a las actividades humanas, como la deforestación, la quema de combustible fósil para la producción de energía y el transporte, las prácticas ineficientes en el manejo de aguas residuales y de residuos, así como a las prácticas agroindustriales, como las fuentes principales origen del aumento de emisiones de GEI y la causante del cambio climático.

Gracias a ICLEI México que es una asociación internacional no gubernamental profesional sin ánimo de lucro dedicada a mejorar el ambiente local y el

desarrollo sustentable, ubicado su oficina principal en Bonn, Alemania, que lanzó el pasado mes de noviembre de 2011 el Programa “Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN)” financiado por la Embajada Británica en México, y cuenta con el respaldo institucional y técnico del Instituto Nacional de Ecología (INE) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Ellos nos apoyaron para la realización de este Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN) que contempla aspectos generales, un diagnóstico, estrategias y evaluación.

Destaca un Inventario y pronóstico de energía y de emisiones por cada sector, cuya meta es establecer una reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero definiendo tiempos, responsables y mecanismos de financiamiento para aplicar políticas en materia de mitigación y adaptación.

Además, contempla la implementación de medidas como el mejoramiento en la eficiencia energética y en el manejo de residuos, reducción en el uso de combustible

fósil y reforestación, que reducen las emisiones de Gases Efecto Invernadero.

Prevé coordinar las actividades entre las diferentes dependencias del gobierno Municipal que son parte del Programa, como la Subdirección de Protección Civil, Organismo Público Descentralizado Municipal (OPDM), Instituto Municipal de Información, Dirección General de Seguridad Pública y Tránsito, Dirección General de Servicios Públicos, Dirección General de Desarrollo Urbano, Dirección General de Obras Públicas, la Coordinación Municipal Transporte y Vialidad, y la Dirección General del Medio Ambiente quién dispone las actividades de difusión, capacitación y comunicación relacionadas con el Programa PACMUN en el Municipio.

A través del Consejo Municipal de Protección a la Biodiversidad de Tlalnepantla de Baz, se logró una participación amplia en la identificación y selección de medidas que forman parte del PACMUN y que el Honorable Ayuntamiento aprobó para institucionalizar en el corto, mediano y largo plazo.

### Lic. Arturo Ugalde Meneses

Presidente Constitucional Municipal de Tlalnepantla de Baz.

## II. Introducción

¿Cómo cambiar la conducta humana para proteger el Planeta? ¿20 años es la ventana de reserva? ¿El año 2017 es la fecha límite?

Los gobiernos municipales con una visión de largo plazo, somos responsables de promover la sustentabilidad ambiental, para lograr que la sociedad nos ayude a mitigar la producción de gases efecto invernadero.

La adaptabilidad al cambio climático nos obliga a entender por qué en los últimos 200 años los océanos han absorbido el 80% del calor añadido al sistema climático, lo que ha generado la acidificación del mar con preocupantes consecuencias en la química marina de los organismos que viven en ese hábitat. Se han identificado unas 500 zonas muertas por hipoxia en el océano global por la baja aportación de oxígeno, lo que impide el crecimiento y reproducción de organismos.

Ello ha provocado que el PH medio del océano haya descendido un 30% desde la Revolución Industrial hasta ahora, y de continuar la contaminación actual el PH habrá caído entre un 150 y 200% para el año 2100, el nivel medio del mar ha subido unos 25 centímetros y se espera que para el año 2100 suba 2 metros.

Según la ONU el pescado aporta el 20% de proteínas consumidas para 1,500 millones de personas y el 15% para 3,000 millones. Sin embargo, la FAO estima que el

85% de las reservas pesqueras están sobreexplotadas al máximo, el océano es el eje de nuestro sistema de vida. Cubre el 70% de la superficie de nuestro planeta y genera, junto con los árboles, el oxígeno que respiramos.

Con una hora de la energía solar se recibe toda la energía eléctrica que consume la Tierra en un año. 30% de la energía que llega del Sol se regresa al espacio y se queda el 70% restante.

Destaca la OCDE que si no se produce un cambio de dirección absoluto en el panorama energético mundial, el planeta emitirá en el año 2017 la cantidad de dióxido de carbono que debería haberse alcanzado en el año 2035. A partir de entonces y durante 18 años, cualquier emisión añadida de este gas sobrepasará los niveles de control hasta desbocar el cambio climático más allá de los niveles considerados seguros.

Según la Agencia Internacional de Energía, el objetivo hasta ahora es acotar el calentamiento global a los dos grados centígrados, umbral a partir del cual se considera que el planeta padecerá un cambio climático irreversible con pérdidas graves de biodiversidad, problemas de adaptación para distintas especies y riesgo de inundaciones en zonas densamente pobladas.

En 1880 el dióxido de carbono en la atmósfera era de 285ppm, en 1960 subió a 315 y en 2012 superó los

390ppm. Hace 152 años se descubrió en Pensylvania, EEUU, el primer pozo petrolero y que el dióxido de carbono atrapa el calor.

Las emisiones de CO2 se han triplicado desde 1965 hasta sobrepasar los 33 mil millones de toneladas anuales en 2010, pasando sus concentraciones de 315 a 390 ppm, nivel que esta fuera del rango que ha existido en la atmósfera de la tierra al menos en los últimos 650 mil millones de años.

- No olvidemos que en los últimos 62 años pasamos de 2 mil millones de habitantes a 7 mil millones.
- Alemania, China, Estados Unidos e Inglaterra han dado pasos relevantes en el uso de energías renovables.
- Buscamos la eficiencia energética con la implementación de políticas públicas que limitan la emisión de contaminantes.

Al respecto, el Premio Nobel Mario Molina nos advierte que si no hacemos nada Groelandia y la Antártida podrían desaparecer en tres siglos, mientras que la Amazonia y el Bosque Boreal en 50 años. Asimismo señala que el cambio en la circulación de los mares del Océano Atlántico se realizaría en un siglo.

La solución es una economía verde que tome decisiones éticas que estén por encima de las economías tradicionales que exijan el cobro por las emisiones de gases efecto invernadero en 150 dólares por tonelada de CO2; según Mario Molina el 1% del PIB mundial costaría corregir en este momento el cambio climático y el problema se resolvería en 50 años. Para ello nos

recomienda por un lado la recuperación de áreas verdes sembrando árboles y por otro, el ahorro de energía en el transporte y uso de energías renovables. Además de esforzarnos por mantener estable la atmósfera del planeta donde se tuvo la suerte de crecer como especie.

Por su parte, la Premio Nobel de Economía 2009, Elinor Ostrom, afirmó en una conferencia en la UNAM, que el cambio climático es un mal mundial de gran escala y largo plazo que no debe esperar soluciones globales, sino que se debe pensar en alternativas de múltiples escalas, partiendo del hecho de que como ciudades podemos hacer la diferencia. Señaló que la teoría de la acción colectiva es fundamental para lograr resolver este problema a nivel mundial, partiendo de la acción local a lo global.

Asimismo, en Londres, en el marco del congreso “Un Planeta bajo Presión” se puso en marcha el programa “Tierra Futura” iniciativa que busca conectar a las ciencias naturales con las sociales y las humanidades para dar respuestas nuevas e innovadoras a los más importantes desafíos relacionados con la sustentabilidad en el siglo actual como es la enorme explosión de la actividad humana en los últimos 60 años.

- Se reconoce que se agota el tiempo para minimizar el riesgo de desencadenar grandes cambios irreversibles y a largo plazo en el sistema estructural terrestre, como es el cambio climático.

En Tlalnepantla de Baz, que todavía somos un municipio industrial, los niveles de contaminación de azufre y de plomo, pero sobre todo las inundaciones en



el Fraccionamiento de Valle Dorado, nos recuerdan la urgencia permanente de trabajar con políticas públicas que protejan el medio ambiente.

Por estas circunstancias por la que pasa la tierra, es que el Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz elabora este Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN) con la finalidad de lograr en el mediano y largo plazo la sustentabilidad de nuestro municipio, trabajando en la mitigación y adaptabilidad al cambio climático.

# III. Marco Jurídico

## Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

**Artículo 4:** Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

**Artículo 115 fracción II:** Los ayuntamientos tendrán facultades para aprobar, de acuerdo con las leyes en materia municipal, tendrá personalidad jurídica propia y manejaran su patrimonio conforme a la ley.

## Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México.

**Artículo 113:** Cada municipio será gobernado por un ayuntamiento con la competencia que le otorga la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos,

**Artículo 122:** Atribuciones de los Ayuntamientos.

**Artículo 123:** Los Ayuntamientos desempeñaran facultades normativas para el régimen de gobierno y administración del municipio.

**Artículo 124:** Los ayuntamientos expedirán a través del Bando Municipal sus reglamentos y todas las normas necesarias para su organización y funcionamiento adecuado.

## Ley Orgánica Municipal:

**Artículo 1:** El Municipio tiene su propia personalidad jurídica.

**Artículo 2:** Atribuciones de las autoridades municipales.

**Artículo 3:** Los municipios se regirán bajo su Bando Municipal, reglamento y demás disposiciones.

**Artículo 31 fracción XXIII:** Son atribuciones del ayuntamiento preservar, conservar y restaurar el medio ambiente; así como generar las acciones necesarias a fin de crear áreas verdes que permitan mejorar la calidad de vida.

**Artículo 86:** El ayuntamiento se auxiliara de las dependencias y entidades de la administración pública

## La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:

**Artículo 1:** La presente ley reglamentara la preservación y restauración del equilibrio ecológico.

**Artículo 4:** Son atribuciones de las entidades federativas y los municipios la preservación y restauración del equilibrio ecológico.

**Artículo 6:** Compete a la entidades federativas y municipios:

**Fracción I:** La formulación de la política y de los criterios ecológicos

**Fracción II:** La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

**Fracción X:** El ordenamiento ecológico local.

### Ley General del Cambio Climático:

**Artículo 5:** La Federación, las entidades federativas, el Distrito Federal y los municipios ejercerán sus atribuciones para la mitigación y adaptación al cambio climático.

**Artículo 9:** Corresponde a los municipios:

**Fracción I:** Formular, conducir y evaluar la política municipal

**Fracción II:** Formular e instrumentar políticas y acciones para enfrentar el cambio climático.

**Fracción IV:** Desarrollar estrategias, programas y proyectos integrales de mitigación al cambio climático.

**Artículo 10:** La federación y entidades federativas, con la participación de los municipios podrán suscribir convenios de coordinación con la sociedad en materia de cambio climático.

**Artículo 38:** La federación. Las entidades federativas y los municipios establecerán las bases de la coordinación para la integración y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático.

**Artículo 40:** El sistema nacional de cambio climático podrá estar integrado por autoridades municipales legalmente reconocidas.

### Código para la Biodiversidad del Estado de México:

**Artículo 1.6:** Son atribuciones de las autoridades estatales y municipales

**Fracción II:** Formular, conducir, vigilar y evaluar las políticas, los programas, los planes o proyectos y ajustar su actuación al Plan Estatal de Desarrollo, al Programa Estatal de Desarrollo y a los Planes y Programas Municipales de Desarrollo dentro del ámbito y marco legal aplicable.

**Artículo 2.1:** Tiene por objeto regular las acciones a cargo del Estado y los Municipios en materia de conservación, preservación, recuperación, rehabilitación y remediación de los ecosistemas, de la restauración del equilibrio ecológico, de la protección al ambiente, del uso y aprovechamiento sostenible de los elementos naturales, del material genético, de los recursos naturales, y de los bienes ambientales.

**Artículo 2.9;** Corresponde a las autoridades municipales:

**Fracción I:** Formular, conducir y evaluar la política ambiental municipal.

**Fracción II:** Formular y expedir el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Municipal. Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad.

**Artículo 3:** En materia ambiental, corresponde a las autoridades estatales y municipales del Estado de México en el ámbito de sus respectivas competencias, bajo los principios previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

**Artículo 5:** Corresponde a las autoridades municipales:

**Fracción I:** Formular, conducir y evaluar la política ambiental municipal.

**Fracción II:** Aplicar los instrumentos de política ambiental.

**Fracción VIII:** Formular y expedir los programas de ordenamiento ecológico municipal de su territorio.

**Fracción XIII:** Formular y conducir la política municipal de información y difusión en materia ambiental.

**Fracción XIV:** Participar coordinadamente con la autoridad estatal, en la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades de competencia municipal y estatal.

**Fracción XV:** Formular, ejecutar y evaluar el Programa Municipal de Protección al Ambiente, en congruencia con el Programa Estatal.

**Artículo 82:** La Secretaría gestionará e instrumentará, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, a través de los comités de planeación federales, estatales y municipales.

**Artículo 90:** La participación de los municipios para la formulación de los programas de ordenamiento ecológico regional.

**Artículo 96:** Las autoridades municipales están obligadas a elaborar el programa de ordenamiento ecológico local.

### **Reglamento del Medio Ambiente del Municipio de Tlalnepantla de Baz.**

**Artículo 7:** La Dirección tendrá las siguientes atribuciones:

**Fracción I:** Formular, conducir y evaluar la política ambiental municipal.

**Fracción II:** Formular y expedir el programa de ordenamiento ecológico del territorio municipal.

**Fracción III:** Aplicar instrumentos de política ambiental.

**Fracción XXVII:** Fomentar el plan de Acción Climática Municipal (PACMUN), a corto, mediano y largo plazo.

## IV. Aspectos Generales Del Plan De Acción Climática Municipal

### Objetivo General del Plan

Crear el Plan de Acción Climática de Tlalnepantla de Baz, a efecto de contar con una herramienta que facilite la planeación, diseño, desarrollo y construcción de las políticas públicas que abrirán la puerta al logro de mitigar el deterioro climático municipal a partir del conocimiento puntual del origen de las emisiones de Gases Efecto Invernadero y otros contaminantes presentes en el aire que inducen alteraciones al clima, que se manifiestan con sequías, inundaciones, huracanes, así, como, conocer las vulnerabilidades que ponen en riesgo la calidad de vida de los moradores de nuestro municipio con efectividad, con el propósito de alcanzar la meta de reducir las emisiones de carbono y de transitar con paso firme al logro de un equilibrio con el medio ambiente, considerando problemas locales sin soslayar el entorno cambiante y el hecho de habitar conurbados en la megalópolis, la tasa más grande en nuestro planeta.

El Plan está integrado por una Presentación, Introducción, Marco Jurídico, Aspectos Generales y cinco apartados fundamentales.

A continuación se describen los cinco apartados mencionados, que constituyen las etapas básicas del proceso de Plan de Acción Climática Municipal.

### Diagnóstico

Este apartado incluye un análisis y descripción de la situación actual de cada uno de los siguientes temas: zonas de riesgo, educación ambiental, recursos forestales, emisiones a la atmósfera, energía limpia, agua, limpia, recolección y disposición de desechos; asimismo, se presentan cuadros estadísticos y mapas temáticos.

### Análisis FODA

Se incluye el análisis de las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) de los cinco apartados, considerando por cada uno de los temas claves para el Plan de Acción Climática Municipal.

### Misión Visión

Su importancia radica en que sienta las bases y el rumbo de la administración municipal al establecer la Misión, Visión, los objetivos genéricos del plan.

### Estrategia

Es un proceso de negociación, intervienen los actores relacionados con el cambio climático en el municipio y es fundamental para la instrumentación del: inventario de GEI, análisis de vulnerabilidad, identificación

de medidas de mitigación de emisiones de GEI, identificación de medidas de adaptación a los efectos del cambio climático, líneas de acción para la mitigación por programa, líneas de acción para la adaptación por programa a ejecutar, asimismo contiene los indicadores, metas terminales e intermedias de evaluación.

### **Evaluación**

En la etapa de instrumentación del PACMUN se debe asegurar la continuidad entre el proceso de planeación estratégica en sí mismo y la ejecución, revisión y retroalimentación de resultados, así como el uso de sistemas de medición y control de las acciones y resultados buscados con el Plan.

# Contenido

|      |  |           |
|------|--|-----------|
| I.   | <b>PRESENTACIÓN</b>  | <b>3</b>  |
| II.  | <b>INTRODUCCIÓN</b>  | <b>5</b>  |
| III. | <b>MARCO JURÍDICO</b>  | <b>8</b>  |
| IV.  | <b>ASPECTOS GENERALES DEL PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA MUNICIPAL</b>       | <b>11</b> |
| 1.   | <b>DIAGNÓSTICO</b>   | <b>15</b> |
|      | 1.1 Entorno Municipal  |           |
|      | 1.1.1 Tema: Localización   |           |
|      | 1.1.2 Tema: Medio Físico   |           |
|      | 1.1.3 Tema: Población  |           |
|      | 1.2 Caracterización del Diagnóstico                                    |           |
|      | 1.2.1 Zonas de riesgo  |           |
|      | 1.2.2 Educación ambiental  |           |
|      | 1.2.3 Recursos forestales  |           |
|      | 1.2.4 Emisiones a la atmósfera   |           |
|      | 1.2.5 Energía limpia   |           |
|      | 1.2.6 Agua   |           |
|      | 1.2.7 Limpia, recolección y disposición de desechos                    |           |
|      | 1.2.8 Consulta Ciudadana   |           |
| 2.   | <b>ANÁLISIS FODA PARA LA PLANEACIÓN DE ACCIÓN CLIMÁTICA MUNICIPAL.</b> | <b>71</b> |
|      | 2.1 Análisis FODA  |           |
|      | 2.2 Proyecciones   |           |
|      | 2.3 Integración de la Matriz de Escenarios                             |           |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>3.</b> | <b>MISIÓN Y VISIÓN DEL PACMUN</b>                              | <b>85</b>  |
|           | 3.1 Misión y Visión  |            |
|           | 3.2 Objetivos Generales del Plan                               |            |
| <b>4.</b> | <b>ESTRATEGIA POR PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN</b>      | <b>89</b>  |
|           | 4.1 Inventario de GEI  |            |
|           | 4.1.1 Desechos   |            |
|           | 4.1.2 Energía  |            |
|           | 4.1.3 Procesos Industriales                                    |            |
|           | 4.2 Análisis de vulnerabilidad                                 |            |
|           | 4.3 Medidas de mitigación y adaptación por programa            |            |
|           | 4.3.1 Líneas de acción para la mitigación por programa         |            |
|           | 4.4 Adaptación para el cambio climático en Tlalnepantla de Baz |            |
|           | 4.4.1 Líneas de acción para la adaptación por programa         |            |
|           | 4.5 Indicadores y Metas Terminales e Intermedias               |            |
|           | 4.6 Convenios para el desarrollo del PACMUN                    |            |
|           | 4.7 Proyectos de Alto Impacto                                  |            |
| <b>5.</b> | <b>EVALUACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA</b>                 | <b>127</b> |
|           | 5.1 Mecanismos para la Evaluación del Plan                     |            |
|           | <b>CONCLUSIONES</b>  | <b>133</b> |
|           | <b>Bibliografía</b>  | <b>135</b> |





# 1. Diagnóstico

---

## 1.1 Entorno Municipal

La complejidad de la sociedad y los mecanismos de gobierno con los que se cuenta para atender y resolver los asuntos más relevantes, son claro ejemplo del nivel cultural y de organización de sus habitantes, muestra clara es la participación electoral en la elección de sus autoridades, así como la transición política que nuestro estado ha venido viviendo a lo largo de las últimas elecciones municipales.

Hoy como nunca antes se había visto, las instituciones y la sociedad en su conjunto piensan y actúan desarrollando un pensamiento y actuar mucho más plural, democrático y participativo; señalando el error y la omisión de sus autoridades y conjuntando esfuerzos y labores en el mejoramiento de sus condiciones de vida.

Tenemos que el eje rector de todo gobierno comprometido es la ciudadanía, ante la cual sus esfuerzos girarán en mantener una administración decidida en actuar sin miramientos a favor de sus habitantes.

El H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2009-2012, tiene el reto de hacer frente a las adversas condiciones que vive nuestro país en materia económica y sobre todo a la condición económica con la que se ha encontrado al asumir la responsabilidad de gobernar y administrar una sociedad compleja y dinámica como la Tlalnepantlense.

Razón por la cual, el Instituto Municipal de Información ha decidido realizar los trabajos necesarios para

generar el material con información básica a nivel municipal. Ejercicio no solo recopilatorio, sino de reflexión, análisis y generación de información útil a los diversos programas, actividades generadas por las áreas de esta administración, así como en la toma de decisiones y aplicación de políticas públicas por parte de los órganos de gobierno que conducen el rumbo de esta administración municipal, comprometida con los ciudadanos.

A lo largo de la historia de la humanidad, el hombre ha tenido que interactuar con el medio físico que en gran parte ha forjado y determinado sus principales rasgos sociales, culturales, económicos, políticos y administrativos.

- Las acciones humanas y las relaciones interpersonales se fundamentan en los avatares y situaciones generadas en gran medida por su contacto con el medio físico y el territorio donde se asientan sus poblaciones. -

Tlalnepantla de Baz y sus habitantes no son la excepción, su relación con el medio físico, su ubicación privilegiada en la siempre imponente Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), su división en dos porciones territoriales, separadas por el Distrito Federal, con enorme interacción con más de 5 localidades administrativas, aunado a sus diferentes características, hacen del Municipio no solo por su toponimia como la “Tierra de Enmedio” sino por su historia y dinámica, un lugar que sin duda alguna es un referente y centro regional de gran envergadura para el Estado de México y la ZMVM.

No sobra decir, que Tlalnepantla de Baz por los rasgos y características de su territorio, su ubicación y su particular división territorial, es un espacio de enormes potenciales para las actividades industriales, comerciales, de bienes y servicios.

### 1.1.1 Localización

#### Territorio

El Municipio de Tlalnepantla de Baz se encuentra en la zona noreste del Estado de México y representa el 0.38% de su territorio; está conformado por dos zonas divididas por un enlace de Distrito Federal; la zona poniente designada como cabecera municipal, y la oriente conocida como isla municipal, denominada así por no estar físicamente unida a la cabecera municipal.

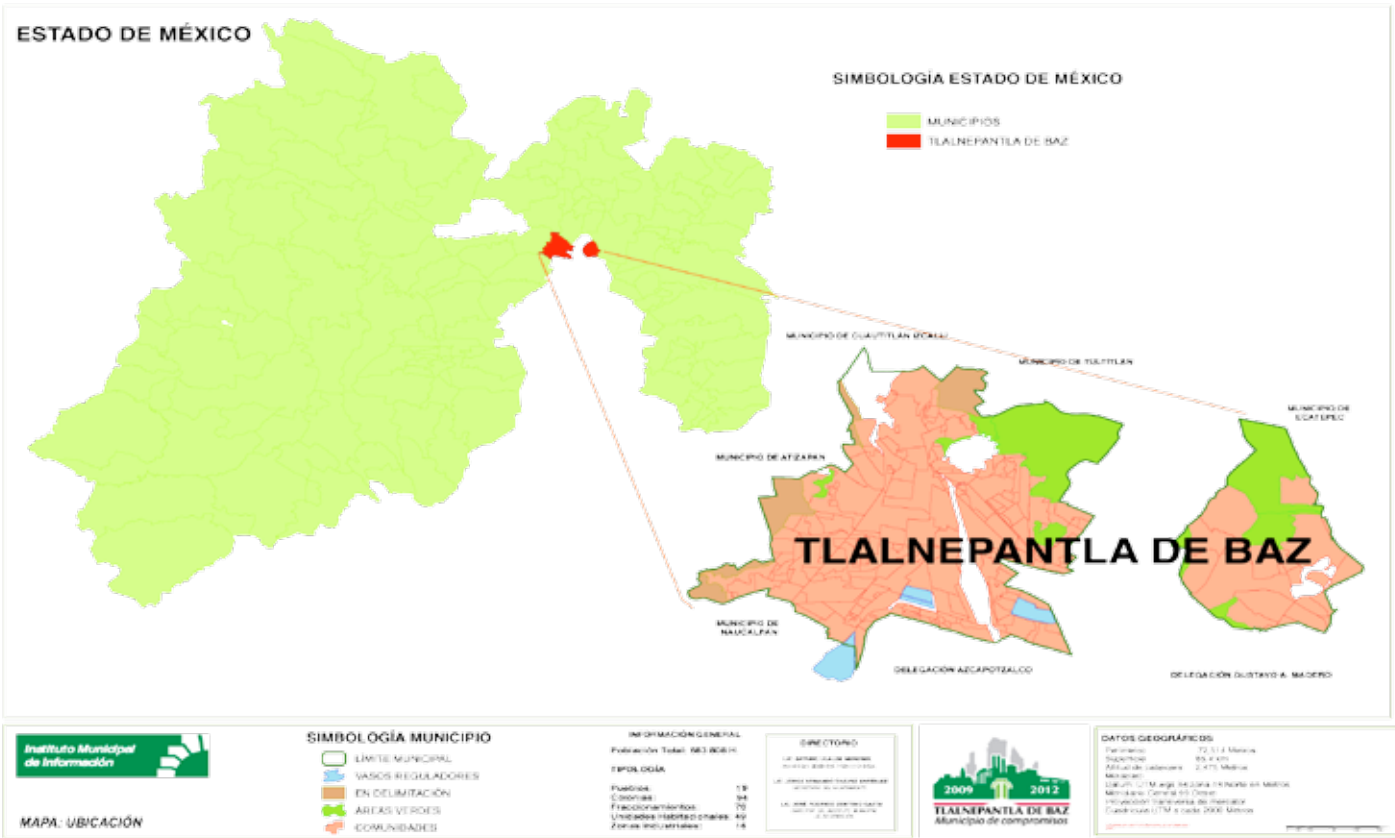
| Variable | Coordenadas Geográficas              | Altitud                           | Superficie           |
|----------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Valor    | Longitud: 99° 13´<br>Latitud: 19° 32 | 2,250 m sobre<br>El nivel del mar | 85.4 km <sup>2</sup> |

Fuente: Instituto Municipal de Información, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, 2012.

#### Colindancia

Tlalnepantla de Baz, colinda al norte con los municipios de Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán Izcalli y Tultitlan de Mariano Escobedo; al sur con las delegaciones del Distrito Federal, Gustavo A. Madero y Azcapotzalco, al este con Ecatepec de Morelos, delegación Gustavo A. Madero y al oeste con los municipios de Naucalpan de Juárez y Atizapán de Zaragoza.

## TLALNEPANTLA DE BAZ



Tlalnepantla de Baz, está dividido en 13 regiones; éstas constituyen un total de 264 comunidades, clasificadas en Pueblos, Colonias, Fraccionamientos, Unidades Habitacionales y Zonas o Fraccionamientos Industriales. Para fines estadísticos, INEGI divide a Tlalnepantla de Baz en 2 localidades, Tlalnepantla y Puerto Escondido Tepeolulco.

| Colonia | Pueblo | Fraccionamientos | Unidades habitacionales | Zonas / fraccionamientos industriales |
|---------|--------|------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| 96      | 19     | 71               | 62                      | 16                                    |

Fuente: Instituto Municipal de Información, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, 2012.

### 1.1.2 Medio Físico

#### Clima

Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media en el 17.33% del territorio templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad en el 82.67% del territorio. Temperatura máxima anual 27.30°C, temperatura mínima anual 10.3°C, temperatura media anual 15.5°C. Precipitación pluvial anual 733.9 mm, concentrada hasta en un 80% en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

#### Flora y Fauna

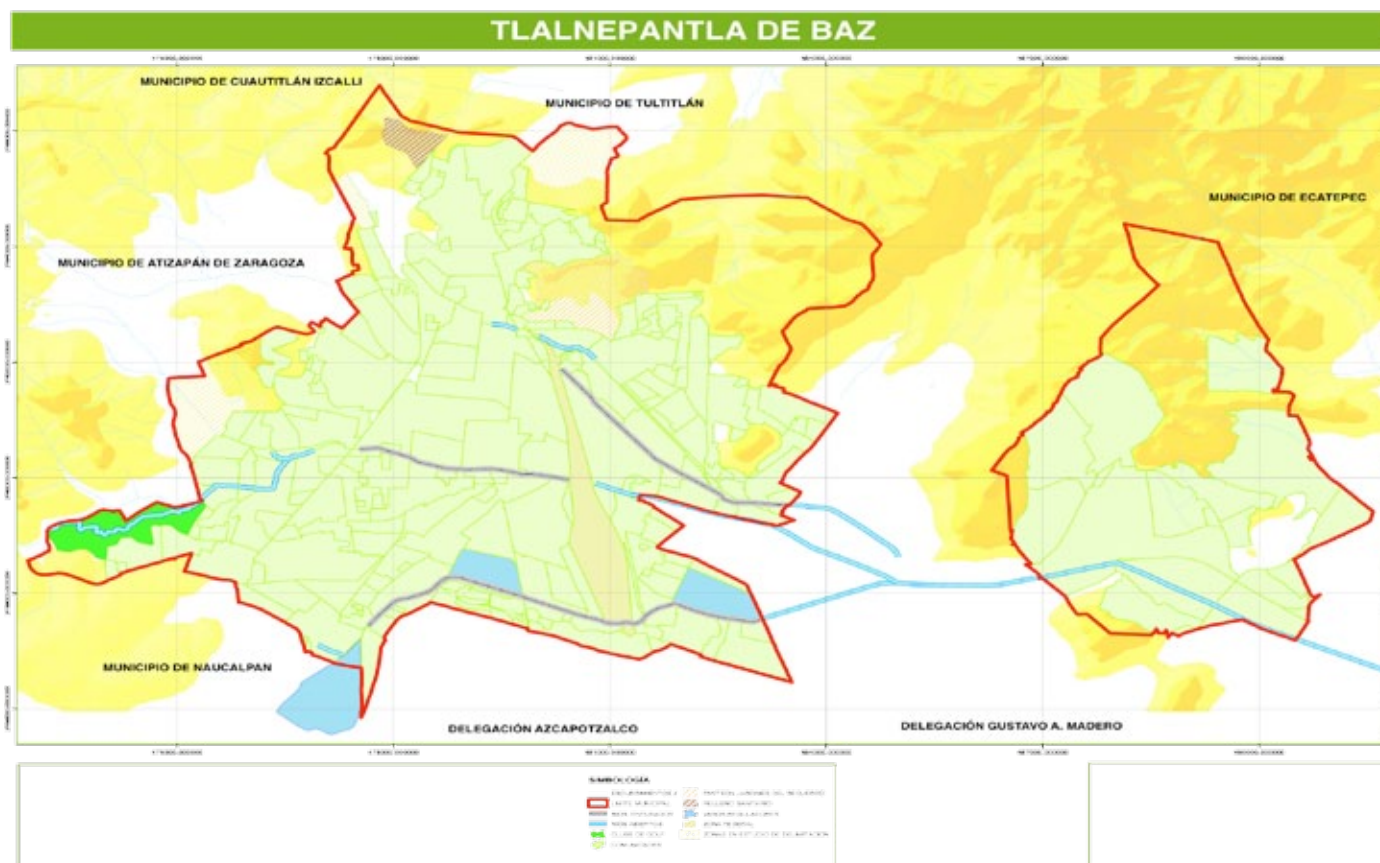
Las especies de plantas de cultivo correspondientes al suelo del municipio son: maíz, frijol, navajilla, zacatón, pirul, cazaguate, copal, nopal, uña de gato, huizache y biznaga. La fauna correspondiente al tipo de suelo y clima del territorio del municipio es: ratón de campo, cacomiztle, zorrillo, conejo, ardilla, gorrión, zorzal, colibrí, halcón, lechuza, garza, codorniz, paloma, víbora, camaleón, lagartija, sapo y aunque estas especies de plantas y animales son propias de esta región actualmente con la urbanización del territorio es poco probable encontrar dichas especies.

#### Geomorfología

Las elevaciones que se extienden por la parte noreste tiene de los 2 300 a los 2 700 metros de altitud y corresponden a las estribaciones de la Sierra de Monte Alto prolongación de la Sierra de las Cruces, límite occidental con la cuenca de México. Las principales elevaciones son los cerros: Tenayo, Tianguillo, Santa Cecilia, Tlayacampa, Barrientos, Cerro Grande, Puerto, Tequesquináhuac, Atlaco y Cerro de las Cruces.

## Hidrológica

Tlalnepantla de Baz pertenece a la región hidrológica número 26 de Alto Pánuco, dentro de su territorio podemos encontrar el río Los Remedios, río San Javier, río Tlalnepantla y el Arroyo Palomar.



### 1.1.3 Población

Durante 1970 a 1980 en Tlalnepantla de Baz la población creció un 52.8% y de 1980 a el último censo de población (2010) la población ha decrecido 14.6%, escenario que impacta positivamente en la densidad de población 1,334.30 personas por cada kilómetro cuadrado en los últimos 30 años.

#### Densidad de población municipal 1970-2010

| Año  | Población total<br>(miles de habitantes) | Hombres | Mujeres | Densidad<br>poblacional<br>(habitantes/km2) |
|------|--|---------|---------|---|
| 1970 | 366,935                                  | 184,383 | 182,381 | 4296.66                                     |
| 1980 | 778,173                                  | 383,906 | 394,267 | 9112.10                                     |
| 1990 | 702,807                                  | 343,974 | 358,833 | 8229.59                                     |
| 2000 | 721,415                                  | 350,158 | 371,257 | 8447.48                                     |
| 2005 | 683,808                                  | 331,143 | 352,665 | 8007.12                                     |
| 2010 | 664,225                                  | 321,747 | 342,478 | 7777.81                                     |

Fuente: Información del Censo de Población y Vivienda 2010.

#### Características de la población municipal Censo 2010



## 1.2 Caracterización del Diagnóstico

### 1.2.1 Zonas de riesgo

Los riesgos en Tlalnepantla Baz son de origen geológico, hidrometeorológico, químico-tecnológico, sanitario-ecológico y socioorganizativo, y en todas las comunidades del Municipio son susceptibles de al menos uno de ellos. Las contingencias que normalmente se atienden en el Territorio Municipal son:

- Incendios a casa habitación, empresas, vehículos y pastizales.
- Fugas de Gas L.P. y Natural.
- Enjambres de abejas.
- Inundaciones.
- Atenciones pre-hospitalarias.
- Derrames químicos
- Socio económico (manifestaciones)
- Infecciones de cólera en las peregrinaciones que cruzan por el territorio municipal.
- Brotes de influenza en hospitales y escuelas.

Características de los tipos de riesgos que existen en Tlalnepantla de Baz:

Origen Geológico, se refiere a eventos que tienen que ver con la sismicidad, vulcanismo, deslizamiento y colapso de suelos, deslaves, hundimiento regional, agrietamiento, flujo de lodo, etc. Se atienden mediante métodos de prevención como son: capacitaciones, simulacros y alarmas.

Origen Hidrometeorológico, se refiere a eventos que tienen que ver con lluvias torrenciales, trombas,

granizadas, nevadas, inundaciones, pluviales y lacustres, sequías, desertificaciones; y se atienden a través del Organismo Público Descentralizado Municipal (OPDM) mediante el mantenimiento de los alcantarillados, ríos, cañadas etc., salvo una contingencia, atiende la Subdirección de Protección Civil.

Origen Químico Tecnológico, se refiere a eventos como Incendios, explosiones, fugas de gas, de sustancias peligrosas y de productos radioactivos. Se atiende mediante métodos de prevención a través de capacitaciones para la formación de brigadas.

Origen Sanitario Ecológico, se refiere a eventos como las contingencias ambientales, epidemias, plagas y lluvia ácida; se atienden a través de métodos de prevención en coordinación con la Secretaría de Salud, Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado y la Dirección de Medio Ambiente Municipal.

Origen Socio-organizativo, son eventos considerados como calamidades generadas por motivos de errores humanos o por acciones premeditadas que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población y se atienden a través de la Dirección General de Seguridad Pública y Tránsito.



| Tipo de vulnerabilidad     | Problemática   | No. Localidades | Alternativa de Solución  |
|----------------------------|--|-----------------|--|
| Geológicos-Geomorfológicos | Falta mantenimiento a los edificios.<br>Rocas en riesgo.<br>Desplazamiento de tierra.<br>Talud de tepetate.<br>Hundimiento por falla mecánica del suelo.<br>Cavidades mineras.<br>Edificios inclinados.  | 61              | Realizar un estudio estructural de los edificios y atender las recomendaciones que resulten del mismo.<br>Darle mantenimiento a los edificios.<br>Estabilizar las rocas y taludes de tierra.<br>Estabilizar y demoler las rocas.<br>Realizar un estudio mecánico del suelo y atender las recomendaciones que resulten del mismo. |
| Químico                    | Vía de transportes de sustancias peligrosas.<br>Ductos de PEMEX.<br>Vía de transmisión eléctrica.<br>Vía ferroviaria.<br>Estación de Servicio Luz y Fuerza (hoy extinta).<br>Empresas de alto y mediano riesgo.<br>Red de gas natural.<br>Polvorín de la mina Izcalli Acatitlán. | 41              | Estar coordinados con organismos de auxilio  |
| Hidrometeorológico         | Encharcamientos.<br>Cañadas Naturales.   | 13              | Realizar campañas de limpieza en coordinación con (Organismo Público Descentralizado (OPDM).   |
| Socio-Organizativo         | Socio-Organizativo<br>Concentraciones masivas en:<br>Centros escolares<br>Centros religiosos.<br>Centros deportivos.<br>Centros comerciales.   | 51              | Estar coordinados con organismos de auxilio.   |

Fuente: Subdirección de Protección Civil, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, 2012.

## Centro de operación

| Centro de operación             | Ubicación  | Personal | Equipo  |
|---------------------------------|--|----------|---|
| Operaciones Zona Centro         | Av. Hidalgo s/n esq. Zumpango, Col. Centro.              | 6        | Pick up (1); radios portátiles (2); radio base (1); nextel (2).   |
| Estación de Bomberos            |  | 25       | Motobombas (2); tanque cisterna (1); pick up (1); sedán tsuru (1); unidad de materiales peligrosos (1); comando de incidentes (1); radios portátiles (4); radio base (1); radios móviles (9); nextel (2). |
| Protección Civi                 |  | 47       | Vehículo aveo (1); Jeep (2); sedán tsuru (2); vehículo van (1); pick up (4); radio portátil (1); radios móviles (4); nextel (4).  |
| Estación de Bomberos Norte      | Carretera Lago de Guadalupe s/n San Pedro Barrientos.    | 19       | Pick up (1); motobomba (1); sedán tsuru (1); radios portátiles (5); radios móviles (2); radio base (1); nextel (1).   |
| Estación de Bomberos Nororiente | Av. Alfredo del Mazo s/n El Puerto.                      | 16       | Motobombas (2); unidad de rescate-sin equipo- (1); pick up (2); radios portátiles (5); radios móviles (2); radio base (1); nextel (1).  |
| Estación de Bomberos Oriente    | Av. San José s/n, San Juan Ixhuatepec.                   | 20       | Autobomba (2); camión cisterna (1); radios portátiles (4); radios móviles (3); radio base (1); nextel (1).  |
| Base Fénix Oriente              |  | 6        | Ambulancia (1); radio portátil (1); radio base (1); radio base (1); nextel (1).   |
| Estación de Bomberos Sur        | Av. Gustavo Baz s/n, Puente de Vigas.                    | 17       | Pick up (2); motobomba BM-016 (1); radios portátiles (5); radios móviles (5); radio base (1); nextel (1).   |
| Base Fénix Centro               | Av. Aguascalientes esq. Reyes Heroles, Col Valle Ceylán. | 15       | Ambulancias (6); radios portátiles (3); radios base (6); nextel (2).  |

Fuente: Subdirección de Protección Civil, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, 2012.

### Certificación con que cuenta el personal H. Cuerpo de Bomberos

| Procesos Certificados                       | Fecha de la última auditoria                | Resultado                    | Observaciones a la auditoria | Fecha de la siguiente auditoria   |
|---|---|------------------------------|------------------------------|---|
| Extinción de incendios urbanos y forestales | De mantenimiento 2 y 3 de octubre del 2008. | Se mantuvo la certificación. | Ninguna                      | 2 y 3 de julio de 2009, no se llevó a cabo por falta de presupuesto y cambio de administración. |
| Atención de fugas de gas                    | De mantenimiento 2 y 3 de octubre del 2008. | Se mantuvo la certificación. | Ninguna                      | 2 y 3 de julio de 2009, no se llevó a cabo por falta de presupuesto y cambio de administración. |

Fuente: Subdirección de Protección Civil, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, 2012.

### Asentamientos humanos expuestos a riesgo por desastres naturales o fenómenos sociales.

| Tipo de riesgo     | Localidades   | Descripción del riesgo                                       | En riesgo   |
|--------------------|---|--|---|
| Socio-Organizativo | La Joya Ixtacala, San Felipe Ixtacala, San Miguel Chalma, Chalma la Unión, Loma Azul, Cooperativa La Romana, Hogar Obrero, El Olivo I, Bella Vista Satélite, Rosario I Sector CROC III-A. | · Concentraciones masivas en centros escolares y religiosos. | Concentración masiva en centros escolares y religiosos. |

| Tipo de riesgo                                    | Localidades  | Descripción del riesgo  | En riesgo  |
|---|--|---|--|
| Químico – Tec.<br>Sanitario,<br>Socioorganizativo | Venustiano Carranza, San Juan Ixtacala, San Juan Ixtacala Ampliación Norte, Miraflores, Prado Vallejo, Ex Hacienda de En Medio, PIPSA, El Tenayo Centro, El Triángulo, La Cuchilla, Nueva Ferrocarrilera, Rancho San Rafael Amates, Santa Cecilia Acatlán, Fracc. San Rafael, Valle del Tenayo, Loma Bonita, El Tenayo, El Arenal, Izcalli Pirámide, Concepción Zepeda Vda. de Gómez, La Providencia, Lomas de San Andrés Atenco Ampliación, Tequexquinahuac parte alta, San Andrés Atenco, Lomas Boulevares, Residencial El Dorado, Pueblo San Pedro Barrientos, Pueblo San Rafael, Unidad Barrientos, Ex Hacienda de Santa Mónica, San Lucas Tepetlalcálco Ampliación, Jacarandas, Jardines de Santa Mónica, Valle de los Pinos 1ª. Y 2ª, Sección, Valle de Santa Mónica, El Mirador, Miguel Hidalgo, Vista Hermosa, Vista Hermosa Ampliación, Las Rosas, Plazas de la Colina, Valle del Paraíso, Viveros de la Loma, Viveros del Valle, Bella Vista, Puente de Vigas, Tlalnemex, La Loma, San Jerónimo Tepetlalcálco, Rancho San Antonio, Tlalcalli, Industrial La Loma, Pueblo de los Reyes, San José Puente de Vigas, San Pablo Xalpa, La Comunidad, Los Reyes Ixtacala 1ª y 2ª. Sección, Hogares Ferrocarrilesros, Rosario I Sector CROC II, Rosario II sector I, Rosario II Sector II, Los Cedros, Industrial Puente de Vigas, Ferrocarrilera San Rafael, Tlalnepantla Centro, La Riviera, La Romana, La Rivera del Bosque, Valle Hermoso, IMSS Tlalnepantla, San Lorenzo Bosques Ceylán. | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Vía de transporte de sustancias peligrosas.</li> <li>· Ductos de PEMEX.</li> <li>· Ductos de Maxigas</li> <li>· Vía de transmisión eléctrica.</li> <li>· Red de gas natural (Estación de Servicio).</li> </ul> | <p>Concentración masiva en centros escolares.</p> <p>Concentración masiva en centros religiosos.</p> <p>Concentración masiva en centros deportivos.</p> <p>Tren Suburbano.</p> |

| Tipo de riesgo  | Localidades   | Descripción del riesgo  | En riesgo  |
|---|---|---|--|
| Químico-Tec,<br>Hidrometeorológico                          | Nueva Ixtacala, Rosario Ceylán, FFCC El Hoyo, Las Palomas, Jardines de Santa Cecilia, Poder de Dios, Marina Nacional, El Olivo II parte baja, Francisco Villa, Margaritas, Ampliación, Xocoyahualco, Tequexquinahuac Pueblo, San Javier, Centro Industrial Tlalnepantla, Industrial Barrientos, Industrial San Nicolás. | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Vía de transporte de sustancias peligrosas.</li> <li>· Ductos de PEMEX y Maxigas.</li> <li>· Vía ferroviaria.</li> <li>· Empresas de alto y mediano riesgo.</li> <li>· Helipuerto.</li> <li>· Encharcamientos.</li> </ul>                                    | <p>Concentración masiva en centros escolares.</p> <p>Concentración masiva en centros religiosos.</p> <p>Concentración masiva en centros comerciales.</p> <p>CRIT.</p> <p>Tren suburbano.</p> |
| Geológico, Químico-Tec,<br>Hidrometeorológico,<br>Sanitario | San Lucas Patoni, U.H. Tabla Honda, Cuauhtémoc, La Laguna, Benito Juárez Tequexquinahuac, Fracc. Valle Dorado, San Lucas Tepetlalcaltco Pueblo.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Hundimientos por falla mecánica del suelo.</li> <li>· Vía de transporte de sustancias peligrosas.</li> <li>· Encharcamientos.</li> <li>· Empresas de alto riesgo.</li> <li>· Ductos de PEMEX.</li> <li>· Vía de transmisión de energía eléctrica.</li> </ul> | <p>Concentración masiva en centros escolares, religiosos y hospitalarios.</p> <p>Concentración masiva, encuentros escolares y religiosos.</p>  |

| Tipo de riesgo   | Localidades  | Descripción del riesgo  | En riesgo   |
|--|--|---|---|
| Geológico, y Socio - Organizativo                                | El Puerto, Ex Ejido de Santa Cecilia, Chalma la Barranca, Lomas de San Andrés Atenco, Pueblo de Santa María Tlayacampa, El Olivo II parte alta.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Rocas en riesgo.</li> <li>· Desplazamiento de tierra.</li> </ul>   | Concentracións masiva en centros escolares y religiosos.  |
| Geológico, Químico-Tec, Hidrometeorológico y Socio- Organizativo | Gustavo Baz Prada Ampliación, Ex Ejido de San Lucas Patoni, La Arboleda, Valle Ceylán, Lázaro Cárdenas 1ª 2ª y 3ª Sección, Lomas de San Juan Ixhuatepec, Fracc. Industrial La Presa, Constitución de 1917, División del Norte, Jorge Jiménez Cantú, San Isidro Ixhuatepec, San José Ixhuatepec, Ex Ejido de Tepeolulco, Fracc. Los Pirules, Isidro Fabela, Los Parajes, Reforma Urbana, Tlayapa, Jardines de Bella Vista, Magisterial Vista Bella, Gustavo Baz Prada, Los Reyes Ixtacala, Rosario I Sector CROC V Bugambilias. | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Rocas en riesgo.</li> <li>· Vías ferroviarias.</li> <li>· Ductos de PEMEX.</li> <li>· Encharcamientos.</li> <li>· Vía de transportes de sustancias peligrosas.</li> <li>· Mantenimiento en edificios.</li> <li>· Zanja madre.</li> <li>· Cañadas naturales.</li> <li>· Desplazamiento de tierra.</li> <li>· Empresas de alto y mediano riesgo.</li> <li>· Río de los Remedios.</li> <li>· Ductos de Maxigas.</li> <li>· Vía de transmisión eléctrica.</li> <li>· Hundimientos.</li> <li>· Bajada de aguas pluviales.</li> <li>· Falla mecánica del suelo.</li> <li>· Invasión de las cañadas naturales.</li> </ul> | <p>Concentración masiva en centros escolares y religiosos.</p> <p>Cruz Roja.</p> <p>Concentración masiva escolares y religiosas.</p> <p>Peregrinación Querétaro-Tepeyac</p> <p>Tren suburbano</p> <p>Centro Comercial Mundo E.</p> <p>Centros Deportivos.</p> |

| Tipo de riesgo                       | Localidades    | Descripción del riesgo  | En riesgo |
|--------------------------------------|----------------|---|-----------|
|                                      |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Talud de tepetate.</li> <li>• Ductos de Diganamex.</li> <li>• Cavidades mineras.</li> <li>• Movimientos diferenciales de los edificios.</li> </ul> |           |
| Hidrometeorológico-Socioorganizativo | Independencia. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cañadas naturales</li> <li>• Concentración masiva en centros escolares y religiosos</li> </ul>   |           |

Fuente: Subdirección de Protección Civil, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, 2012.

## Instancias para atender emergencias

| Nivel Municipal  | Nivel Estatal   | Nivel Federal  |
|--|---|--|
| 1. Organismo Público Descentralizado del Agua (OPDM).<br>2. Servicios Públicos.<br>3. Obras Públicas.<br>4. Desarrollo Urbano.<br>5. Ecología.<br>6. Cuerpos de emergencia local y de los municipios vecinos.<br>7. Grupos Vulnerables.<br>8. Con los municipios vecinos: Atizapán de Zaragoza, Naucalpan, Cuautitlán y D.F. | 1. Dirección General de Protección Civil del Estado de México.<br>2. Gobierno del Estado de México. | 1. Presidencia de la República.<br>2. Secretaría de Gobernación.<br>3. Dirección General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación.<br>4. Secretaría de la Defensa Nacional.<br>5. Comisión Nacional del Agua CONAGUA. |

Fuente: Subdirección de Protección Civil, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, 2012.

## Contingencias que se atienden en Tlalnepantla de Baz

| No. | Contingencias   |
|-----|---|
| 1   | Desbordamiento de ríos, canales y vasos reguladores a causa de la temporada de lluvias. |
| 2   | Bajas temperaturas por la temporada invernal.   |
| 3   | Concentración de contaminantes en la atmósfera.   |
| 4   | Lluvias extraordinarias y granizadas.   |
| 5   | Vientos de más de 50 km/  |
| 6   | Infecciones de cólera en las peregrinaciones que cruzan por el territorio municipal.    |
| 7   | Brotos de influenza en hospitales y escuelas  |

Fuente: Subdirección de Protección Civil, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, 2012.



## Puntos de contingencia zona poniente

| Puntos de contingencia  | Problemáticas  | Acciones a realizar  |
|---|--|--|
| Calle Berlín, Fracc. Valle Dorado                                   | Cuando es rebasada la capacidad del cárcamo "Puerto Príncipe", esta calle por su cota sufre de ligeras a regulares inundaciones.                     | Desazolve por medio de unidades de presión-succión a línea general, pozos de visita y coladeras pluviales y reequipamiento del cárcamo.  |
| Filiberto Gómez y Tena-yuca, Fracc. Industrial San Nicolás          | Un sifón provoca que no se escurran las aguas de forma eficiente al cárcamo Francisco Villa.   | Limpieza y malacateo de colectores, así como la ampliación y reequipamiento del cárcamo.   |
| Av. Lerma (entre Abasolo e Hidalgo), La Romana                      | En lluvia extraordinaria el colector es insuficiente.  | Desazolve por medio de unidades de presión-succión a línea general, pozos de visita y coladeras pluviales.   |
| Puente de Tequexquihuac, Tequexquihuac P/B                          | Saturación del cárcamo "Tequexquihuac II", por escurrimientos provenientes de la parte alta del Pueblo Tequexquihuac.                                | Desazolve del colector, construcción de línea paralela con descarga al Sistema San Javier.   |
| Av. Jinetes, Fracc. Las Arboledas                                   | En lluvia extraordinaria el colector es insuficiente por los escurrimientos provenientes del Municipio de Atizapán y saturación del Emisor Poniente. | Desazolve por medio de unidades de presión-succión y malacateo de línea general, pozos de visita y coladeras pluviales. Cabe mencionar que para minimizar el problema se construyó el cárcamo Jinetes. |
| Av. Hidalgo, La Blanca.   | Colector insuficiente, con rebosamiento de la zanja de Tlayacampa.   | Desazolve por medio de unidades de presión-succión a línea general, pozos de visita y coladeras pluviales.   |
| Calle Amates, Fracc. San Rafael                                     | Colector insuficiente.   | Desazolve por medio de unidades de presión-succión a línea general, pozos de visita y coladeras pluviales.   |
| Av. Diligencias y Av. Pajaritos, Fracc. Santa Cecilia (Zanja Madre) | Sección hidráulica insuficiente al presentarse los escurrimientos de la Parte Alta de San Lucas Patoni.  | Desazolve y mejoramiento de la sección hidráulica.   |

| Puntos de contingencia   | Problemáticas   | Acciones a realizar   |
|--|---|---|
| Las Palomas  | Colector insuficiente al presentarse los escurrimientos provenientes de la parte alta de San Lucas Patoni.                              | Desazolve por medio de unidades de presión-succión y malacateo de línea general, pozos de visita y coladeras pluviales, así como la construcción de rejillas.   |
| Hogares Ferrocarrileros  | En lluvia extraordinaria insuficiencia del Cárcamo Indeco, por exceso de aportaciones de la parte alta.                                 | Desazolve por medio de unidades de presión-succión a línea general, pozos de visita y coladeras pluviales, así como reequipamiento del Cárcamo Indeco.  |
| Tingambato e Infiernillo, Electra                                | Colector insuficiente.  | Desazolve de colectores y bocas de tormenta, construcción de línea pluvial.   |
| Convento de la Concepción, Acolman y Santa Brígida, Santa Mónica | Saturación del cárcamo "Santa Brígida".   | Desazolve por medio de unidades de presión-succión a línea general, pozos de visita y coladeras pluviales, así como reequipamiento del cárcamo.   |
| Ceres y Helios, Fracc. Las Rosas                                 | Colector insuficiente.  | Desazolve por medio de unidades de presión-succión a línea general, pozos de visita, coladeras pluviales y construcción de línea paralela a la existente.   |
| Recursos Hidráulicos, Fracc. Industrial La Loma                  | Saturación del cárcamo "Ericsson".  | Desazolve por medio de unidades de presión-succión a línea general, pozos de visita y coladeras pluviales, así como la construcción de línea de 1.80 cms. Ø con descarga directa al Río Tlalnepantla. |
| Pueblo Xocoyahualco  | Desbordamiento de la Zanja Santa Cruz por los escurrimientos provenientes del Municipio de Naucalpan.                                   | Ampliación y reequipamiento del cárcamo Xocoyahualco.   |
| Fresno, Roble y Pino, Arboleda Tenayuca                          | Colector insuficiente y saturación del cárcamo Arboleda Tenayuca, por los escurrimientos provenientes de la parte alta de la comunidad. | Desazolve por medio de unidades de presión-succión a línea general, pozos de visita, coladeras pluviales y mantenimiento al cárcamo, así como la construcción de rejillas sobre la Av. Arboleda.      |

Fuente: Organismo Público Descentralizado Municipal, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, 2012.

## Puntos de contingencia zona oriente

| Puntos de contingencia   | Problemáticas   | Acciones a realizar  |
|--|---|--|
| Michoacán entre Sonora y Nayarit Constitución de 1917  | En este punto las corrientes de las calles convergen en la Calle de Michoacán, y como consecuencia la línea de drenaje no tiene la capacidad de desalojar las aguas pluviales.                                  | Desazolve por medio de unidades Hidroneumáticas (Presión-Succión), en línea General, pozos de visita y coladeras pluviales.  |
| Necaxa entre Sonora y Durango Constitución de 1917   | Al igual que en el N° 1 se concentran las aguas en esta parte de la calle de Necaxa ya que se hace una zanja.   | Desazolve por medio de unidades Hidroneumáticas (Presión-Succión) en línea General, pozo de visita y coladeras pluviales.  |
| Felipe Pescador entre FFCC. Veracruz y FFCC Nacionales Mexicanos Concepción Zepeda Vda. de Gómez | En este punto se encuentra un desnivel de 50 cm. y por consecuencia las aguas pluviales se encharcan en esta zona.  | Desazolve por medio de unidades Hidroneumáticas (Presión-Succión) en línea general, pozo de visita y coladeras pluviales.  |
| Av. Ferrocarril esq. José María Pino Suárez Marina Nacional                                      | La corriente de las aguas pluviales converge en este punto. Por lo tanto la línea de drenaje no es capaz de desalojar todo el líquido que se concentra.   | Desazolve por medio de unidades Hidroneumáticas (Presión-Succión) en línea general, pozo de visita y coladeras pluviales.  |
| Lagos de Moreno entre Xochimilco y FFCC Nacionales Mexicanos, La Laguna.                         | De acuerdo a la geografía de esta colonia que presenta un hundimiento, la corriente de las aguas pluviales se concentra en este punto.  | Desazolve por medio de unidades Hidroneumáticas (Presión-Succión) en línea general, pozo de visita y Río de los Remedios, coladeras pluviales, así como malacateo. |
| Autopista México-Pachuca, entre Insurgentes y Vicente Guerrero, Pueblo de San Juan Ixhuatepec    | En este punto se cuenta con una canaleta para desalojar el agua, pero es insuficiente, por lo que sería adecuado realizar una zanja más grande ya que el agua de las colonias aledañas se juntan en este punto. | Desazolve por medio de unidades Hidroneumáticas (Presión-Succión), en línea General, pozos de visita y coladeras pluviales.  |

| Puntos de contingencia  | Problemáticas   | Acciones a realizar  |
|---|---|--|
| Guatemala, entre Uru-guay y Honduras, San José Ixhuatepec   | En este punto se presenta un hundimiento en forma de columpio y por consecuencia las aguas pluviales se estancan en el sitio ya que no hay capacidad suficiente para retirar las aguas pluviales.                       | Desazolve por medio de unidades Hidroneu-máticos (Presión- Succión), en línea general, pozos de visita y coladeras pluviales.  |
| Vaso Regulador Ex Ejido Tepeolulco  | De acuerdo a la geografía de la zona y que las aguas de la Sierra de Guadalupe pasan por este punto y al arrastre de ma-teriales varios al vaso regulador no tiene la capacidad de desalojar las aguas que se acumulan. | Desazolve del vaso con máquina retroexca-vadora y limpieza de bocas de tormenta.   |
| Autopista México-Pachu-ca, entre Av. Ferrocarriles y Otilio Montaña, Pueblo de San Juan Ixhuatepec. | Este punto se considera de contingencia ya que son las partes de las Colonias San José Ixhuatepec, San Isidro Ixhuatepec etc. y por lo tanto las aguas se acumulan en mayor cantidad de estos puntos.                   | Desazolve por medio de unidades Hidroneu-máticos (Presión- Succión), en línea general, pozos de visita y coladeras pluviales.  |
| Cerro Risco, entre Cerro Janete y Cerro de la Mesa Dr. Jorge Jiménez Cantú                          | Prioridad 2. En este punto el agua pluvial se encharca por el columpio que existe en la calle de Cerro Risco.   | Desazolve por medio de unidades Hidro-neumáticas (Presión-Succión) en línea Ge-neral, pozo de visita y río de los Remedios, coladeras pluviales, así como malacateo. |
| Cerro Palomas entre Po-pocatépetl y Cruces, Dr. Jorge Jiménez Cantú                                 | Prioridad 1. Este punto de encharcamien-to se debe a que en la calle se hace un columpio, originando la acumulación de las aguas pluviales.   | Desazolve por medio de unidades Hidroneu-máticos (Presión- Succión), en línea General, pozos de visita y coladeras pluviales.  |
| Cerro Iztaccihuatl entre Marina Nacional y Tepo-zanes, Dr. Jorge Jiménez Cantú                      | Prioridad 3. El encharcamiento se debe a que las calles forman un columpio, por lo que el agua pluvial se estanca.  | Desazolve por medio de unidades Hidroneu-máticos (Presión- Succión), en línea general, pozos de visita y coladeras pluviales.  |

| Puntos de contingencia   | Problemáticas   | Acciones a realizar   |
|--|---|---|
| Acueducto entre Cerro Janete y Cerro Cantera Col, Dr. Jorge Jiménez Cantú              | Prioridad 1. Por ser parte baja de la colonia el agua topa con la calle de Acueducto, por lo que la afluencia es mayor a la capacidad de desalojo.  | Desazolve por medio de unidades Hidroneumáticos (Presión- Succión), en línea general, pozos de visita y coladeras pluviales.                            |
| Camino Real entre Linderos y Cerro de la Rinconada, Dr. Jorge Jiménez Cantú            | Prioridad 3. Es ente punto se estanca el agua pluvial, por el desnivel que existe entre ambas calles.   | Desazolve por medio de unidades Hidroneumáticos (Presión-Succión). A línea general, pozo de visita y coladeras pluviales y limpieza manual de canalete. |
| Cerro de la Silla y Cerro Vista Hermosa, Dr. Jorge Jiménez Cantú                       | Prioridad 3. Este punto se considera deencharcamiento por el estado en que se encuentran las calles y el desnivel de las mismas.  | Desazolve por medio de unidades Hidroneumáticos (Presión- Succión), en línea general, pozos de visita y coladeras pluviales                             |
| Reubicados, La Petrolera   | Prioridad 1. Se considera punto de encharcamiento por los desniveles que existen entre las calles.  | Desazolve por medio de unidades Hidroneumáticos (Presión- Succión), en línea general, pozos de visita y coladeras pluviales.                            |
| Laredo entre Uruapan y Chiapas Constitución de 1917                                    | Prioridad 2. El agua pluvial se encharca en este punto por ser de las partes bajas de la colina y recibir la afluencia de la colonia Dr. Jorge Jiménez Cantú.   | Desazolve por medio de unidades Hidroneumáticos (Presión- Succión), en línea general, pozos de visita y coladeras pluviales.                            |
| Av. de las Torres Esq. José María Mata, Constituyentes de 1857                         | Prioridad 1. De acuerdo a la geografía de la zona este punto se encuentra a un nivel más bajo, por lo que el agua se encharca, ya que la colonia descarga hacia el D.F y dependemos del desalojo del Cárcamo CTM Risco. | Desazolve por medio de unidades Hidroneumáticos (Presión- Succión), en línea general, pozos de visita y coladeras pluviales.                            |
| 10 Tenochtitlán entre ALALC y 4ta. Cerrada de Tlatelolco, Lomas de San Juan Ixhuatepec | Prioridad 1. Las corrientes de las aguas pluviales convergen en este punto de Lomas de San Juan Ixhuatepec, ya que el desfogue al río está saturado y baja muy lentamente.  | Desazolve por medio de unidades Hidroneumáticos (Presión- Succión), en línea general, pozos de visita y coladeras pluviales.                            |

| Puntos de contingencia   | Problemáticas   | Acciones a realizar  |
|--|---|--|
| Av. la Presa entre Alpino Vanguardia y Colegio Militar, General Lázaro Cárdenas 1ra. Sección | Prioridad 3. En este punto la concentración de agua es a unos cuantos metros de la canaleta por un desnivel que existe. | Desazolve por medio de unidades Hidroneumáticos (Presión- Succión), en línea general, pozos de visita y coladeras pluviales. |
| Benito Juárez esq. Montañistas Niebla, Lázaro Cárdenas 1ra Sección                           | Prioridad 3. En estas calles se estanca el agua por el desnivel de las calles.  | Desazolve por medio de unidades Hidroneumáticos (Presión- Succión), en línea general, pozos de visita y coladeras pluviales. |
| Leopardos entre Benito Juárez y Fuego Nuevo, General Lázaro Cárdenas 1ra Sección             | Prioridad 1. En este punto el agua se encharca por que la canaleta no se da abasto para desalojar las aguas pluviales.  | Limpieza manual de canaleta y bocas de tormenta.   |

Fuente: Organismo Público Descentralizado Municipal, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, 2012.

### 1.2.2 Educación ambiental

La educación ambiental es el eje central para la conservación, rescate y restauración del medio ambiente en Tlalnepantla de Baz. Ante la notable crisis ecológica que enfrenta la humanidad por el calentamiento global del planeta derivado de las actividades productivas del hombre.

Se busca despertar en la población una conciencia que le permita identificarse con la problemática ambiental tanto a nivel global como local; busca equiparar las relaciones de interacción que se dan entre el medio ambiente y el hombre, así como de una relación armónica entre el medio natural y las actividades antropogénicas a través del desarrollo sostenible, todo esto con el fin de garantizar el sostenimiento y calidad de vida de las generaciones actuales y futuras.

La educación ambiental, además de generar conciencia y soluciones pertinentes a los problemas ambientales actuales causados por actividades antropogénicas y los efectos de la relación entre el hombre y el medio ambiente, es un mecanismo pedagógico que además infunde la interacción que existe dentro de los ecosistemas. Los procesos y factores físicos, químicos así mismo biológicos, como estos reaccionan, se relacionan e intervienen entre sí dentro del medio ambiente, es otro de los tópicos que difunde la educación ambiental, todo esto con el fin de entender nuestro entorno y formentar una cultura conservacionista en la que el hombre aplique en la totalidad de los procesos productivos, técnicas limpias permitiendo de esta forma el desarrollo sostenible.

La educación ambiental se basa sobre dos líneas, la primera, interactúa entre sí el medio ambiente se definen los ecosistemas, la importancia de la atmósfera, el agua, el suelo y energía dentro de los diferentes entornos naturales, así mismo, el comportamiento de las comunidades. La segunda línea va dirigida a la interacción que hay entre el ambiente y el hombre, como las actividades antropogénicas influyen en los ecosistemas, como el ser humano ha aprovechado los recursos, además, brinda la descripción y consecuencias de la contaminación que se genera en las diferentes actividades, como se puede prevenir (reciclaje, manejo adecuado de residuos y energía), que soluciones existen, promoviendo el desarrollo sostenible y la conservación del entorno.

Es necesario que Tlalnepantla de Baz, cuente con educación ambiental, fundamental para sembrar la semilla en las futuras generaciones y resulten ciudadanos ambientalmente más responsables que las generaciones presentes, conlleva a un cambio de actitud y con esto favorecer la aplicación de políticas públicas sustentables.

#### Programas de educación ambiental en Tlalnepantla de Baz, 2009-2012

**Pláticas de educación ambiental en las escuelas públicas del municipio.**- Crear en el alumnado un cambio de actitudes y con esto favorecer la toma de decisiones

por eso el método de proceder es interdisciplinario; por ese motivo se difunde el libro “Más de 100 consejos prácticos para cuidar el medio ambiente desde mi hogar”.

**Inspectores ecológicos.-** La finalidad de este programa es obtener opiniones y denuncias acerca de los problemas ecológicos que pueden ser aceptados y seguidos según el criterio de cada persona para despertar la conciencia ecológica tanto individual como colectiva; se lleva a cabo con un selecto grupo de alumnos de escuelas públicas en el municipio.

**Visitas guiadas al relleno sanitario.-** Explicar a la población en qué consiste la disposición de la basura en un relleno sanitario y los beneficios que esto implica.

| Programa                        | Unidad de medida | Cantidad |
|---------------------------------|------------------|----------|
| Pláticas de educación ambiental | Alumnos          | 20,000   |
| Inspectores ecológicos          | Inspectores      | 244      |
| Visitas guiadas                 | Alumnos          | 2,400    |

Fuente: Dirección General del Medio Ambiente, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

**Eventos ambientales.-** Promover una cultura de cuidado y respeto al medio ambiente.

| Evento                        | Actividades   | Beneficiarios        |
|-------------------------------|---|----------------------|
| Domingos Familiares           | Juegos de educación ambiental, al que gana se le entregan focos y regaderas ahorradoras; trípticos y dípticos con consejos para ahorrar energía y agua. | 20 mil habitantes    |
| Jornadas Medico Asistenciales | Reforestaciones en zona urbana, obras de teatro sobre el cuidado del medio ambiente y pláticas de educación ambiental.                                  | 3 mil 500 habitantes |
| Conferencias                  | Se imparten a estudiantes y público en general.   | 3 mil habitantes     |

Fuente: Dirección General del Medio Ambiente, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.



**Recolección de pilas.-** Evitar que estos residuos peligrosos de uso doméstico puedan acarrear diversos trastornos ambientales y como contaminación de cuerpos de agua, relleno sanitario y perjudicar la salud humana.

**MIRA (Manejo Integral de Residuos Automotrices).-** Invita a los talleres mecánicos, concesionarios de automotores nuevos y establecimientos de cambio de aceite a participar en la recolección de residuos peligrosos que se originan a darle servicio a vehículos automotores, tales residuos los cuales deben ser manejados y dispuestos apropiadamente para no contaminar el medio ambiente.

**Manejo de reciclado de grasas y aceites vegetales.-** Esta dirigido a los establecimientos de preparación de alimentos con el objeto de informar sobre la recolección de las grasas y aceites antes de que sean vertidos al drenaje municipal y transformarlos en un combustible biodegradable.

| PROYECTO   | Acumulado Agosto 2012 |
|--|-----------------------|
| <b>1) Programa Recolección de Aceite Vegetal</b>   |                       |
| <b>1.1) Aceite vegetal (lt)</b>  | <b>35,361</b>         |
| Agua que se evito contaminar (millones de lt). (en el supuesto de que se hubiera vertido a la alcantarilla)            | 35.4                  |
| Agua que se evito contaminar (millones de garrafones de 20 lt).  | 1.77                  |
| Biodiesel producido con el aceite vegetal recolectado (lt)   | 28,289                |
| CO2 que se evito emitir a la atmósfera al usar el Biodiesel producido en lugar del diesel fósil (toneladas).           | 68                    |
| <b>2) Programa MIRA (Manejo Integral de Residuos Automotrices)</b>   |                       |
| <b>2.1) Aceite automotriz (lt)</b>   |                       |
| Agua que se evito contaminar (millones de lt). (en el supuesto de que se hubiera vertido a la alcantarilla)            | 257,918               |
| Agua que se evito contaminar (millones de garrafones de 20 lt).  | 257,918               |
| CO2 que se evito emitir (toneladas). (en el supuesto de que el aceite automotriz hubiera sido quemado a la atmósfera). | 12,896                |
| Aire que respira un adulto que se evito contaminar (años). (en el supuesto de que se hubiera quemado al aire libre)    | 681                   |

| PROYECTO  | Acumulado Agosto 2012 |
|---|-----------------------|
| <b>2.2) Otros Residuos Automotrices Peligrosos (toneladas)</b>  | <b>150,4521</b>       |
| <b>3) Programa Recolección de Pilas y Baterías</b>  | <b>109.75</b>         |
| <b>3.1) Cantidad de pilas (unidades)</b>  |                       |
| Agua que se evito contaminar (millones de lt). (en el supuesto de que se hubieran arrojado a la alcantarilla) |                       |
| Agua que se evito contaminar (millones de garrafones).  | 353,239               |

Fuente: Dirección General del Medio Ambiente, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

**Ahorro de energía.-** Consiste en invitar a los Tlalnepantlenses a terminar con el deterioro de nuestro planeta ya que esta en sus manos el ahorro y uso eficiente de energía.

**Ahorro de agua.-** Invitamos a la población a llevar a cabo prácticas de ahorro de agua que utilizamos a diario para contribuir a utilizar en forma más racional un recurso escaso.

**Heces fecales.-** Crear conciencia por la salud y el medio ambiente en la población al recolectar las heces fecales de mascotas.

| Evento            | Actividades   | Beneficiarios |
|-------------------|---|---------------|
| Ahorro de energía | Entrega de focos ahorradores de energía y trípticos informativo.  | 10,000        |
| Ahorro de agua    | Entrega de regaderas ahorradoras de agua y trípticos informativo. | 20, 000       |
| Heces fecales     | Entrega de dípticos informativos.                                 | 5, 000        |

### Azoteas verdes

| Edificio                           | Calle                        | Colonia                           |
|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Primaria Revolución Mexicana       | Vicente Guerrero s/n         | Santa María Tlayacampa            |
| Primaria Otilio Montaña            | Cerro Grande y Tepozanes s/n | Dr. Jorge Jiménez Cantu           |
| Jardín de Niños Bernardino Sahagun | Cda. Viveros de Chapultepec  | Viveros de la Loma                |
| Primaria Felipe Carrillo Puerto    | Crisantemo # 1               | Los Reyes Ixtacala                |
| Primaria México                    | Av. Cultura Romana s/n       | Unidad Habitacional El Rosario II |

Fuente: Dirección General del Medio Ambiente, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

### 1.2.3 Recursos forestales

En el Estado de México, habitan 15 millones 175 mil 862 mexiquenses, población equivalente a 12 estados de la república. 10 millones de ellos viven en la Zona Metropolitana del Valle de México, población similar a la de Suiza; entorno a la “Sierra de Guadalupe” viven cerca de 5 millones de habitantes.

Si comparamos la cuenca lacustre que existía hace 5 siglos, y los inmensos bosques que alcanzaban una extensión de 9 mil 560 kilómetros cuadrados de superficie, con las 5,306.75 hectáreas que conforman hoy “La Sierra de Guadalupe”, comprenderemos la urgencia de consolidar un Parque Metropolitano en San Bartolo Tenayuca.

Por si fuera poco, un árbol adulto es aquél que tiene más de 15 años e incorpora diariamente a la atmósfera 200 litros de agua, y una hectárea de bosque absorbe al año entre 50 y 200 toneladas de contaminantes.

Para vivir en un ambiente sano, el Programa de la Organización de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, establece que se requieren 16 metros cuadrados de áreas verdes urbanas por habitante.

Tlalnepantla de Baz cuenta sólo con 3.37 metros cuadrados por habitante de áreas verdes para espacios recreativos, esparcimiento, educación, cultura y difusión ambiental.

Los bosques no sólo mitigan los efectos de la contaminación, además, incrementan los niveles de recarga de los mantos acuíferos, permiten la recuperación de suelos; aumentan la cobertura vegetal; protege los ecosistemas de flora y fauna.

En la Sierra de Guadalupe viven cerca de 145 especies de animales, existen árboles nativos como el copal, tejocote, tepozan, palo dulce y mezquite, además una gran variedad de plantas medicinales únicas en su tipo, tales como uña de gato, hierba de sapo, entre otras.

Tlalnepantla de Baz cuenta con un área natural protegida Parque Estatal Sierra de Guadalupe, con una extensión de 5,306.75ha. en total, le corresponden 1,135.64ha. además, con 102 espacios verdes susceptibles de reforestación.

## Recursos forestales

| Nombre de la zona forestal         | Localización  | Régimen                | Tipo de especie arbórea existente  | Problemas que presenta                                       |
|------------------------------------|---|------------------------|--|--|
| Parque Estatal Sierra de Guadalupe | Parte norte del DF y en lo que se denomina zona Metropolitana ZMCM Delegación Gustavo A. Madero, Tlalnepantla de Baz, Ecatepec de Morelos, Coacalco de Berriozábal y Tultitlan. | Área Natural Protegida | Casuarina, cedro blanco, acacia, palo dulce, pino gregui, pastizales, cactáceas, huizache, eucalipto y encino. | Incendios, ejidatarios que permiten que los animales pasten. |

Fuente: Dirección General del Medio Ambiente, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.



Fuente: Coordinación de Conservación Ecológica de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado 2012.

## Vivero

| Nombre                             | Localización  | Especies con que cuenta | Capacidad, infraestructura y equipamiento  | Problemas que presenta                                       |
|------------------------------------|---|-------------------------|--|--|
| Parque Estatal Sierra de Guadalupe | Parte norte del DF y en lo que se denomina zona Metropolitana ZMCM Delegación Gustavo A. Madero, Tlalnepantla de Baz, Ecatepec de Morelos, Coacalco de Berriozábal y Tultitlan. | Área Natural Protegida  | Casuarina, cedro blanco, acacia, palo dulce, pino gregui, pastizales, cactáceas, huizache, eucalipto y encino. | Incendios, ejidatarios que permiten que los animales pasten. |

Fuente: Dirección General del Medio Ambiente, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

## Indicadores forestales

| Rubro  | 2007   | 2008   | 2009  | 2010   | 2011   | 2012   |
|--|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| Total de Solicitudes                           | 1,560  | 1,540  | 1,278 | 1,572  | 1,046  | 804    |
| Solicitudes de derribo                         | 538    | 618    | 745   | 395    | 250    | 150    |
| Solicitudes de derribo entregadas              | 359    | 388    | 202   | 125    | 160    | 100    |
| Árboles derribados                             | 1,016  | 2,500  | 400   | 1,667  | 876    | 534    |
| Árboles plantados                              | 12,000 | 16,750 | 4,463 | 49,928 | 59,039 | 52,210 |
| Promedio de árboles plantados por cada derribo | 11.8   | 6.7    | 11    | 29.9   | 67.3   | 95.8   |

Fuente: Dirección General del Medio Ambiente, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

\*Este dato es de enero 2012 a septiembre 2012.

### 1.2.4 Emisiones a la atmósfera

La primera estimación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), para México se realizó en 1995, considerando el año 1990 como base, reveló en el contexto mundial que México ocupa la posición número doce de 55 países que en conjunto emiten el 95% de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub>, generadas por la quema de combustibles fósiles. En el mismo sentido la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México inicio la recopilación, procesamiento y análisis de la información referente a las emisiones de fuentes fijas, móviles y naturales presentes en la entidad, con lo cual se elaboran los inventarios de emisiones contaminantes a la atmósfera de carácter local, a fin de evaluar la contribución por cada tipo de fuente.

Un estudio elaborado por 5 investigadores\* pertenecientes a las instituciones del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa y Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, sobre la “Distribución espacial de azufre determinado por PIXE en la atmósfera del área metropolitana de la ciudad de México”, en el que destaca la zona del Municipio de Tlalnepantla de Baz, revela que el azufre en porcentajes de 55% y 60% es el principal contaminante distribuido sobre el área producido por una gran cantidad de fuentes móviles (principalmente el transporte), mientras que otros elementos provienen de fuentes fijas localizadas en las áreas urbanas e industriales.

La finalidad del estudio elaborado por investigadores mexicanos que incluyo muestreos en las tres estaciones

climáticas (seca/fría, seca/caliente y lluvia) es con la finalidad de estudiar la fracción fina de partículas de materia en el aire (FAPM) en el Área Metropolitana del Valle de México (MCMA). Al respecto 922 muestras fueron analizadas usando la técnica PIXE (Método analítico atómico), y dos tipos de muestrarios, cumpliendo con las referencias que exige US Environmental Protection Agency (US EPA), lo que permitió identificar un total de 18 elementos (Azufre, Cloro, Potasio, Calcio, Titanio, Vanadio, Cromo, Manganeseo, Hierro, Níquel, Cobre, Zinc, Plomo, Arsénico, Estroncio, Bromo, Rubidio, y Estroncio), de los cuales los primero 13 fueron consistentemente detectados en la mayoría de las muestras, y los 5 últimos aparecieron solamente en forma ocasional.

Dicho estudio destaca que los aerosoles de azufre están entre los contaminantes más importantes que afectan la atmósfera y la calidad del aire, la visibilidad y ponen en peligro la salud de la población, por lo que es fundamental evaluar su presencia y concentración. Los análisis PIXE realizados sobre las muestras revelaron que el Azufre y los Sulfatos son el mayor constituyente de la fracción fina de partículas de materia en el aire (FAPM), destacando altos niveles de concentración de Azufre en los sitios localizados en Noroeste y Noreste (Tlalnepantla de Baz, Xalostoc y San Agustín), en comparación con sitios localizados en el Suroeste y Sureste (UNAM Iztapalapa, Coyoacan y Pedregal).

\* F. ALDAPE, J. FLORES M., J. FLORES A., A. RETAMA-HERNÁNDEZ y O. RIVERA-HERNÁNDEZ

Las concentraciones de niveles de Azufre también revelaron una marcada variación climática estacional, principalmente durante la estación de lluvias, debido al efecto de lavado, en comparación con las estaciones frías/secas. Asimismo, sobresalieron concentraciones de Azufre, Vanadio y Níquel (producidos por el transporte y la industria), los cuales muestran patrones de distribución similares y una razonable uniformidad espacial en el área.

### Estadística descriptiva de la concentración de elementos y Fracción Fina de partículas de materia en el aire (FAPM)

#### Tlalnepantla de Baz

| Estación seca/fría 2004-2005 |                |    |     |       |       |                    |
|------------------------------|----------------|----|-----|-------|-------|--------------------|
|                              | Elemento       | n  | min | max   | media | desviación standar |
|                              | FAPM           | 18 | 19  | 50    | 30    | 8                  |
| 1                            | Azufre (S)     | 18 | 614 | 4,656 | 1,956 | 1,172              |
| 2                            | Cloro (Cl)     | 16 | 5   | 254   | 72    | 78                 |
| 3                            | Potasio (K)    | 18 | 68  | 498   | 234   | 99                 |
| 4                            | Calcio (Ca)    | 18 | 50  | 136   | 93    | 29                 |
| 5                            | Titanio (Ti)   | 18 | 5   | 11    | 8     | 2                  |
| 6                            | Vanadio (V)    | 18 | 5   | 164   | 44    | 43                 |
| 7                            | Cromo (Cr)     | 17 | 1   | 23    | 4     | 5                  |
| 8                            | Manganeso (Mn) | 18 | 4   | 33    | 14    | 8                  |
| 9                            | Hierro (Fe)    | 18 | 61  | 355   | 181   | 80                 |
| 10                           | Níquel (Ni)    | 15 | 2   | 24    | 8     | 8                  |
| 11                           | Cobre (Cu)     | 18 | 5   | 92    | 23    | 21                 |
| 12                           | Zinc (Zi)      | 18 | 33  | 476   | 224   | 126                |
| 13                           | Plomo (Pb)     | 18 | 18  | 72    | 41    | 18                 |



| Estación seca/caliente 2005 |                |    |     |       |       |                        |
|-----------------------------|----------------|----|-----|-------|-------|------------------------|
|                             | Elemento       | n  | min | max   | meda  | desviación<br>standard |
|                             | FAPM           | 14 | 11  | 43    | 26    | 11                     |
| 1                           | Azufre (S)     | 14 | 287 | 4,308 | 1,609 | 1,208                  |
| 2                           | Cloro (Cl)     | 10 | 8   | 50    | 25    | 17                     |
| 3                           | Potasio (K)    | 14 | 67  | 523   | 226   | 117                    |
| 4                           | Calcio (Ca)    | 14 | 53  | 187   | 99    | 42                     |
| 5                           | Titanio (Ti)   | 14 | 3   | 14    | 8     | 3                      |
| 6                           | Vanadio (V)    | 14 | 3   | 107   | 27    | 36                     |
| 7                           | Cromo (Cr)     | 12 | 1   | 8     | 3     | 2                      |
| 8                           | Manganeso (Mn) | 14 | 3   | 27    | 12    | 7                      |
| 9                           | Hierro (Fe)    | 14 | 77  | 338   | 163   | 75                     |
| 10                          | Niquel (Ni)    | 7  | 2   | 18    | 8     | 7                      |
| 11                          | Cobre (Cu)     | 14 | 5   | 20    | 11    | 5                      |
| 12                          | Zinc (Zi)      | 14 | 48  | 491   | 213   | 155                    |
| 13                          | Plomo (Pb)     | 13 | 6   | 135   | 40    | 35                     |

## Pedregal

| Estación seca/fría 2004-2005 |                |    |     |      |       |                       |
|------------------------------|----------------|----|-----|------|-------|-----------------------|
|                              | Elemento       | n  | min | max  | media | desviación<br>standar |
|                              | FAPM           | 19 | 15  | 48   | 24    | 9                     |
| 1                            | Azufre (S)     | 19 | 317 | 4161 | 1647  | 1136                  |
| 2                            | Cloro (Cl)     | 7  | 5   | 35   | 18    | 12                    |
| 3                            | Potasio (K)    | 19 | 45  | 389  | 181   | 88                    |
| 4                            | Calcio (Ca)    | 19 | 32  | 90   | 58    | 17                    |
| 5                            | Titanio (Ti)   | 19 | 3   | 10   | 6     | 2                     |
| 6                            | Vanadio (V)    | 19 | 3   | 74   | 24    | 23                    |
| 7                            | Cromo (Cr)     | 16 | 1   | 6    | 2     | 3                     |
| 8                            | Manganeso (Mn) | 19 | 2   | 12   | 5     | 3                     |
| 9                            | Hierro (Fe)    | 19 | 49  | 157  | 86    | 28                    |
| 10                           | Niquel (Ni)    | 15 | 2   | 12   | 4     | 4                     |
| 11                           | Cobre (Cu)     | 19 | 2   | 36   | 8     | 8                     |
| 12                           | Zinc (Zi)      | 19 | 13  | 130  | 35    | 27                    |
| 13                           | Plomo (Pb)     | 15 | 3   | 36   | 16    | 11                    |

| Estación seca/caliente 2005 |                |    |     |      |       |                       |
|-----------------------------|----------------|----|-----|------|-------|-----------------------|
|                             | Elemento       | n  | min | max  | media | desviación<br>standar |
|                             | FAPM           | 13 | 6   | 44   | 25    | 13                    |
| 1                           | Azufre (S)     | 13 | 212 | 3614 | 1545  | 1076                  |
| 2                           | Cloro (Cl)     | 6  | 6   | 26   | 14    | 8                     |
| 3                           | Potasio (K)    | 13 | 43  | 524  | 218   | 147                   |
| 4                           | Calcio (Ca)    | 13 | 27  | 84   | 52    | 22                    |
| 5                           | Titanio (Ti)   | 13 | 3   | 9    | 6     | 2                     |
| 6                           | Vanadio (V)    | 13 | 1   | 103  | 22    | 33                    |
| 7                           | Cromo (Cr)     | 11 | 1   | 6    | 3     | 2                     |
| 8                           | Manganeso (Mn) | 12 | 1   | 8    | 5     | 3                     |
| 9                           | Hierro (Fe)    | 13 | 43  | 124  | 81    | 24                    |
| 10                          | Niquel (Ni)    | 5  | 2   | 13   | 7     | 6                     |
| 11                          | Cobre (Cu)     | 12 | 2   | 11   | 4     | 3                     |
| 12                          | Zinc (Zi)      | 12 | 3   | 63   | 28    | 21                    |
| 13                          | Plomo (Pb)     | 12 | 3   | 25   | 14    | 9                     |

### 1.2.4 Energía limpia

Tlalnepantla de Baz, cuenta con el primer Palacio Municipal en la República Mexicana y 8 escuelas públicas que generan su propia energía eléctrica a partir de tecnologías verdes, produce a través de Sistema Fotovoltaico o paneles solares más de 183.48 megawatts por año, lo que nos permite reducir la huella ecológica del municipio en más de 4 millones 349 mil 569 kilos de gases de efecto invernadero.

Ello es posible por que México es uno de los países con mayor incidencia solar en el mundo, al tener una irradiación global media de 5kwh/m2/día, usamos esta fuente renovable de energía que es inagotable, no contamina y opera de conformidad con los sistemas físicos y ecológicos del Planeta Tierra.

La energía fotovoltaica tiene tantas aplicaciones como pueda tener la electricidad, la única limitación existente es el coste del equipo o el tamaño del campo de paneles. Las ventajas medio ambientales : no contamina: no produce emisiones de CO2 ni de otros gases contaminantes a la atmósfera, no consume combustibles, no genera residuos, no produce ruidos, es inagotable, su instalación es simple, requiere poco mantenimiento, tienen una vida larga (los paneles solares duran aproximadamente 30 años), resiste condiciones climáticas extremas: granizo, viento, temperatura, humedad, es factible la venta de excedentes de electricidad a una compañía eléctrica, tolera aumentar la potencia mediante la incorporación de nuevos módulos fotovoltaicos.

La energía solar fotovoltaica es, al igual que el resto de energías renovables, inagotable, limpia, amigable con el medio ambiente sentando las bases de un autoabastecimiento. Al igual que el resto de las energías limpias, contribuye a la reducción de emisión de Gases de Efecto Invernadero y especialmente de CO2, ayudando a cumplir los compromisos adquiridos por el Protocolo de Kioto y a proteger nuestro planeta del cambio climático.

En este contexto, la escuela Primaria “Juana de Asbaje” del Pueblo de Tepeolulco, la convierte en la primera escuela del municipio en contar con un sistema autónomo de 45 paneles solares, con respaldo de 48 baterías y 80 lámparas ahorradoras de energía, lo que la hace sustentable al 100% en la producción de energía eléctrica a partir de los rayos solares, cuenta además, con un sistema de interconexión a la red de CFE para suministrarle la energía que produce los sábados y domingos para incrementar el ahorro que en materia de energía realiza el municipio a través del alumbrado público. Este plantel genera al año 18.2 megawatts, con esta acción se deja de emitir a la atmósfera 451 mil 904 kilos de Gases de Efecto Invernadero.

De esta manera, Tlalnepantla de Baz, trabaja con políticas públicas sustentables que contribuyen a reducir el calentamiento global del planeta y nos permite cumplir con la “Carta de la Tierra” que constituye una síntesis de valores, principios y aspiraciones que buscan la transformación social sustentable, que suscribimos el 5 de Junio del año 2010 en el marco del “Día Mundial del Medio Ambiente”.

## Edificios con paneles solares

| Edificio                                       | Calle   | Colonia                            | Celdas     | KWh/día       | Megawatts/<br>por año | Gases efecto<br>invernadero<br>/por año |
|--|---|------------------------------------|------------|---------------|-----------------------|---|
| Palacio Municipal<br>de Tlalnepantla de<br>Baz | Plaza Dr. Gustavo<br>Baz s/n                    | Tlalnepantla Centro                | 80         | 125.00        | 54                    | 1,000,340                               |
| Primaria Ignacio<br>Quiroz Gutiérrez           | Acambay y Acul-<br>co s/n                       | La Romana                          | 48         | 22.00         | 14.7                  | 365,000                                 |
| Primaria Justo Sie-<br>rra                     | Popocatepetl y<br>Cerro de la<br>Gavia s/n      | Los Pirules                        | 32         | 31.40         | 25                    | 755,000                                 |
| Primaria Dr. Gusta-<br>vo Baz Prada            | Fed. Mexicana<br>de excursionis-<br>tas s/n     | Lázaro<br>Cárdenas                 | 24         | 37.50         |                       |   |
| Primaria Juana de<br>Asbaje                    | Av. Tres esq. Av.<br>Uno                        | Ex Ejidos de Tepeo-<br>lulco       | 45         | 50.04         | 18.2                  | 451,904                                 |
| Sec. Tec. No. 37                               | Quetzalcóatl A v.<br>Morelos No. 4              | Santa Cecilia Acatit-<br>lan       | 32         | 50.04         | 18.2                  | 451,940                                 |
| Primaria Germán<br>del Campo                   | Av. de Los Maes-<br>tros s/n                    | San Andrés Atenco<br>Pueblo        | 48         | 79            | 2028.9                | 717,585                                 |
| Primaria Dr. Gusta-<br>vo Baz Prada            | Av. Cultura Tol-<br>teca Esq. Cultura<br>Griega | U. Hab. El Rosario I<br>Sector III | 30         | 40.30         | 14.7                  | 365,000                                 |
| Primaria Lic. Benito<br>Juárez                 | Av. Juárez # 25                                 | Pueblo San Pedro<br>Barrientos     | 20         | 26.80         | 9.78                  | 242,836                                 |
| <b>TOTALES</b>                                 |   |                                    | <b>359</b> | <b>462.28</b> | <b>183.48</b>         | <b>4,349,569</b>                        |

Fuente: Dirección General del Medio Ambiente, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

### 1.2.6 Agua

El agua, es al mismo tiempo, un derecho y una responsabilidad, todo ciudadano debe saber cómo participar de forma activa en la gestión del agua, y debe exigir se eviten todo abuso y degradación de este bien público. Tiene un valor económico, social y ambiental, toda actuación debe tener en cuenta esa triple dimensión, así como la gestión integral del agua

El servicio de agua potable en Tlalnepantla de Baz se brinda a 249 comunidades a través de infraestructura de red de agua potable, esto significa, que la cobertura de agua potable en el municipio ha llegado al 100%, después de las recientes obras de infraestructura en las comunidades de Lomas Tulpan, El Mirador y Ex Ejido de Tepeolulco.

Los requerimientos de agua en el municipio se cubren mediante fuentes internas y externas. Las fuentes externas entregan en conjunto aproximadamente el 83.54% (entre 2,100 y 2,200 litros por segundo) del agua que se consume y proviene de la planta Barrientos,

del sistema Lerma–Cutzamala, de la planta Madín, del agua potable Chiconautla, del agua potable Los Reyes y de forma mínima de los pozos del Distrito Federal. Las fuentes internas proveen el 16.46% del agua que se consume en el municipio y son 37 pozos profundos que opera el municipio por la concesión otorgada por CONAGUA, de los que 22 pozos están operando y 15 están fuera de operación principalmente por la falta de mantenimiento y algunos componentes necesarios para su funcionamiento, por lo que es indispensable darles mantenimiento para ponerlos en operación, o aumentar las fuentes de abastecimiento perforando nuevos pozos.

El promedio de consumo de agua potable en Tlalnepantla de Baz es de 283.75 litros por habitante al día, en el territorio municipal se tiene un total de 134,925 tomas domiciliarias y 8,545 no domiciliarias, para de esta formar conformar un padrón de 143,470 usuarios, de los cuales aproximadamente 110,359 (el 77%) pagan los derechos en tiempo y forma.

### Cobertura de agua potable

| Concepto   | Cantidad<br>año 2011 |
|--|----------------------|
| Número de comunidades con red de agua potable  | 249                  |
| Número de comunidades sin red de agua potable  | 0                    |
| Comunidades que no cuentan con red   | 0                    |
| Número de tomas domiciliarias  | 134,925              |
| Número de tomas no domiciliarias   | 8,545                |
| Numero de usuario en el padrón de agua   | 143,470              |
| Número de usuarios cumplidos (pagaron sus derechos)  | 110,359              |
| Consumo per cápita por habitante de agua en al día   | 283.75               |
| Volumen aproximado de perdida de agua  | 38%                  |
| Número de fuentes de abastecimiento interno  | 22                   |
| Número de fuentes de abastecimiento externo  | 37                   |
| ¿Que porcentaje del total de agua que se suministra en el municipio la abastecen las fuentes internas? | 16.46%               |
| ¿Que porcentaje del total de agua que se suministra en el municipio la abastecen las fuentes externas? | 83,54%               |

Fuente: Organismo Público Descentralizado Municipal, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

### Infraestructura de agua potable

| Concepto   | Cantidad<br>año 2011 |
|--|----------------------|
| Número de tanque de almacenamiento                                       | 61                   |
| Número de estaciones de rebombeo   | 69                   |
| Número de líneas de primarias  | 37                   |
| Número de líneas de secundarias  | 50                   |
| Longitud aproximada de las líneas de conducción y distribución 1,565 km. | 1,565 km.            |

Fuente: Organismo Público Descentralizado Municipal, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

### Drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas

Tlalnepantla de Baz cuenta con 134,925 descargas domiciliarias que junto con las 8,545 no domiciliarias generan un volumen aproximado de 940.65 por segundo (lts/s) de aguas negras que son conducidas a los puntos de descarga (El Río Tlalnepantla, el Emisor Poniente, el Río de los Remedios, el Vaso de Cristo, el Río San Javier y la Zanja Madre) a través de cerca de 1,300 km. de redes de conducción por conductos de 30 a 61 pulgadas. Las 48 plantas de bombeo dirigen las aguas negras hacia los 81 puntos de descarga.

El Municipio tiene una planta tratadora de aguas residuales, que trata cerca de 80 lts/s, equivalentes al 3.8% de los aproximadamente 2,479 lts/s de aguas negras que se generan, cabe mencionar que el 90% del agua tratada se vierte al canal para el saneamiento de los cuerpos superficiales de agua y del 10% restante se obtiene un beneficio económico comercializándola.

### Drenaje y alcantarillado

| Concepto   | Cantidad<br>año 2011 |
|--|----------------------|
| Número de descargas domiciliarias  | 134,925              |
| Número de descargas no domiciliarias   | 8,545                |
| Volumen aproximado de litros por segundo de aguas negras que se vierten y son conducidos a los puntos de descargar | 940.65               |
| Número de puntos de descarga de las líneas de conducción   | 81                   |
| Longitud aproximada de las líneas de conducción  | 1,300 km.            |
| Número de plantas de bombeo  | 48                   |

Fuente: Organismo Público Descentralizado Municipal, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.



### Planta de tratamiento

| Nombre     | Ubicación  | Capacidad de tratamiento | Volumen tratado | % de volumen tratado                    | Características y/o problemática |
|------------|--|--------------------------|-----------------|---|----------------------------------|
| PTAR NO. 1 | Av. Indeco, esq. Paseo del Ferrocarril, Fraccionamiento Los Reyes Iztacala 2da. Sección. | 100 LPS                  | 80 LPS          | Operación en función del dato de la DOH | Costo del tratamiento            |

Fuente: Organismo Público Descentralizado Municipal, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

### Planta de bombeo

| Nombre   | Ubicación                                     | Caudal de descarga (LPS) | Capacidad de diseño (LPS) | Cuerpo receptor al que se vierte la descarga | Estado problemática |
|----------|---|--------------------------|---------------------------|--|---------------------|
| San Juan | Venustiano Carranza esq. Río de los Remedios. | 16.71                    | 360                       | Río de los Remedios                          | Regular             |

Fuente: Organismo Público Descentralizado Municipal, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

### Control de descarga

| Tramites  | 2010 | 2011 |
|---|------|------|
| Recibir trámites de registro de descarga de aguas residuales. | 706  | 706  |
| Evaluar el registro de descarga de aguas residuales.          | 570  | 607  |

Fuente: Organismo Público Descentralizado Municipal, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

| Tipo   | No. de Demandas RECIBIDAS | No. de Demandas ATENDIDAS | No. de Demandas PENDIENTES |
|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Reparación de Fugas de Agua (24 hrs. y descargas de drenaje  | 12,885                    | 12,871                    | 14                         |
| Desazolve General a Comunidades 2,622 2,611 11   | 2,622                     | 2,611                     | 11                         |
| Tomas de agua potable obstruidas (24 hrs.) 1,541 1,539 2   | 1,541                     | 1,539                     | 2                          |
| Falta de Agua Potable 705 655 50   | 705                       | 655                       | 50                         |
| Reposición de tapas de coladera en arroyo o banqueta (24 hrs.) 664 664 0   | 664                       | 664                       | 0                          |
| Reposición, renivelación, construcción y mantenimiento de brocales, rejillas de piso, coladeras de banqueta y rejillas boca de tormenta 575 554 21 | 575                       | 554                       | 21                         |
| Riego con agua tratada en espacios públicos (24 hrs.) 362 362 0  | 362                       | 362                       | 0                          |
| Contratación de toma para suministro de agua potable y/o conexión de drenaje (uso doméstico y no doméstico) 215 194 21                             | 215                       | 194                       | 21                         |
| Reportes de agua sucia de agua potable 134 120 14  | 134                       | 120                       | 14                         |
| Suministro de agua potable a través de pipas (camión cisterna) 38 35 3   | 35                        | 35                        | 3                          |
| Fuga de agua en medidor (sustitución de medidor) 11 10 1   | 11                        | 10                        | 1                          |

Fuente: Coordinación de Atención Ciudadana, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

### 1.2.7 Limpia, recolección y disposición de desechos

Los servicios públicos de limpia, recolección y disposición de desechos que presta de manera directa el municipio, son responsabilidad de la Dirección General de Servicios Públicos y tiene la facultad de proponer y promover todo lo relacionado con la planeación, operación y supervisión que el sistema requiera para el almacenamiento, recolección y disposición final de la basura, residuos y desechos, así como la limpieza y aseo de calles, plazas, parques y jardines, mercados públicos, caminos, predios propiedad del municipio y en general de todos los espacios públicos.

El servicio cubre 16 zonas industriales y 248 comunidades, con 93 rutas, y tres turnos laborales, en promedio se cuenta con 103 vehículos por día operando, en algunas colonias el servicio es diario y en otras cada tercer día, el sistema de servicio de limpia se compone de barrido manual, barrido mecánico, recolección, transferencia y disposición final. El municipio genera en promedio 692.84 toneladas por día, lo que significa 958 gramos por persona promedio.

#### Barrido Manual

| Datos                                     | Cantidad | Unidad      |
|---|----------|-------------|
| Longitud total de vías barridas           | 347.2    | Km/día      |
| Superficie total de plazas barridas       | 25,200   | M2 día      |
| Turnos de servicio barrido                | 3        | Turnos/ día |
| Número de días laborables por semana      | 7        | Día/semana  |
| Supervisora (mujer) 1                     | 1        | Persona     |
| Supervisor (hombre)                       | 11       | Persona     |
| Empleadas (mujeres) totales en el barrido | 41       | Persona     |
| Empleados (hombres) totales en el barrido | 174      | Persona     |
| Jefe de Departamento                      | 1        | Persona     |

Fuente: Dirección General de Servicios Públicos, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012

### Salario mensual en barrido manual.

| Datos                | Cantidad | Unidad       |
|----------------------|----------|--------------|
| Supervisora (mujer)  | 1        | \$3,206.00   |
| Supervisor (hombre)  | 11       | \$35,266.00  |
| Barrenderas (mujer)  | 41       | \$131,446.00 |
| Barrenderos (hombre) | 146      | \$468,076.00 |
| Jefe de Departamento | 1        | \$11,387.00  |

Fuente: Dirección General de Servicios Públicos, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

### Equipo y herramientas utilizados.

| Datos                | Cantidad | Unidad       |
|----------------------|----------|--------------|
| Carritos             | 187      | Número/anual |
| Palas                | 374      | Número/anual |
| Vara (manejo)        | 18,000   | Número/anual |
| Guantes              | 4,488    | Número/anual |
| Escobas              | 374      | Número/anual |
| Llantas para carrito | 374      | Número/anual |

Fuente: Dirección General de Servicios Públicos, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

### Barrido mecánico.

| Datos                           | Cantidad | Unidad |
|---------------------------------|----------|--------|
| Maquinas de barrido             | 1        | Número |
| Longitud total de vías barridas | 40       | Km/día |

| Datos                                  | Cantidad | Unidad     |
|--|----------|------------|
| Turnos de serviciobarrido              | 1        | Turno/día  |
| Número de días laborales por semana    | 6        | Día/semana |
| Empleados (hombres) totales en barrido | 1        | Persona    |
| Operador de barredora                  | 1        | \$9,340.00 |

Fuente: Dirección General de Servicios Públicos, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

### Servicio de recolección.

| Datos                               | Cantidad | Unidad       |
|-------------------------------------|----------|--------------|
| Rutas                               | 93       | Ruta         |
| Turnos de recolección               | 3        | Turno/día    |
| Promedio de vehículos operando      | 103      | Vehículo/día |
| Número de días laborales por semana | 7        | Día/semana   |
| Tipo de recolección                 | 1        | Acera        |
| Chóferes                            | 108      | Persona      |
| Trabajadores en la recolección      | 200      | Persona      |
| Cuadrillas de recolección           | 3        | Cuadrilla    |

Fuente: Dirección General de Servicios Públicos, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

### Papeleras de servicio de recolección diciembre 2011.

| Datos                      | Cantidad | Unidad    |
|----------------------------|----------|-----------|
| Autopista México-Querétaro | 93       | Ruta      |
| Plaza Dr. Gustavo Baz      | 3        | Turno/día |

| Datos                     | Cantidad | Unidad       |
|---------------------------|----------|--------------|
| Sor Juana Inés de la Cruz | 103      | Vehículo/día |

Fuente: Dirección General de Servicios Públicos, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

### Estaciones de transferencia.

| Estación de transferencia               | Ubicación   | Capacidad             | Problemática  |
|---|---|-----------------------|---|
| San Pedro Barrientos (zona poniente)    | Av. Gustavo Baz # 5000, San Pedro Barrientos                        | 500 toneladas diarias | No se utiliza en toda su capacidad debido a que opera únicamente en el tercer turno para las camionetas que recolectan desechos sólidos en las vialidades; durante el día descargan directamente en el relleno sanitario. |
| Zona Industrial la Presa (zona oriente) | Av. San José esq. Av. la Presa, Fraccionamiento Industrial la Presa | 250 toneladas diarias | Requiere de rehabilitación integral.  |

Fuente: Dirección General de Servicios Públicos, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

### Tipo y volumen de residuos generados.

| Tipo                           | Volumen (mensual)   |
|--------------------------------|---------------------|
| Desechos sólidos domiciliarios | 21,016.02 toneladas |

Fuente: Dirección General del Medio Ambiente, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

### Sitio de disposición final de los residuos sólidos.

| Sitio             | Ubicación                                   | Personal | Tratamiento de residuos (separación para venta, composta, incineración, etc) | Tiempo que lleva funcionando | Tiempo de vida útil | Capacidad                 |
|-------------------|---|----------|--|------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Relleno Sanitario | Camino a las minas s/n San Pedro Barrientos | 3*       | No se realiza  | 13años                       | 7años               | 8.5 millones de toneladas |

Fuente: Dirección General del Medio Ambiente, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2012.

\*Le corresponde al concesionario la supervisión permanente de los trabajo, motivo por el cual se ubican en las instalaciones del relleno sanitario tres personas con cargo a la administración municipal y aproximadamente treinta y cuatro personas por parte de la empresa Proactiva Medioambiente MMA, S.A. de C.V.

### Separación de basura

El 28 de septiembre del 2011 se publica en la Gaceta de Gobierno del Estado de México, la norma técnica estatal ambiental NTEA-013-SMA-RS-2011 que establece las especificaciones para la separación en la fuente de origen, almacenamiento y entrega separada al servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para el Estado de México. Derivado de la norma NTEA-013-SMA-RS-2011, el 23 de Febrero del 2012 presenta el Gobierno del Estado de México el Programa de Separación de Residuos Sólidos Urbanos en la Fuente de Origen, por tal razón Tlalnepantla de Baz firmo convenio con la Agencia de Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ) en el que uno de los compromisos es prestar la asesoría para la elaboración e implementación del Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos del cual a la fecha se ha trabajado en un programa piloto los meses de febrero, marzo y abril, en 18 fraccionamientos los días lunes, miércoles y viernes se recolecta basura orgánica y martes, jueves y sábados inorgánica, el cual dio como resultado, un instrumento que sistematiza la información como la guía para la implementación de proyectos de separación de residuos sólidos urbanos elaborada por GIZ, este programa piloto tendrá que socializarse en talleres con las personas involucradas directamente en el PSR.

Sentar las bases para iniciar la elaboración de la estrategia de ampliación del PSR en el municipio de Tlalnepantla de Baz, y para avanzar en la consolidación del PSR con base en las experiencias del programa piloto, se plantearon las siguientes líneas de trabajo en las siguientes dimensiones:

#### ***Económico financiera***

- Revisar la base de datos de las unidades económicas dentro del municipio para ubicar el potencial real de servicios facultativos.
- Finalizar un diagnóstico del costo real del servicio de recolección.
- Una vez que ubicadas las variables de estudio y relevantes para el PSR, tenerlas de manera expedita para elaborar los parámetros de medición las rutas que inicien sus programas de separación.
- El relleno sanitario municipal debe de adecuarse al PSR, por lo que es necesario dar inicio a las gestiones para que se modifiquen las instalaciones que permitan que se pueda verificar el avance del PSR.
- Revisar la continuación del programa de retiro de cascajo, ya que incumple la norma y es de manejo especial
- En las colonias piloto es factible mantener la tercerización de la recolección de los residuos por las características de la población; sin embargo, se requiere un periodo más amplio para que esta iniciativa vaya convirtiéndose en un hábito ciudadano.
- Seguir con detalle el comportamiento de la población y ser flexibles a los cambios de

estrategia que se puedan generar a lo largo del programa.

- Parte de la modernización de los municipios se hace necesario el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para el mejor conocimiento de sus procesos. Hoy en día a través de satélites y de la transmisión de los datos a una computadora, podemos monitorear en que lugar se ubican las unidades, la velocidad de circulación, rumbo, lo que implica que tenemos la posibilidad de medir las variables de operación al minuto, por día, mes o año.

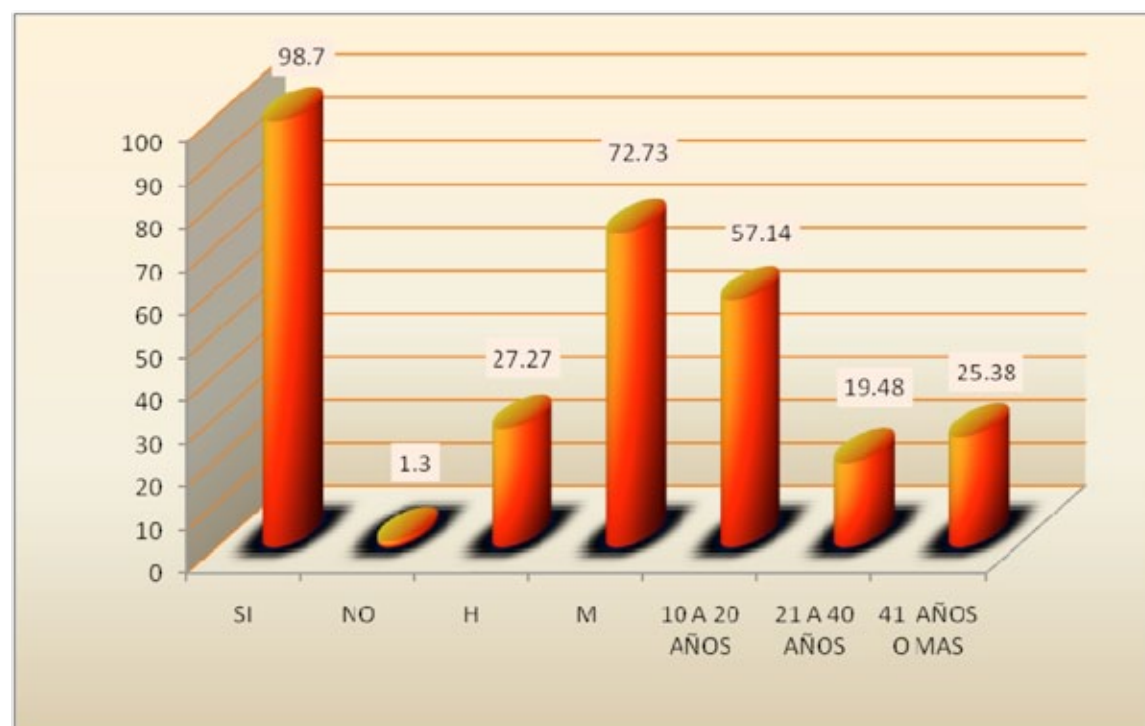
#### ***Comunicación***

- Hay que tener presente que un PSR es un proyecto a largo plazo. Por lo anterior es necesario elaborar una estrategia de comunicación.
- Redefinir los mensajes que se envían a la ciudadanía de manera dinámica más allá de volantes, empleando nuevas formas de comunicación, como las redes sociales. También es importante conocer las estadísticas del uso del portal electrónico del municipio por parte de la ciudadanía para preguntar por los servicios municipales.
- Para la difusión del programa se utilizó canal a los Consejos de Participación Ciudadana (COPACIS). Sin embargo, estos no garantizan una total difusión; hay que incorporar nuevos actores. Los chóferes de los camiones y voluntarios del departamento de recolección de desechos sólidos del municipio, son quienes dentro de la estructura institucional tienen la posibilidad de llegar a cada una de las comunidades.

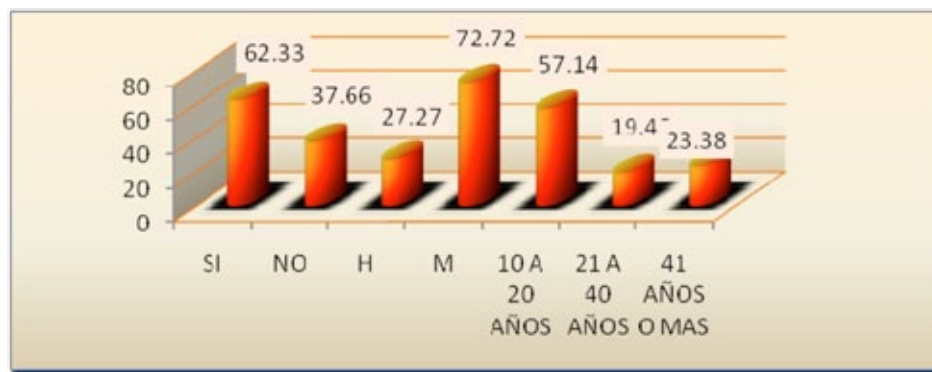


### 1.2.8 Consulta ciudadana

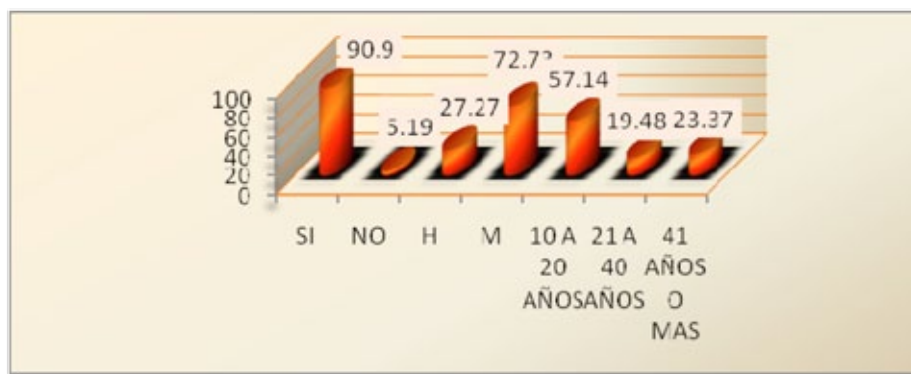
En la respuesta a la pregunta ¿sabe usted que es el cambio climático?, el 98.7% de las personas encuestadas reconocieron que si, cabe mencionar que de este porcentaje el 72.73% son mujeres; es importante señalar que quienes más conocimiento tienen del tema es la población que cuenta de 10 a 20 años con un 57.14% del total de personas encuestadas.



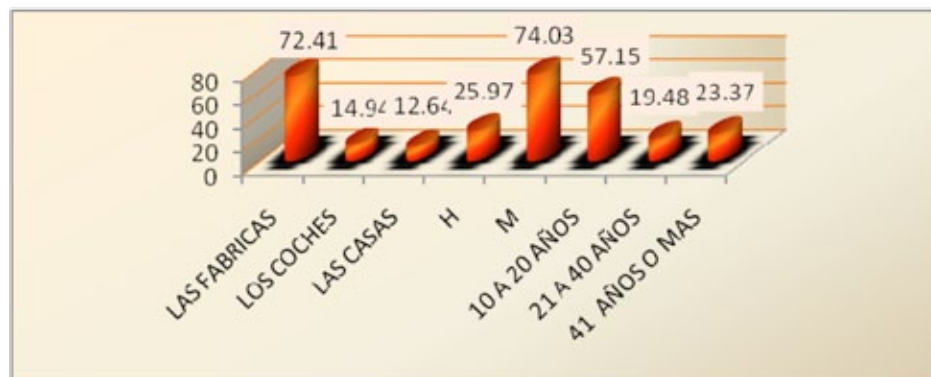
La pregunta *¿Conoce usted los gases efecto invernadero?*, el resultado es el que el 62.33% de las personas respondieron que *sí*, de las cuales 72.72% son mujeres y el 57.14 % con rango de edad de 10 a 20 años.



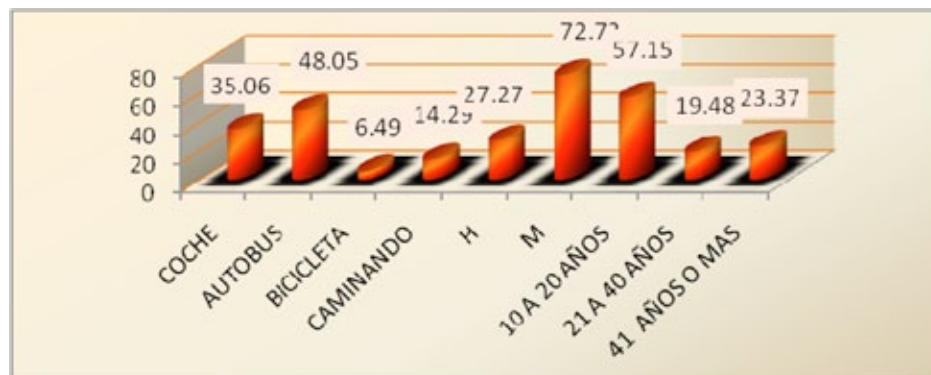
En la pregunta *¿Sabe usted que el planeta se encuentra enfermo?*, el 90.9% de las personas contestó que *sí* en el rango de edad de 10 a 20 años tiene mayor conocimiento del tema con un 57.14%.



**¿Que cree que contamina más el medio ambiente?** En esta pregunta los encuestados respondieron que las fabricas; con un 72.41%; el 14.94% y el 12.64% que los coches y las casas respectivamente.



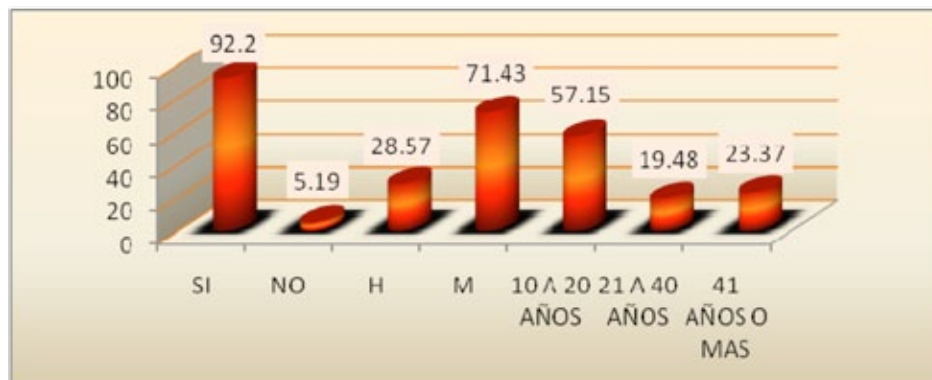
En la pregunta **¿que medio de transporte utilizas habitualmente?**, del total de personas encuestadas el 48.05%, utiliza el autobús como medio de transporte en Tlalnepantlade Baz, el 35.06% el coche; el 6.49% la bicicleta y el 14.29% camina.



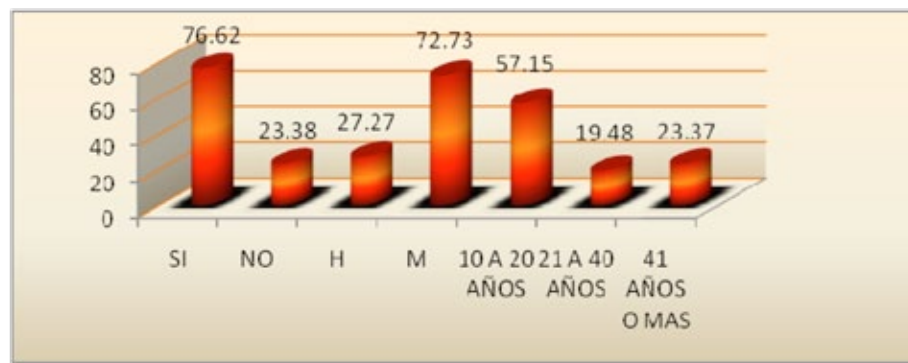
**¿Cuántas personas suelen viajar en su coche?,** 48.05% de los encuestados afirman que en su vehículo suelen viajar 3 o más personas, el 14.28% responde que viajan una y dos personas.



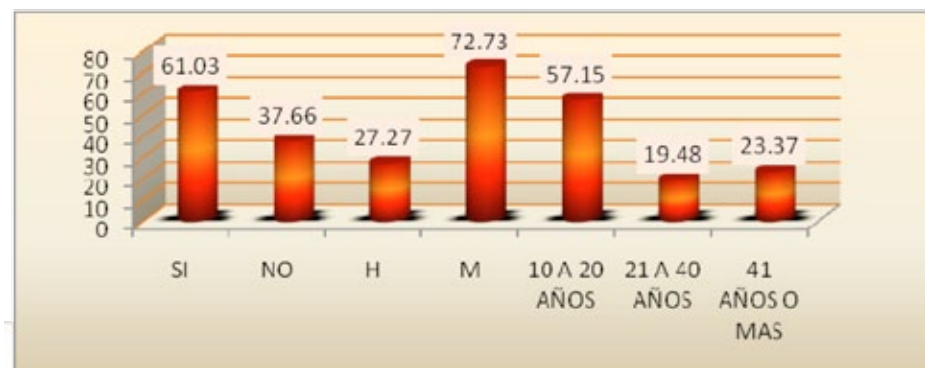
En la pregunta **¿Sabe usted porque debemos ahorrar energía?,** el 92.2% respondió que si el 5.19% dijo que no.



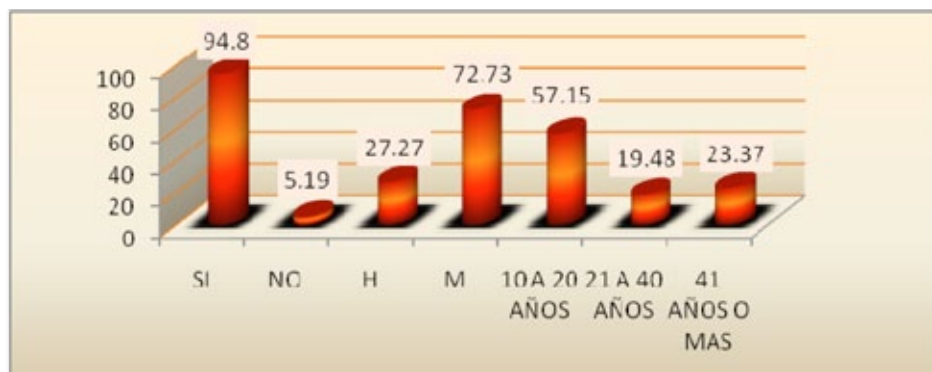
Al preguntar *¿Desconecta usted los aparatos eléctricos cuando no los usa?*, el 76.62% de las personas encuestadas respondieron si y el 23.38% no.



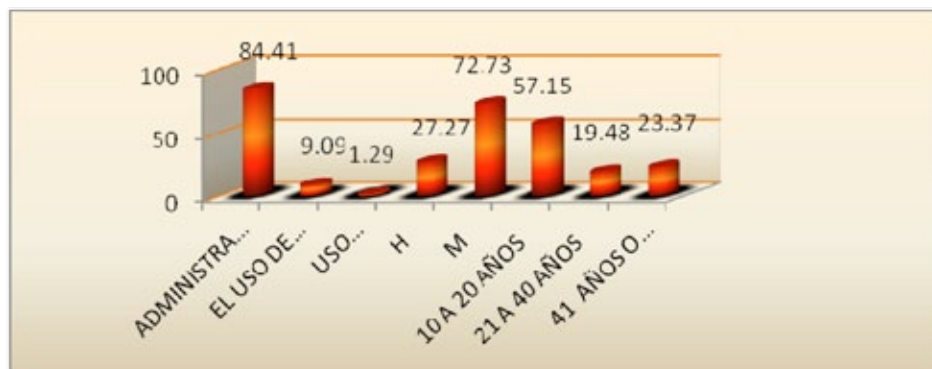
*¿Sabia usted que los aparatos eléctricos consumen un 30% de energía eléctrica aunque este apagados, si están conectados?*, en esta pregunta el 61.03% de las personas respondieron que si, y el 37.66% respondieron que no.



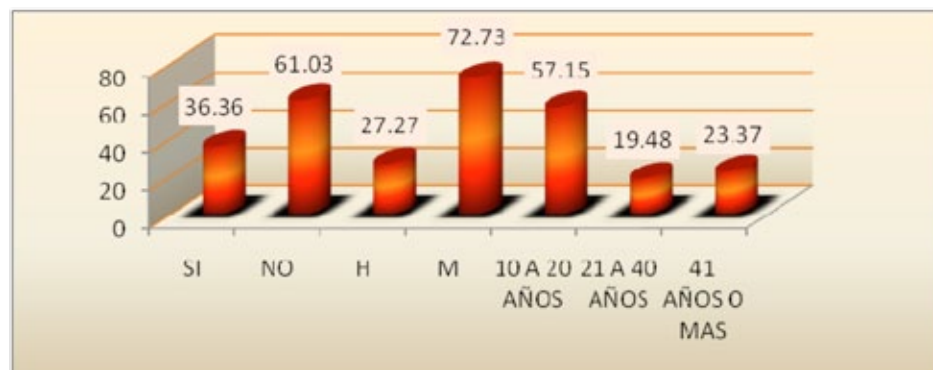
En la pregunta *¿sabe usted que los árboles son los grandes reguladores del clima del planeta?*, el 94.8% de las personas encuestadas respondieron que si, y que no el 5.19%.



*¿Qué es sustentabilidad ambiental?*, en esta pregunta el resultado que arroja es 84.41% de las personas respondieron que es una administración eficiente y racional de los recursos naturales.



En la pregunta *¿sabe usted que es la huella ecológica?*, el 61.03% de las personas respondieron que no y el 36.36% que sí.



La pregunta *¿sabe usted que son los productos verdes?*, el 83.11% de las personas encuestadas contestaron que sí, mientras que el 14.28% respondió que no.



El resultado que se obtuvo con la serie de preguntas plasmadas en la encuesta a 700 personas una parte de los habitantes de Tlalnepantla de Baz, dan muestra de que las circunstancias actuales del medio ambiente en el ámbito social, no son las adecuadas y demandan una acción cada día más eficiente por parte de las instituciones gubernamentales.

Hoy más que nunca el mundo se globaliza, organiza y gestiona a través de una red de sistemas urbanos que a su vez concentra los principales centros de información y educación; decisión, residencia, producción, distribución y consumo del planeta, de cómo se interrelacione esta red, como se interrelacionen las estrategias globales y locales, y como se configuren los próximos patrones de comportamiento de las poblaciones urbanas en los próximos decenios, con relación a su compatibilidad con los equilibrios ambientales, sociales y económicos, dependerá en gran medida las condiciones y calidad de vida de sus habitantes.

Hoy es necesario que el consumo de recursos biológicos, hídricos y energéticos no supere la capacidad de los

sistemas naturales para reponerlos, y que la velocidad a la que consumimos recursos no sobrepase el ritmo de sustitución de los recursos duraderos.

Asimismo, el ritmo de emisión de contaminantes no supere la capacidad del aire, del agua y del suelo de absorberlos procesarlos.

-La sustentabilidad ambiental implica además, el mantenimiento de la diversidad biológica, la salud pública y la calidad del aire, el agua y el suelo a niveles suficientes para preservar la vida y el bienestar humano.-

Sin duda alguna la importancia que toma el medio ambiente entre los tlalnepantlenses se ve reflejado en su preocupación por impulsar políticas públicas de concientización por el cuidado del medio ambiente, por la regularización de industrias y el transporte, con el fin de controlar las emisiones de gases contaminantes, así como, la atención a las áreas verdes, tanto en su mantenimiento como en el desarrollo de nuevas áreas recreativas.





# 2. Análisis FODA para la Planeación de Acción Climática Municipal

---

## 2.1 Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta que proporciona la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas de los temas claves de desarrollo, para definir el rumbo que el municipio debe tomar. Sus siglas significan Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

| Tema                            | Fortalezas  | Oportunidades   | Debilidades   | Amenazas   |
|---------------------------------|---|---|---|--|
| <b>Tema:</b><br>Zonas de riesgo | El H. Cuerpo de Bomberos cuenta con Certificaciones de Extinción de incendios urbanos y forestales y atención de fugas de gas.                                | Vinculación con otros cuerpos de bomberos.                                      | La falta de nuevas tecnologías para la atención de siniestros.  | No contar con la ayuda necesaria en caso de contingencias y siniestros.  |
|                                 | Se cuenta con un Atlas Dinámico de riesgo en el que se tienen identificadas las zonas de riesgo.  | Coordinación a nivel federal y estatal para la atención contingencias.          | Falta de capacitación continúa a los elementos.   | Son impredecibles los fenómenos naturales provocando situaciones inciertas perdiendo la capacidad de atención. |
|                                 | En Tlalnepantla de Baz están conformados Comités Vecinales de Protección Civil en todas las comunidades.  |   | Falta de interés en la población para participar en los simulacros y capacitación.  | Imposibilidad de los habitantes par enfrentar contingencias.   |
|                                 | Se cuenta con un Plan de Contingencia en Temporada de Lluvia por parte del Organismo Público Descentralizado Municipal y la Subdirección de Protección Civil. | Iniciar con un programa de sustitución de la línea de drenaje y alcantarillado. | Los causes y vasos de regulación; como los emisores y entubamientos maestros son operados por CONAGUA Y SACM y no por el Organismo Público Descentralizado Municipal. | Cruzan por el municipio ríos que traen agua de otros municipios, por tanto se saturan y se desbordan.          |

| Tema                                | Fortalezas   | Oportunidades   | Debilidades  | Amenazas   |
|-------------------------------------|--|---|--|--|
| <b>Tema:</b><br>Educación Ambiental | Se ha capacitado a 32,481 personas de como conservar, y en su caso restaurar el medio ambiente en Tlalnepantla de Baz.   | Contar con capital humano capacitado para diseñar el material didáctico y dirigir los talleres. | Capacitar a la población a través de pláticas y talleres referentes al cuidado del medio ambiente.   | Existe desinterés por parte de la población en los temas sobre el Cuidado del Medio Ambiente.                          |
|                                     | Se lleva acabo el Programa de Inspector Ecológico principalmente con alumnos de escuelas primarias para el cuidado y denuncia al medio ambiente.                     | Contar en el municipio con personas que cuiden el medio ambiente y lo denuncien.                | El programa requiere de una credencialización de alumnos lo cual no se ha realizado, ya que no han sido entregadas la fotografías por cuestiones de seguridad, ya que muchas mamás no están de acuerdo a que sus hijos participen. |  |
|                                     | Contar con un Centro de Educación y Cultura Ambiental.   | Contar con la asistencia de los alumnos de todas las escuelas del municipio.                    | No contar con personal capacitado para atender el Centro de Educación y Cultura Ambiental.   |  |
| Tema: Reforestación                 | Tlalnepantla de Baz cuenta con un área natural protegida Parque Estatal Sierra de Guadalupe, con una extensión de 5,306.75ha. de la cual le corresponden 1,135.64ha. | Rescatar el Parque Estatal Sierra de Guadalupe reforestando y dando mantenimiento a la zona.    | Deterioro natural de la Sierra de Guadalupe y cerros aislados por los elementos atmosféricos.  | La deforestación ocasionada por el crecimiento urbano irregular y la falta de mantenimiento de la Sierra de Guadalupe. |

| Tema                       | Fortalezas  | Oportunidades  | Debilidades   | Amenazas  |
|----------------------------|---|--|---|---|
| <b>Tema:</b> Reforestación | Se lleva a cabo el programa de reforestación en 102 espacios verdes.                        | Ampliar los programas de reforestación y promover campañas encaminadas al desarrollo sustentable.  | Falta de personal para la inspección y vigilancia de las áreas verdes en la Dirección General del Medio Ambiente, ya que se cuenta con la Subdirección del Parque y Jardines dependiente de la Dirección General de Servicios públicos y cuenta con 270 trabajadores. | Falta de mantenimiento provocará la desaparición de las áreas verdes.   |
|                            | Se cuenta con personal que emite autorización para poda, derribo y/o trasplante de árboles. | Contar con una cuadrilla capacitada para dar mantenimiento adecuado al arbolado urbano a fin de protegerlo y contribuir a restablecer el equilibrio ecológico. | No contar con el personal necesario para vigilar el arbolado urbano.  | Falta de sensibilidad de la población al tramitar y respetar las autorizaciones para poda, derribo y/o trasplante de árboles emitidas por el área competente. |

| Tema                                     | Fortalezas  | Oportunidades   | Debilidades   | Amenazas   |
|--|---|---|---|--|
| <b>Tema:</b><br>Emisiones a la atmósfera | <p>El 04 de julio del año en curso el Pleno de Ayuntamiento Constitucional de Tlalnepantla de Baz aprobó el Reglamento Municipal de Medio Ambiente cuya finalidad es contar con disposiciones jurídicas aplicables para prevenir y controlar la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas; almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos; contaminación por ruido; contaminación de aguas que descargan en los sistemas de drenaje y alcantarillado.</p> | <p>Gestión administrativa ante el gobierno federal y estatal en materia de emisiones a la atmósfera. Se cuenta con el Convenio de Coordinación y Colaboración en Materia de Asunción de Funciones de Protección al Ambiente con la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado, además de fortalecer el programa de supervisión y vigilancia para el cumplimiento de la normatividad ambiental de establecimientos industriales en materia de emisiones a la atmósfera y descarga de aguas residuales.</p> | <p>Contar con el equipamiento y personal suficiente y adecuado.</p> | <p>El mismo Convenio de Asunción de Funciones limita la acción municipal para reducir la emisión de gases de efecto invernadero en las fuentes móviles al quitar la facultad de supervisión al Ayuntamiento.</p> |

| Tema                        | Fortalezas   | Oportunidades   | Debilidades   | Amenazas   |
|-----------------------------|--|---|---|--|
| <b>Tema:</b> Energía Limpia | Tlalnepantla de Baz cuenta con el primer Palacio Municipal en el país que genera su propia energía a partir de tecnologías verdes, suministra el 80% del consumo de energía eléctrica. | Este sistema de 80 paneles produce en promedio 150 mil watts por día y genera en un año 54 megawatts.   | La energía limpia tiene tantas aplicaciones como pueda tener la electricidad. La única limitación existente es el coste del equipo. | Falta de interés por parte de la Comisión Federal de Electricidad para aceptar que los sistemas fotovoltaicos incorporan energía eléctrica a su red. |
|                             | Se cuenta con 8 escuelas su red. públicas que generan su propia energía eléctrica a partir de tecnologías verdes.  | Producir a través de sistemas fotovoltaicos o paneles solares más de 120.68 megawatts por año, lo que nos permite reducir nuestra huella ecológica del municipio en más de 3 millones 130 mil 726 kilos de gases de efecto invernadero. |   |  |
| <b>Tema:</b> Agua           | Eficiencia en la atención de reportes por fugas de agua en un 99%.   | Buscar participación en programas que proporcionen recursos destinados a mejorar la infraestructura hidráulica.   | Se estima una pérdida del 38% de agua potable por fuga.   | Debido a las fugas de agua y a su desperdicio existe escasez de la misma.  |
|                             | Cambio total del material en la reparación por fugas en tomas domiciliarias por material de alta densidad.   | Continuar con el programade sustitución de redes de agua potable y tomas domiciliarias.   | Las redes de agua potable domiciliarias y tomas domiciliarias han terminado su vida útil.   | Falta de recursos para continuar con el programa de sustitución redes de agua potable y tomas domiciliarias.   |

| Tema  | Fortalezas   | Oportunidades   | Debilidades   | Amenazas  |
|---|--|---|---|---|
| <b>Tema:</b> Agua   | Programa Permanente de Educación y Talleres en Materia Hídrica; dirigido a la población en general para el uso racional del vital líquido; así como la asesoría para implementar medidas accesibles a nivel domiciliario en el ahorro de agua. | Impulsar el uso de innovación tecnológica que permita un mayor ahorro y eficiencia en el uso del agua en Tlalnepantla de Baz. | Falta de Vigilancia para el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de descarga de aguas residuales.                           | Programa permanente del organismo operador de agua municipal para la detección de fugas. Recepción de quejas y/o denuncia en fugas y desperdicio de agua. |
| <b>Tema:</b> Limpia, recolección y disposición de desechos. | Se cuenta con personal experimentado para cumplir con las rutas de recolección.  | Mejorar las rutas de recolección establecidas para contar con un servicio más eficiente.                                      | Falta de mantenimiento del equipo para realizarlas acciones de aseo urbano.   | Proliferación de fauna nociva y la propagación de tiraderos clandestinos al no cubrir al 100% el servicio de limpia por falta de parque vehicular.        |
|   | Se cuenta con un diagnóstico para llevar a cabo la separación de los residuos.   | Aumentar la vida útil de relleno sanitario.   |   |   |
|   | Para la prestación del servicio de limpia se cuenta con 2 estaciones de transferencia.   | Rehabilitar las estaciones de transferencia para mejorar las condiciones de trabajo e higiene personal.                       | Presentan con frecuencia averías mecánicas los transfer, lo que origina deficiencias en el servicio de limpia sobre todo en zona oriente. | El deterioro y carencia de la infraestructura provocan deficiencias en el servicio originando problemas en la salud y operatividad de los trabajadores.   |

| Tema  | Fortalezas  | Oportunidades  | Debilidades  | Amenazas   |
|---|---|--|--|--|
| <b>Tema:</b> Limpia, recolección y disposición de desechos. | Se cuenta con un relleno sanitario para la disposición final de los residuos sólidos. | Aprovechar el biogás que pudiera generar el relleno sanitario para la producción de energía eléctrica. | Falta de acuerdos para el aprovechamiento de biogás. | Al no darle la utilidad adecuada causa peligro a la salud y riesgos ambientales. |



## 2.2 Proyecciones

Tlalnepantla de Baz, al igual que el resto del planeta sufre un proceso de degradación ambiental como son la deforestación, la contaminación del aire, el agua y el suelo, expansión urbana desconcentrada, La expansión de los mercados, los incrementos en el consumo de combustibles fósiles. El creciente cambio de uso de suelos se relacionan con el cambio climático. Buena parte de estos problemas se derivan del uso intensivo de recursos no renovables.

En el Municipio de Tlalnepantla de Baz se estudiaron los escenarios de mitigación, las gráficas adjuntas presentan proyecciones realizadas para algunos de los principales gases contaminantes. Estas proyecciones están trazadas para un horizonte de 2015-2030.

| Variable   | Datos Históricos |           |           |                     | Proyección de Metas |            |            |            |
|--|------------------|-----------|-----------|---------------------|---------------------|------------|------------|------------|
|  | 2010<br>1        | 2011<br>2 | 2012<br>3 | 2012<br>(Proy)<br>5 | 2015<br>8           | 2020<br>13 | 2025<br>18 | 2030<br>23 |
| Árboles plantados en la reforestación de zonas urbanas y la Sierra de Guadalupe. | 365,000          | 1,755,340 | 2,229,229 | 60,746              | 12,559,609          | 21,351,335 | 30,143,061 | 38,934,787 |

| Variable  | Datos Históricos |           |           | Proyección de Metas |            |            |            |
|---|------------------|-----------|-----------|---------------------|------------|------------|------------|
|   | 2010<br>1        | 2011<br>2 | 2012<br>3 | 2015<br>5           | 2020<br>11 | 2025<br>16 | 2030<br>21 |
| Disminución en kilos de Gases Efecto Invernadero (GIS) por instalación de paneles solares en escuelas públicas. | 365,000          | 1,755,340 | 2,229,229 | 12,559,609          | 21,351,335 | 30,143,061 | 38,934,787 |

| Variable  | Datos Históricos |           |           |           |           |           | Proyección de Metas |            |            |            |
|---|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|------------|------------|------------|
|   | 2005<br>1        | 2007<br>2 | 2008<br>3 | 2009<br>4 | 2010<br>5 | 2011<br>6 | 2015<br>10          | 2020<br>15 | 2025<br>20 | 2030<br>25 |
| Personas informadas en temas de protección y conservación del medio ambiente. | 1,031            | 16,433    | 20,226    | 3,280     | 16,846    | 36,770    | 46,034              | 69,318     | 92,602     | 115,886    |

| Variable  | Datos Históricos |           |           |           |                     | Proyección de Metas |            |            |            |
|---|------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|---------------------|------------|------------|------------|
|   | 2005<br>1        | 2006<br>2 | 2007<br>3 | 2011<br>4 | 2012<br>(Proy)<br>5 | 2015<br>8           | 2020<br>13 | 2025<br>18 | 2030<br>23 |
| Pláticas impartidas en materia de protección y conservación del medio ambiente. | 41               | 95        | 231       | 72        | 71                  | 121                 | 139        | 158        | 176        |

| Variable  | Datos Históricos |           |           |           |           |           |                | Proyección de Metas |            |            |            |
|---|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|---------------------|------------|------------|------------|
|   | 2005<br>1        | 2006<br>2 | 2008<br>3 | 2009<br>4 | 2010<br>5 | 2011<br>6 | (Proy)<br>2012 | 2015<br>10          | 2020<br>15 | 2025<br>20 | 2030<br>25 |
| Entrega de registros por descargas de aguas residuales, establecimientos generadores de residuos no peligrosos y prestadores deservicios en materia de manejo y disposición final de residuos no peligroso. | 1,435            | 826       | 788       | 1,032     | 1,394     | 1,169     | 1,854          | 1,760               | 2,215      | 2,671      | 3,126      |

| Variable  | Datos Históricos |           |           |           |           |                     | Proyección de Metas |            |            |            |
|---|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|---------------------|------------|------------|------------|
|   | 2005<br>1        | 2006<br>2 | 2007<br>3 | 2010<br>4 | 2011<br>5 | 2012<br>(Proy)<br>6 | 2015<br>9           | 2020<br>14 | 2025<br>19 | 2030<br>24 |
| Supervisión de empresas para que cumplan la normatividad ambiental. | 44               | 100       | 184       | 44        | 57        | 135                 | 123                 | 150        | 176        | 203        |

| Variable                         | Datos Históricos |           |                     | Proyección de Metas |            |            |            |
|----------------------------------|------------------|-----------|---------------------|---------------------|------------|------------|------------|
|                                  | 2010<br>1        | 2011<br>2 | 2012<br>(Proy)<br>3 | 2015<br>6           | 2020<br>11 | 2025<br>16 | 2030<br>21 |
| Implementación de azoteas verdes | 1                | 3         | 6                   | 13                  | 26         | 38         | 51         |

| Variable   | Datos Históricos |           |           |           |           |           |                     | Proyección de Metas |            |            |            |
|--|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|---------------------|------------|------------|------------|
|  | 2006<br>1        | 2007<br>2 | 2008<br>3 | 2009<br>4 | 2010<br>5 | 2011<br>6 | (Proy)<br>2012<br>7 | 2015<br>10          | 2020<br>15 | 2025<br>20 | 2030<br>25 |
| Presupuesto ejercido en la protección, conservación y aprovechamiento del medio ambiente (Miles de pesos).<br>Preprotección, conservación y aprovechamiento del medio ambiente (Miles de pesos). | 6'717            | 14'067    | 9'211     | 8'228     | 9'867     | 12'950    | 12'832              | 14'855              | 18'959     | 24'197     | 30'882     |

## 2.3 Integración de la Matriz de Escenarios

En este apartado se describen los escenarios (tendencial y factible), se aprecia como se podría evolucionar y son tomados de las condiciones económicas, políticas, sociales y ambientales recientes, permiten evaluar los problemas en los que se encuentra el Municipio de Tlanepantla de Baz.

| Tema                              | Escenario Tendencial   | Escenario Factible  |
|-----------------------------------|--|---|
| <b>Tema:</b> Zonas de riesgo.     | El desconocimiento entre la población de las acciones que se llevan a cabo para la prevención y el manejo de contingencias, aunado al deterioro permanente del equipo y los vehículos del cuerpo de bomberos aumentará el tiempo de respuesta en cada caso de siniestro.   | Dar a conocer las acciones a seguir en caso de contingencias con la realización de campañas, informativas simulacros en empresas, edificios públicos y escolares así como la impartición de cursos y talleres a la ciudadanía en materia de protección civil, aunado al mantenimiento permanente y adquisición del equipo necesario, eficientar la calidad en ayuda en caso de contingencias y siniestros; y tiempo de respuesta. |
|                                   | Las condiciones geográficas del municipio y el deterioro de la red de drenaje y alcantarillado, aunado a la saturación de azolve, basura y desechos sólidos en las líneas de drenaje, obstaculizan el desalojo eficiente de las aguas residuales y pluviales, por lo que de no invertir en este rubro, en el futuro se incrementarán las inundaciones. | Implementación de un programa integral para la modernización y ampliar la red de drenaje y alcantarillado, incluye entre otros aspectos, modernizar los carcamos dar mantenimiento preventivo y correctivo, para disminuir los riesgos de inundaciones.   |
| <b>Tema:</b> Educación Ambiental. | La falta de educación ambiental ocasiona que el problema del calentamiento global se haga irreversible.  | Crear conciencia en la sociedad de los problemas ambientales desde su origen y solución. Por ello es necesario fomentar acciones en educación y cultura sobre el tema principalmente en alumnos de educación básica.  |

| Tema                                  | Escenario Tendencial  | Escenario Factible   |
|---------------------------------------|---|--|
| <b>Tema:</b> Reforestación.           | La deforestación en el municipio ocasionada por el crecimiento urbano irregular y el deterioro natural por los elementos atmosféricos, genera la existencia de zonas áridas y erosionadas.                    | Aplicar reforestaciones continuas y acciones para contrarrestar la erosión, con especies adaptables.   |
|                                       | La falta de áreas verdes en el territorio provoca una necesidad de nuevos espacios, lo cual es demandado continuamente por la población.  | Identificación y promoción de los posibles espacios que puedan ser susceptibles para la creación de áreas verdes.  |
| <b>Tema:</b> Emisiones a la atmósfera | Deficiente el control de fuentes fijas emisoras de contaminantes en detrimento de la biodiversidad y de la salud de los habitantes del municipio.   | Celebrar y renovar convenios con organismos e instituciones públicas y privadas que coadyuven al mejoramiento del medio ambiente dentro del territorio, con el fin de controlar los procesos que inciden en los fenómenos de contaminación y pérdida de los recursos naturales y corresponsabilizar a todos los sectores de la población en las acciones que emprendan, haciéndolos participes en conjunto con la autoridad municipal en las tareas de prevención y control de la contaminación. |
| <b>Tema:</b> Energía Limpia           | Si no socializamos el uso de los paneles solares y reducimos las emisiones de la industria y el transporte, no lograremos mantener en 1.5°C el incremento de la temperatura del planeta en el presente siglo. | Incentivar el uso de energías limpias como los sistemas fotovoltaicos nos permitirá reducir drásticamente nuestra huella ecológica en materia de gases efecto invernadero.   |
|                                       | La utilización de equipos de iluminación obsoletos de alumbrado público, traerá como consecuencia que los rangos de energía eléctrica se eleven, lo que incrementa la emisión gases efecto invernadero.       | Un programa gradual de sustitución de equipos de iluminación por lámparas ahorradoras de energía en vías primarias, secundarias y terciarias del municipio, reduciendo los gases efecto invernadero y los consumos de energía eléctrica.   |

| Tema  | Escenario Tendencial   | Escenario Factible   |
|---|--|--|
| <b>Tema:</b> Agua   | En el municipio se desperdicia agua por falta de una cultura en la materia entre la población, por lo que de continuar con esta situación, en el futuro no habrá agua disponible para todos.   | Fortalecimiento de la cultura de agua entre la población resulta necesaria para garantizar la protección del líquido y su reutilización, por lo que serán indispensables programas de concientización en las escuelas, comunidades y empresas.   |
|   | Persiste un déficit en el saneamiento de las aguas municipales, que de no corregirse provocará mayor contaminación en el municipio.  | Mejorar la operación de la planta de tratamiento, además construir líneas y redes para distribuir y comercializar agua residual tratada, a fin de disminuir el consumo de agua potable y la contaminación provocada por el agua residual.  |
| <b>Tema:</b> Limpia, recolección y disposición de desechos. | La carencia de unidades en el servicio de recolección domiciliaría, aunado a la carencia de material y mantenimiento al equipo para realizar las acciones de barrido manual y mecánico, provoca la existencia de tiraderos clandestinos y de basureros a cielo abierto, trayendo como consecuencia la proliferación de focos de infecciones, incremento de fauna nociva. | Crear conciencia en los habitantes, dotándola con un programa de separación de residuos en todo el municipio, además de contar con las unidades suficientes de barrido manual y mecánico para la recolección diaria de desechos sólidos, mejorar la separación en las dos estaciones de transferencia existentes (ubicadas en zona oriente y en zona poniente), que permite transportar de manera eficiente los desechos sólidos hacia su confinamiento en el sitio de disposición final (relleno sanitario) evitando riesgos para la salud pública. |



# 3.Misión y Visión del PACMUN

### 3.1 Misión y Visión

#### MISIÓN

Elaborar y proponer al Ayuntamiento la adhesión y publicación en la Gaceta Municipal, de las políticas públicas de corto, mediano y largo plazo, que mejoren la ejecución de normas y regulaciones que favorezcan al medioambiente, destinadas a reducir las emisiones de carbono y contaminación, a utilizar los recursos naturales de forma eficiente, y mitigar los efectos de la pérdida de diversidad biológica en Tlalnepantla de Baz, con el propósito de enfrentar las agresiones del cambio climático que hoy vivimos a consecuencia del crecimiento poblacional desmedido; abuso en el consumo de los recursos naturales fósiles; desarrollo industrial; alteraciones a la biodiversidad, entre otras, y lograr el cambio en los patrones culturales de la población en favor del medio ambiente, entendiendo, que nuestros hijos y nietos heredarán y pagarán las consecuencias de nuestra insensibilidad.

#### VISIÓN

Las estrategias de desarrollo y crecimiento económico heredadas de quienes nos precedieron estimularon abruptamente la acumulación de capital físico, financiero y humano, a costa del agotamiento y degradación del capital natural, y ecosistemas de Tlalnepantla de Baz, que preparo el agotamiento de las reservas de riqueza natural de forma irreversible, este patrón de desarrollo y crecimiento afecto negativamente el bienestar de la presente generación, forjando imponentes riesgos

y desafíos a los futuros pobladores del municipio. Por ese motivo se plantean objetivos, estrategias y acciones para mitigar los efectos nocivos del cambio climático y dirigir los pasos municipales hacia un camino que permita paulatinamente transitar a una economía verde, que utilice bajas emisiones de carbono, eficiente el uso de los recursos naturales y que sea socialmente incluyente. En una economía como la que se plantea, el aumento de los ingresos y la creación de empleos deben derivarse de inversiones públicas y privadas destinadas a reducir las emisiones de carbono y la contaminación, a promover la eficiencia energética así como en el uso de los recursos, y a evitar la pérdida de diversidad biológica de servicios de los ecosistemas, no pecar de ignorancia, enfrentamos un problema que compromete la salud de la población, las actividades económicas, la biodiversidad, los ecosistemas, los asentamientos humanos en su forma de vida, por lo anterior la Dirección General del Medio Ambiente, desarrollar el Plan de Acción Climática Municipal de Tlalnepantla de Baz, a efecto de que se generen las políticas públicas encaminadas hacia el desarrollo sostenible que autorice identificar y disminuir las vulnerabilidades en el ámbito local, impulsar las capacidades de adaptación al cambio climático, identificar las fuentes emisoras de gases de efecto invernadero, y establecer mecanismos que permitan la mitigación a nivel local.



### 3.2 Objetivos genéricos del Plan

- Proteger el medio ambiente para garantizar que las generaciones futuras tengan la misma oportunidad de una vida plena en el municipio.
  - Supervisar las zonas de riesgo en las comunidades para determinar las principales acciones de eliminación y prevención del mismo.
  - Actualizar constantemente el atlas de riesgo municipal, para dar a conocer las zonas que más riesgo representan en el municipio.
  - Lograr que los tlalnepantlenses adquieran los conocimientos, valores, actitudes y habilidades prácticas que les permitan participar de manera responsable y efectiva en la previsión y resolución de los problemas ambientales.
  - Fomentar la educación ambiental en los niveles de preescolar, primaria, secundaria y preparatorias en el territorio municipal.
  - Impulsar la reforestación en las áreas naturales de los centros estratégicos del municipio.
  - Promover el ordenamiento territorial, ejecutando acciones y proyectos en función de áreas específicas, definidas de acuerdo a su vocación y potencialidad de desarrollo, en términos resultante de las características de los recursos naturales con que cuenta, con base en objetivos y estrategias de desarrollo para cada una de ellas,
- los proyectos de construcción y otros desarrollos urbanísticos, industriales, entre otros, deberán de ajustarse de tal manera que se garantice sean cien por ciento sustentables.
- Establecer las líneas base del inventario estatal y municipal de Gases Efecto Invernadero.
  - Identificar las fuentes municipales y su contribución a las emisiones de Gases Efecto Invernadero.
  - Producir energía limpia, para limitar los Gases Efecto Invernadero.
  - Difundir los beneficios de las energías renovables fuente de abastecimiento energético respetuoso del medio ambiente.
  - Impulsar el aprovechamiento de la innovación tecnológica que permita un mayor ahorro y eficiencia en el uso del agua en Tlalnepantla de Baz.
  - Llevar a cabo un programa integral permanente de educación hídrica, dirigido a la población en general para el uso racional del vital líquido; así como asesoría permanente en el diseño de estrategias.
  - Llevar a cabo programas de acopio y disposición de residuos de manejo especial.





# 4. Estrategia por Programa de Mitigación y Adaptación

---

## 4.1 Inventario de Gases Efecto Invernadero (GEI)

En el presente inventario municipal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI's) que realizamos con la asesoría de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en particular la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y RETC; de la Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado México, así como del Instituto Nacional de Ecología, se destaca un análisis cuantitativo de los gases Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O), Compuestos Orgánicos Volátiles Diferentes al Metano (NMCOV's) y Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) dividido en tres categorías que son las fuentes de generación presentes en el municipio (desechos, energía y procesos industriales), lo que permite realizar un diagnóstico sobre la situación que presenta Tlalnepantla de Baz, en relación a las emisiones de GEI's, el análisis cuantitativo fue realizado como se especifica en las Directrices del IPCC 2006 nivel 1. En la **Tabla 1**, se muestran las fuentes de información, así como el método de cálculo utilizado para la cuantificación de las emisiones de los GEI's.

**Tabla 1** Fuentes de información para el inventario de GEI's

| Categoría                 | Sector           | Fuentes clave de datos  | Métodos   |
|---------------------------|------------------|---|---|
| DESECHOS<br>(VER ANEXO 1) | RSU              | Servicios Públicos, H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, 2011                          | DIRECTRICES IPCC 2006, Método de Nivel 1, se considera la población, la generación per capital de RSU y el factor de emisión  |
|                           | ARU              | OPDM1 (Planta de Tratamiento Municipal) H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, 2011      | DIRECTRICES IPCC 2006, Método de Nivel 1, se considera la población, la generación per capital de ARU, tren de tratamiento u operación unitaria al ARU y factor de emisión    |
|                           | ARI              | Industrias que cuentan con Plata de Tratamiento   | DIRECTRICES IPCC 2006, Método de Nivel 1, se considera la población, la generación per capital de agua, tren tratamiento u operación unitaria al ARI y el factor de emisión   |
|                           | EXCRETAS HUMANAS | Depende de la generación de ARU y factores de corrección se determina la generación de EH | DIRECTRICES IPCC 2006, Método de Nivel 1, se considera la población, la generación per capital de ARU, el tren tratamiento u operación unitaria al ARU y el factor de emisión |

| Categoría                              | Sector                  | Fuentes clave de datos   | Métodos  |
|--|-------------------------|--|--|
| ENERGÍA<br>(VER ANEXO 2)               | INDUSTRIA DE LA ENERGÍA | SENER, 2008  | DIRECTRICES IPCC 2006, Método de Nivel 1, se considera la cantidad de combustibles consumidos por los sectores y el factor de emisión          |
|  | (VER ANEXO 2)           | SENER, 2008<br>SEMARNAT<br>(COA2, 2008)  |  |
|  | TRANSPORTE              | SENER, 2008  |  |
|  | COMERCIAL               | (INEGI, 2007) Prospectiva del mercado de Gas Natural 2006-2015, Secretaría de Energía, Primera edición, 2006.  |  |
|  | RESIDENCIAL             | SENER 2008, INEGI 2005   |  |
|  | AGROPECUARIO            | SENER 2008, INEGI 2007 <a href="http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/Agro/ca2007/Resultados_Ejidal/default.aspx">http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/Agro/ca2007/Resultados_Ejidal/default.aspx</a> |  |
| PROCESOS INDUSTRIALES<br>(VER ANEXO 3) | ALIMENTOS Y BEBIDAS     | COI3 2008, SMAEM PRODUCCIÓN DEL PAN  | DIRECTRICES DEL IPCC 2006, Método de Nivel 1, en el cual se considera la cantidad de producción por el sector, utilizando un factor de emisión |
|  | CEMENTO                 | COA 2008, SEMARNAT   |  |
|  | PAPEL                   | COA 2008, SEMARNAT   |  |
|  | VIDRIO                  | COA 2008, SEMARNAT   |  |

Fuente: Dirección General de Medio Ambiente, Tlalnepantla de Baz, 2012

1 OPDM: Órgano Público Descentralizado Municipal

2 COA: Cédula de Operación Anual

3 COI: Cédula de Operación Integral

#### 4.1.1 Desechos

En el apartado se consideran las emisiones de los gases CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> y N<sub>2</sub>O, provenientes de la disposición final de los residuos sólidos urbanos (RSU), manejo y tratamiento de las aguas residuales urbanas (ARU) y aguas residuales industriales y excretas humanas (EH). En Tabla 2 se presenta las emisiones de los GEI's provenientes de desechos y sus diferentes sectores.

**Tabla 2** Emisiones de GEI's provenientes de Desechos

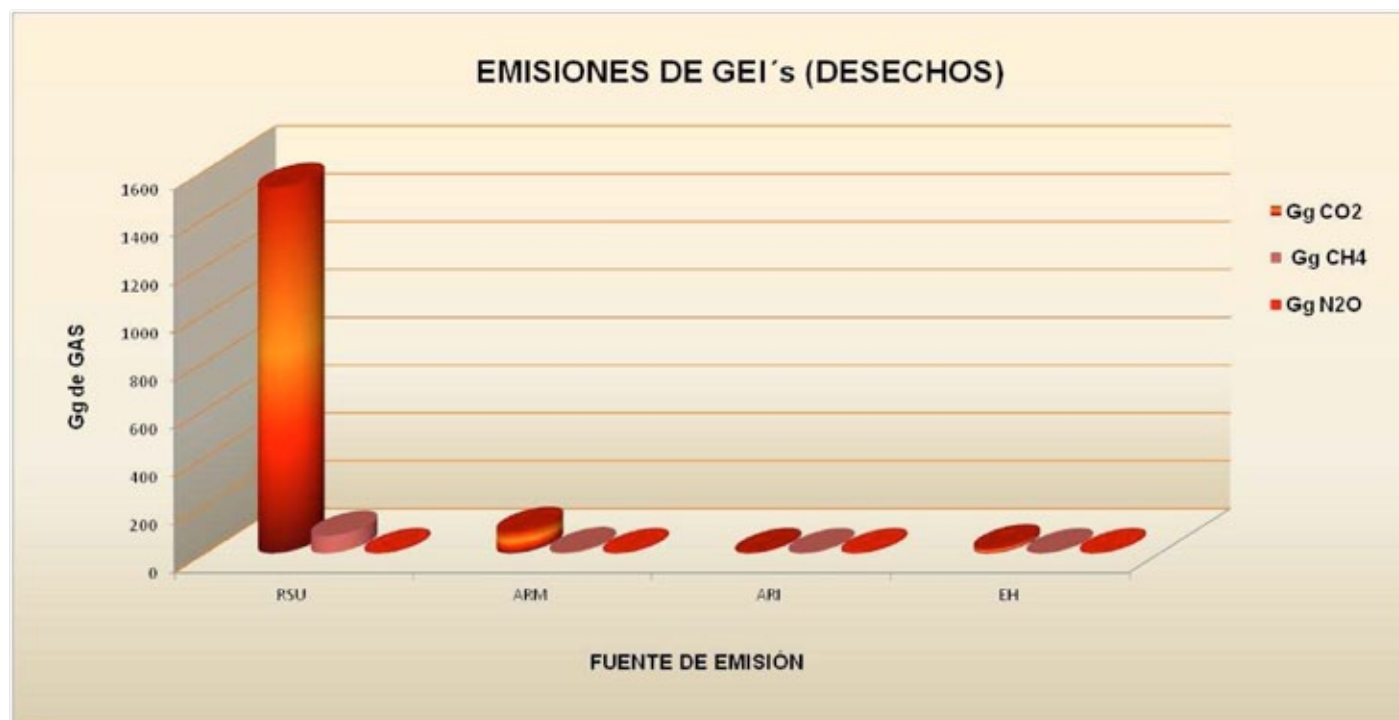
| SECTOR           | Gg eq CO <sub>2</sub> | Cg CH <sub>4</sub> | Cg N <sub>2</sub> O |
|------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|
| RSU              | 1,527.48              | 72.73              | 0                   |
| ARM              | 89.35                 | 4.25               | 0                   |
| ARI              | 3.424                 | 0.163              | 0                   |
| EXCRETAS HUMANAS | 17.27                 | 0                  | 0.6                 |
| <b>TOTAL</b>     | <b>1637.52</b>        | <b>77.14</b>       | <b>0.6</b>          |

Fuente: Dirección General de Medio Ambiente, Tlalnepantla de Baz, 2012

Nota: Inventario correspondiente a datos del año 2011

Las emisiones de GEI's para el 2011, provenientes de los desechos de Tlalnepantla Baz, fueron de 1637.52 Gg de CO<sub>2</sub>eq, 77.14 Gg de CH<sub>4</sub> y 0.06 Gg de N<sub>2</sub>O, se infiere que la principal fuente de emisión son los residuos sólidos urbanos, seguido de las aguas residuales urbanas, excretas humanas y las aguas residuales industriales respectivamente (ver gráfica 1).

**Gráfica 1** Emisiones de GEI's procedentes de los desechos



Fuente: Dirección General de Medio Ambiente, Tlalnepantla de Baz, 2012

El gas con mayor emisión es el CO2 eq, siendo los RSU su principal fuente de emisión, proveniente de la degradación del material orgánico, representa el 50.4% de la caracterización de los residuos (SEDESOL, 2004).

La población del Municipio de Tlalnepantla de Baz, es de 664, 225 habitantes para el año 2010, según al censo de población INEGI, calculada la generación GEI´s y conociendo el índice poblacional municipal es posible determinar la generación per capital de emisiones de GEI´s del orden de 2.6 E-3 Gg/año, desglosado como se muestra en la Tabla 3.

**Tabla 3** Generación Per-Capital de GEI´s

| SECTOR           | Gg eq CO2       | Cg CH4         | Cg N2O        |
|------------------|-----------------|----------------|---------------|
| RSU1             | 2.3 E-03        | 1.1 E-04       | ----          |
| ARM2             | 1.3 E-04        | 6.4 E-06       | ----          |
| ARI3             | 5.2 E-06        | 2.5 E-08       | ----          |
| EXCRETAS HUMANAS | 2.6 E-05        | ----           | 9 E-08        |
| <b>TOTAL</b>     | <b>2.5 E-03</b> | <b>1.2E-04</b> | <b>9 E-08</b> |

Fuente: Dirección General de Medio Ambiente, Tlalnepantla de Baz, 2012

Es importante mencionar en lo referente al tratamiento de aguas residuales no fur posible complicado la obtención de información, siendo que para el ARM falto contabilizar lo referente a la Planta de Tratamiento de San Juan Ixhuatepec, en referencia a las plantas de tratamiento para ARI, que se obtuvieron datos de 6, siendo 70% del total, cifra estima de acuerdo a datos que se encuentran en la Dirección General de Medio Ambiente del Municipio.



#### 4.1.2 Energía

La categoría energía es la más importante para este inventario, en ella se considera el uso de combustibles fósiles en 6 sectores como industria eléctrica; manufacturera; construcción; transporte; comercial; residencial y agropecuario, principal fuente de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. En la Tabla 4 se presenta la emisión de CO<sub>2</sub> por sector, se considera el tipo y cantidad de combustible empleado.

**Tabla 4** Emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de Energía

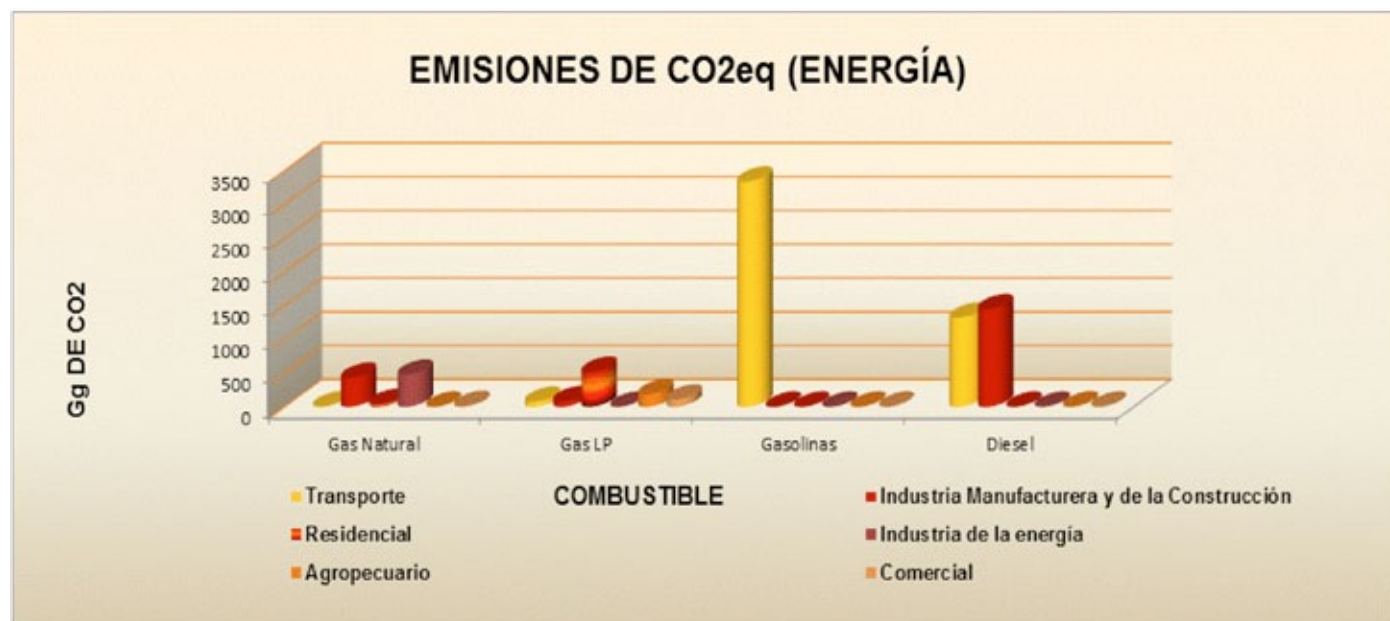
| Combustible      | Industria<br>Energética | Industria<br>Manufacturera<br>y de la<br>Construcción | Transporte | Comercial | Residencial | Agropecuario | Total   |
|------------------|-------------------------|---|------------|-----------|-------------|--------------|---------|
| GAS NATU-<br>RAL | 472.83                  | 427.47  | 3.66       | 10.48     | 40.19       | 0.00         | 954.64  |
| GAS LP           | 0.00                    | 81.72   | 72.26      | 104.38    | 516.43      | 183.65       | 958.46  |
| GASOLINAS        | 0.00                    | 0.00  | 3334.58    | 0.00      | 0.00        | 0.00         | 3334.58 |
| DIESEL           | 0.00                    | 1445.78   | 1317.63    | 0.00      | 0.0         | 2.44         | 2765.84 |
| TOTAL            | 472.83                  | 1954.97   | 4728.15    | 114.87    | 556.62      | 186.09       | 8013.54 |

Nota: Inventario correspondiente a datos del año 2008

Fuente: Dirección General de Medio Ambiente, Tlalnepantla de Baz, 2012

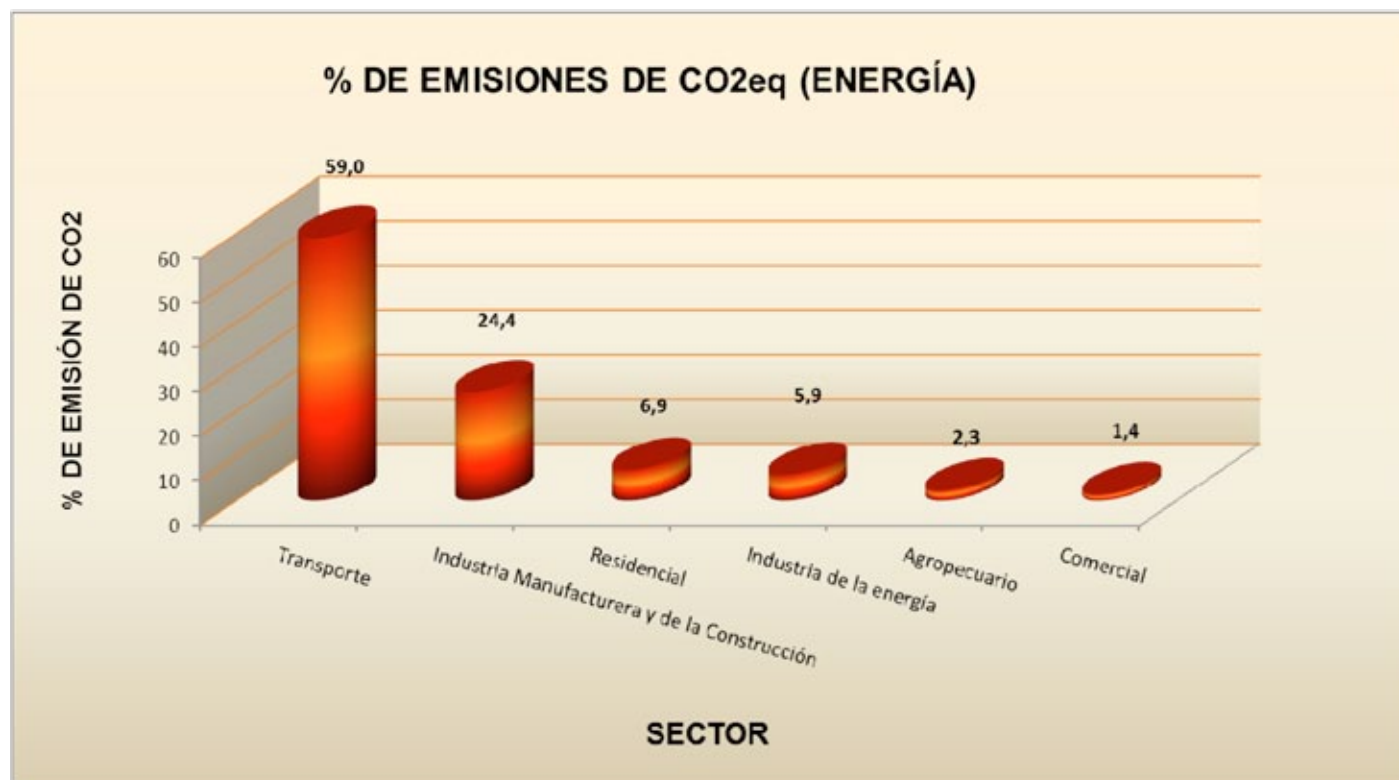
La mayor fuente de emisión de CO2 equivalente se genera por el uso de combustible fósil en el sector Transporte, seguido del diesel empleado en el sector industria manufacturera y de la construcción, esto se debe al alto consumo de carburantes y su baja eficiencia de combustión, por otro lado el sector agropecuario es el que menor porcentaje de emisión presenta, esto se debe a la poca actividad agropecuaria que se presenta en el municipio, siendo un municipio industrializado el cual aporta el 16 % de PIB del Estado de México (Tesorería municipal del H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz).

**Gráfica 2** Emisiones de CO2 equivalente para la categoría de Energía



Fuente: Dirección General de Medio Ambiente, Tlalnepantla de Baz, 2012

**Gráfica 3** Porcentaje de emisiones de CO2 para la categoría Energía



Fuente: Dirección General de Medio Ambiente, Tlalnepantla de Baz, 2012

En la Gráfica 3 se observa que el sector transporte es la principal fuente de emisión de CO2, aporta el 59%, seguido del sector industria manufacturera y de la construcción con el 24.4% de las emisiones de CO2 de la categoría de energía, el sector residencial contribuye con el 6.9% de las emisiones, el sector de comercial emite el menor porcentaje.

Es conveniente conocer la generación per capital de CO2, por lo que a continuación se desglosan los datos obtenidos de cada sector de la categoría energía. En la Tabla 5, se observa que el promedio anual de emisión de CO2 por persona es de 1.2 E-02 gigagramo (Gg). siendo la principal fuente de emisión el sector trasporte.

**Tabla 3** Generación Per-Capital de GEI's

| SECTOR                                       | Gg eq CO2 |
|--|-----------|
| INDUSTRIA DE LA ENERGÍA                      | 7.1 E-04  |
| INDUSTRIA MANUFACTURERA Y DE LA CONSTRUCCIÓN | 2.9 E-03  |
| TRANSPORTE                                   | 7.1 E-03  |
| COMERCIAL                                    | 1.7 E-04  |
| RESIDENCIAL                                  | 8.4 E-04  |
| AGROPECUARIO                                 | 2.8 E-04  |
| TOTAL  | 1.2 E-02  |

Fuente: Dirección General de Medio Ambiente, Tlalnepantla de Baz, 2012

Es importante mencionar que la aportación de CO2 correspondiente a cada uno de los sectores de esta categoría es aproximado, puesto que el cálculo de la emisión se baso en el consumo total de combustibles referente al año 2008 para el Estado de México, realizando un cálculo correspondiente al Municipio de Tlalnepantla de Baz, considerando la aportación del PIB del municipio al estado. Por lo que es posible que el porcentaje de emisión del sector agropecuario sea menor, al contrario del sector comercial que puede ser mayor, esto debido a las condiciones económicas y geográficas del municipio.

#### 4.1.3 Procesos industriales

Se considera la emisión de GEI's procedentes de los procesos productivos y el uso de materias primas en especial minerales; se engloba la industria de alimentos y bebidas, cemento, producción del papel, producción de metal, la industria química y del vidrio.

Para Tlalnepantla de Baz, es relevante la industria de alimentos y bebidas, cemento, papel y del vidrio, es importante mencionar la existencia de una empresa vinculada a la producción del vidrio, que no fue posible el cálculo de sus emisiones, ya que el Factor de Emisión esta dado para una producción en ton/año y el dato con el que se cuenta es producción en piezas/año (COA, 2008).

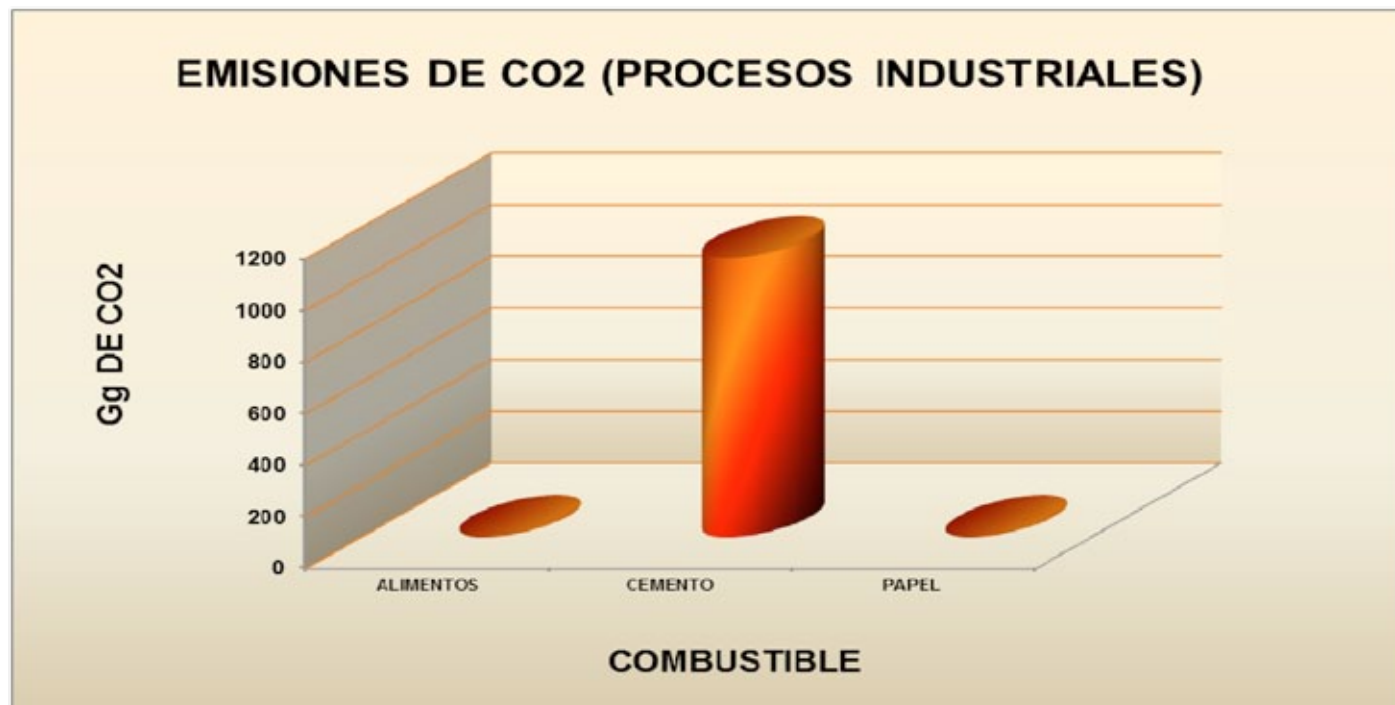
**Tabla 6** Emisiones de GEI's de Procesos Industriales

| SECTORES            | CO2 (Gg)       | CO (Gg)     | NMCOV's (Gg) | NOx (Gg)    | SO2 (Gg)    |
|---------------------|----------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| ALIMENTOS Y BEBIDAS | --             | --          | 0.018        | --          | --          |
| CEMENTO             | 1080.07        | --          | --           | --          | 0.22        |
| PAPEL               | --             | 1.25        | 0.82         | 0.33        | 1.56        |
| <b>TOTAL</b>        | <b>1080.07</b> | <b>1.25</b> | <b>0.84</b>  | <b>0.33</b> | <b>1.78</b> |

Fuente: Dirección General de Medio Ambiente, Tlalnepantla de Baz, 2012

El principal gas emitido en la categoría procesos industriales es CO<sub>2</sub> proveniente de la industria del cemento, en este sector se considera la emisión procedente de la producción de cal (uso de Caliza) ver Tabla 6, la industria del cemento emite el 100 % de CO<sub>2</sub>, y la industria del papel emite el 100% de CO y de NO<sub>x</sub>.

**Gráfica 4** Emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de los procesos Industriales



Fuente: Dirección General de Medio Ambiente, Tlalnepantla de Baz, 2012

En la tabla Tabla 7 se observa el total de las emisiones de GEI's para Tlalnepantla de Baz, siendo la categoría energética la mayor fuente de emisión que proviene principalmente de la categoría transporte (ver Gráfica 3), seguido de la generación de desechos y por último se tiene la emisión proveniente de los procesos productivos.

**Tabla 7** Emisiones GEI's por sectores

| SECTORES              | Gg CO2 EQ | Gg CH4 | Gg N2O | Gg CO | Gg NMCOV'S | Gg NOx | Gg SO2 |
|-----------------------|-----------|--------|--------|-------|------------|--------|--------|
| ENERGÉTICO            | 8013.54   | 0      | 0      | 0     | 0          | 0      | 0      |
| DESECHOS              | 1637.52   | 77.14  | 0.06   | 0     | 0          | 0      | 0      |
| PROCESOS INDUSTRIALES | 1080.07   | 0      | 0      | 1.25  | 0.84       | 0.33   | 1.78   |
| TOTAL                 | 10731.1   | 77.14  | 0.06   | 1.25  | 0.84       | 0.33   | 1.78   |
| ENERGÉTICO            | 8013.54   | 0      | 0      | 0     | 0          | 0      | 0      |
| DESECHOS              | 1637.52   | 77.14  | 0.06   | 0     | 0          | 0      | 0      |
| PROCESOS INDUSTRIALES | 1080.07   | 0      | 0      | 1.25  | 0.84       | 0.33   | 1.78   |
| TOTAL                 | 10731.1   | 77.14  | 0.06   | 1.25  | 0.84       | 0.33   | 1.78   |

El CO<sub>2</sub> es el gas de mayor emisión con 10731.1 Gg eq de gas siendo la categoría energía su principal fuente de emisión con el 75%, los desechos con una aportación del 15% y por último los procesos industriales aportando el 10% del total de emisión de de CO<sub>2</sub> , ver Gráfica 5.

**Gráfica 5** Emisiones de CO<sub>2</sub> eq por sector





## 4.2 Análisis de vulnerabilidad

El cambio climático, coinciden los especialistas del tema, es el problema ambiental más grave del presente siglo. Según el Cuarto reporte de Evaluación del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático realizado en 2007, señala que “la mayor parte del calentamiento global observado durante el Siglo XX se debe muy probablemente (90%) al aumento en las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero causado por la sociedades humanas”.

Puntualiza que ante el calentamiento oceánico se ha observado el aumento del número de huracanes de categorías 4 y 5, que casi se han duplicado entre 1970 y 2004, mientras que los de categoría tres han disminuido ligeramente, situación que para países como México, no son buenas noticias. Subraya el reporte que una atmósfera más caliente implica que las lluvias torrenciales pueden ser más frecuentes. Sin embargo, también se están presentando periodos de sequías más intensas y prolongadas.

Destaca el informe que el calentamiento global no es uniforme, se observa mayor calentamiento a medida que nos aproximamos al Polo Norte y asimismo, hay regiones en que este calentamiento no es perceptible. Sin embargo los efectos en los sistemas físicos y biológicos se están produciendo.

La \*Doctora Cecilia Conde investigadora del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, nos comenta que “para saber como sería el clima futuro requerimos saber cuanto van a emitir de CO<sub>2</sub> las sociedades humanas

y con ello cuanto se va a alterar la composición de la atmósfera terrestre”. Señala que para ello requerimos saber cuanto y con que intensidad seguirá la humanidad quemando combustibles fósiles cuan rápida será nuestra capacidad de establecer tecnologías nuevas, cuanto crecerá la población mundial, y como se dará el cambio de uso de suelo, dada la frenética deforestación global.

Al respeto, destaca la investigadora que el cambio climático se presenta como un riesgo muy serio en el intento de reducir la pobreza, porque de seguir la tendencia actual. Para el año 2050 este fenómeno reducirá un 25% el área cultivable del país y la mitad de los ecosistemas del bosque tendrán vegetación de climas más secos si se intensifican la desertificación y las sequías.

La inundación registrada el domingo 06 de septiembre 2009 en el Fraccionamiento Valle Dorado de Tlalnepantla de Baz, es el hecho más reciente y notorio que hemos vivido como consecuencia de calentamiento global del planeta. El cambio climático registrado durante el año 2009 hizo crisis en la época de lluvias que debía registrarse en los meses de junio, julio y agosto. Este año en Tlalnepantla de Baz, ya no llovió como tradicionalmente sucedía hace 5 o 10 años

\* Miembro del Panel Intergubernamental par el Cambio Climático galardonado con el Premio Nobel de la Paz “Documento de Vulnerabilidad y Adaptación ante el Cambio Climático”

atrás: a partir de las 2:00 de la tarde se nublaba y llovía los siete días de la semana, situación que no se presentó en 2009, excepto el 06 de septiembre en que en hora y media de lluvia alcanzo el 15 % del agua que debió haber caído durante el periodo de lluvias.

Por si fuera poco, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)\*\* elaborado por la SEMARNAT, revela que el Valle de México registra un deterioro ambiental crítico.

### 4.3 Medidas de mitigación y adaptación

Las medidas de mitigación y adaptación del cambio climático tienen una importancia significativa en tanto estén dirigidas a la esencia del problema, es decir, a minimizar las causas del calentamiento global del planeta.

De manera creciente, en el Municipio de Tlalnepantla de Baz, se han venido tomando medidas destinadas a un mejor desempeño en el uso de los recursos, incluido el rescate de áreas verdes urbanas y el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, la utilización de energéticos más limpios y el incremento en la educación ambiental.

Todas estas medidas tienen en algún grado efectos en la disminución de las emisiones de GEI. No obstante, resulta claro que los resultados de las acciones de mitigación tendrán efectos en una escala temporal superior a la de los impactos del cambio climático ya evaluados, por lo que las estrategias de adaptación anticipada a estos impactos constituyen una prioridad importante y de la mayor urgencia.

La idea anterior se refuerza en particular para todas las comunidades del municipio, sobre todo en donde hay alteraciones climáticas. Lo explicado sugiere que serán cada vez más frecuentes, el desarrollo y aplicación de diferentes tipos de políticas que incluyan tanto medidas de adaptación, como de mitigación del cambio climático.

Sobre esas bases, en este apartado se describen los objetivos generales, las estrategias y las líneas de acción para cada uno de los programas que ejecutará la Administración Pública Municipal en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, se esboza el tema de las políticas ambientales relacionadas con la mitigación y la adaptación y el marco institucional asociado a estas y se presentan un grupo de experiencias positivas.

El diseño y la aplicación de estrategias de acción municipal relativas a la mitigación y a la adaptación al cambio climático requieren de aseguramiento institucional para la aplicación de estas. El cambio climático impone una serie de retos en materia de política ambiental y regulación. Para lo cual necesitamos mejorar el diseño de las políticas públicas propuestas.

La planeación parte del supuesto de que las condiciones climáticas del pasado se mantendrán en el futuro inmediato. Los modelos empleados para evaluar la inversión, por ejemplo, rara vez consideran cambios en el entorno climático. Sin embargo, el calentamiento global obliga a incluir pagos por servicios ambientales sobre sus posibles impactos en las variables económicas.

\*\*Esta evaluación, que se empezó a elaborar en 2008 y fue publicada el pasado viernes en el Diario Oficial de la Federación.

#### 4.3.1 Líneas de acción para la mitigación por programa

**Programa:** Zonas de riesgo.

**Objetivo General:** Fomentar en todas las comunidades del municipio la cultura de la protección civil para prevenir desastres.

**Estrategia:** Fomentar acciones entre la población que incrementen la cultura de la protección civil para prevenir desastres.

##### Líneas de acción:

- Firmar convenios de colaboración con los sectores público, privado y social para coordinar acciones relativas a la protección civil.
- Supervisar las zonas de riesgo en las comunidades para determinar las principales acciones de eliminación y prevención del mismo.
- Supervisar y emitir dictamen a las empresas a fin de que cuenten con las medidas de seguridad en materia de protección civil.
- Renovar redes de drenaje y alcantarillado.
- Dar mantenimiento preventivo y correctivo a las líneas de drenaje y alcantarillado.
- Fortalecer las acciones de desazolve.

**Programa:** Educación Ambiental

**Objetivo General:** Conservar, rescatar y restaurar el medio ambiente a través de la educación ambiental,

sobre todo ante la eminente crisis ecológica que enfrenta la humanidad por el calentamiento global del planeta.

**Estrategia:** Impulsar la educación ambiental en la población del municipio.

##### Líneas de acción:

- Continuar con el programa de inspectores ecológicos con alumnos de primaria.
- Realizar visitas guiadas al relleno sanitario destinadas a los estudiantes de los diferentes niveles escolares.
- Difundir el programa de recolección de pilas y baterías.
- Difundir el programa MIRA (Manejo Integral de Residuos Automotrices).
- Difundir el programa de generación de biodiesel con grasas y aceites vegetales.
- Orientar a la ciudadanía en el manejo de desechos de mascotas.
- Difundir en la ciudadanía el cuidado del agua.
- Difundir en la ciudadanía el programa de ahorro de energía.
- Acopiar PET en el Municipio.
- Organizar eventos ambientales.
- Llevar a cabo la Semana del Medio Ambiente.

**Programa:** Recursos Forestales

**Objetivo General:** Rescatar las áreas verdes urbanas para la preservación y conservación del medio ambiente, promoviendo con la reforestación centros estratégicos

que amortigüen el deterioro de la zona urbana, además de apoyar el rescate del Parque Estatal Sierra de Guadalupe.

**Estrategia:** Continuar con los programas de reforestación de especies adaptables para parques y jardines y Sierra de Guadalupe para su rescate y conservación.

**Líneas de acción:**

- Instalar azoteas verdes en las escuelas.
- Rescatar y conservar las áreas verdes del municipio.
- Continuar con la reforestación en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe.
- Atender denuncias por daño al arbolado en el municipio.
- Regularizar las actividades de poda y derribo de arbolado urbano mediante autorizaciones sujetas a inspección.
- Difundir la creación de huertos familiares entre la ciudadanía tlalnepantlense.
- Difundir la instalación de azoteas verdes en los establecimientos comerciales, industriales y de servicio asentados dentro del territorio Municipal.
- Promover el desarrollo de una cultura para evitar prácticas que puedan producir incendios forestales y ocupación ilegal de suelo.
- Coadyuvar con la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado, recorridos para evitar asentamientos irregulares en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe.

**Programa:** Emisiones a la atmósfera

**Objetivo General:** Regular con base en el marco normativo existente en materia ambiental a los establecimientos comerciales, industriales, y de servicio asentados dentro del territorio municipal.

**Estrategia:** Proteger el medio ambiente para garantizar que las generaciones futuras tengan la misma oportunidad de disfrutar de una vida plena en el municipio.

**Líneas de acción:**

- Actualizar el inventario de emisiones contaminantes de fuentes fijas de la jurisdicción local.
- Evaluar y otorgar a empresas Licencias de funcionamiento en materia de emisiones atmosféricas.
- Evaluar y otorgar registro de descarga de aguas residuales.
- Evaluar y otorgar registro de generador de residuos no peligrosos.
- Atender denuncias por daño al medio ambiente por parte de las empresas en el municipio.
- Llevar a cabo el Programa de Tlalnepantla en Bicicleta.

**Programa:** Energía limpia

**Objetivo General:** Generar conciencia en la sociedad referente a los problemas ambientales a partir de su

origen y solución, fomentar acciones de educación y cultura ambiental tomando en cuenta que la humanidad se ha favorecido de la tecnología y se esperan aún más beneficios por lo que la solución no es limitar o eliminar el progreso técnico, sino tratar de hacer coexistir este con condiciones ambientales suficientes que permitan un desarrollo armónico y saludable del ser humano.

**Estrategia:** Llevar a cabo sistemas de producción de energía con exclusión de cualquier contaminación, además, de la gestión mediante la cual no generamos y/o transformamos todos los residuos peligrosos para el planeta.

**Líneas de acción:**

- Generar cambios en la forma de utilizar energía.
- Instalar paneles solares en las escuelas públicas del municipio.
- Difundir por medio de dípticos y trípticos a la población acciones que fomenten una cultura de ahorro de energía y la revisión de las instalaciones eléctricas domiciliarias.
- Valorar las condiciones físicas de las luminarias instaladas en el municipio continuamente.
- Fomentar el uso de calentadores solares.

**Programa:** Agua

**Objetivo General:** Disminuir la pérdida de agua potable, además de reducir los riesgos de inundaciones.

**Estrategia:** Impulsar el manejo de nuevas tecnologías que permita mayor ahorro y eficiencia en su uso y distribución.

**Líneas de acción:**

- Construir líneas y redes para distribuir y comercializar el agua residual tratada, optimizando la atención y cobertura a las fugas de agua potable.
- Captar y usar agua pluvial.
- Disminuir al máximo las fugas de agua potable tanto en la vía pública, como en hogares, escuelas y oficinas.
- Implementar acciones para evitar tomas clandestinas a la red de agua potable en todo el municipio.
- Implementar acciones para la medición y cobro equitativo del agua potable.
- Continuar con el programa de entrega de regaderas ahorradoras en el Municipio.

**Programa:** Limpia, recolección y disposición de desechos.

**Objetivo General:** Crear conciencia en la población en materia de manejo de residuos sólidos urbanos, a efecto de que se identifique como primera opción la prevención de su generación, como segunda el rehusó y como tercera el tratamiento ya sea para recuperar los materiales con valor económico, producir composta para su destrucción o reducción su volumen y peligrosidad.

**Estrategia:** Llevar a cabo un manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos como un principal retos para la administración municipal.

**Líneas de acción:**

- Evaluar continuamente las rutas y horarios de recolección.
- Actualizar la información relacionada con la eficiencia operativa y de cobertura del sistema de recolección de los residuos sólidos urbanos del municipio con apoyo de nuevas tecnologías.
- Inspeccionar los vehículos que hacen uso del relleno sanitario.
- Supervisar las instalaciones y operación del relleno sanitario.

#### 4.4 Adaptación para el cambio climático en Tlalnepantla de Baz

El municipio de Tlalnepantla de Baz toma medidas concretas para ajustarse al cambio climático, en el grado que es posible los ajustes en las prácticas, procesos o estructuras de sistemas a los cambios climáticos reales o proyectados a futuro, la adaptación es un núcleo clave de las políticas en materia de cambio climático, ya que permite atender directamente a los impactos locales sobre los sectores más desprotegidos de la sociedad, es decir los más vulnerables.

La adaptación ya no es una opción, sino una necesidad, dado que el clima y los impactos relacionados con sus cambios ya están ocurriendo es preventiva y

reactiva puede ayudar a reducir los impactos adversos del cambio climático, mejorar las consecuencias beneficiosas y producir muchos efectos secundarios inmediatos, pero no evitará todos los daños.

Reconocer este hecho y responder a él de forma adecuada da oportunidad de desarrollo por tal razón se necesitan medidas de adaptación basadas en prácticas reconocidas, esto contribuirá a reforzar la resiliencia a los futuros cambios climáticos. Se necesita de tecnologías innovadoras y de soluciones integradas a escala apropiada tanto para la adaptación como para la mitigación del cambio climático.

En cualquier caso, ante cualquier medida de adaptación, se deben evaluar los posibles efectos adversos y, en particular, para el medio ambiente y la salud por tal razón exige una capacidad de planificación a corto y largo plazo, financiamientos, acuerdos institucionales adecuados. La adaptación se encuentra estrechamente relacionada con el desarrollo, en la medida en que contribuye a reducir la vulnerabilidad al cambio climático.

##### 4.4.1 Líneas de acción para la adaptación por programa

**Programa:** Zonas de riesgo.

**Líneas de acción:**

- Difundir a través de ejemplares, el Atlas de Riesgo Municipal a la ciudadanía.

- Realizar visitas a empresas para supervisar en planes de protección civil.
- Realizar campañas de información de prevención sobre lugares y situación de riesgo.
- Impartir capacitación a diversos grupos sociales para enfrentar los riesgos asociados con los siniestros y contingencias naturales.
- Promover el control del uso de suelo en las zonas de riesgo.

**Programa:** Educación Ambiental

**Líneas de acción:**

- Realizar visitas guiadas de escuelas y ciudadanía en general al Centro de Educación y Cultura Ambiental de Tlalnepantla de Baz.
- Firmar convenios de colaboración para el cuidado del medio ambiente.
- Impartir pláticas de educación ambiental en las escuelas del municipio.

**Programa:** Recursos Forestales

**Líneas de acción:**

- Contar con el Programa de Ordenamiento Ecológico de Municipal de Tlalnepantla Baz.
- Combatir la tala clandestina y la expansión de la mancha urbana.

**Programa:** Emisiones a la atmósfera

**Líneas de acción:**

- Renovar el Convenio de Asunción de Funciones con la Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México.
- Aplicar el marco normativo existente para garantizar el cuidado del medio ambiente tratándose de prácticas de los sectores productivos que provoque su deterioro.
- Dar cumplimiento a los programas metropolitanos de prevención y control de contaminación.

**Programa:** Energía limpia

**Líneas de acción:**

- Continuar con el programa de cambio de lámparas ahorradoras de energía.

**Programa:** Agua

**Líneas de acción:**

- Lograr que la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Tlalnepantla de Baz, se mantenga eficiente.
- Continuar con la implementación de actividades de concientización del cuidado de agua en escuelas, comunidades, empresas y grupos sociales del municipio.

**Programa:** Limpia, recolección y disposición de desechos.

**Líneas de acción:**

- Mejorar el sistema de recolección de residuos sólidos urbanos, a través de la modernización integral del servicio de recolección y limpia.
- Continuar con el programa de separación de basura.

**4.5 Indicadores y Metas Terminales e Intermedias**

| No. | Nombre del Indicador                                   | Fórmula   | Unidad de Medida | Situación actual | Meta Intermedia |        | Meta Terminal (2017) |
|-----|--|---|------------------|------------------|-----------------|--------|----------------------|
|     |  |   |                  |                  | 2013            | 2015   |                      |
| 1   | Cobertura de las campañas de prevención de siniestros. | Población informada / población total x 100   | Persona          | 6,926            | 6,979           | 16,883 | 26,787               |
| 2   | Capacidad para la verificación de riesgos.             | Número de establecimientos verificables / número de elementos de protección civil   | Supervisión      | 3,442            | 2,614           | 2,256  | 1,181                |
| 3   | Determinación de Zonas de Riesgo Protegidas.           | Zonas de riesgo protegidas en el período que se informa / Total de zonas de riesgo, conforme al atlas de riesgo municipal X 100 | Zona de riesgo   | 244              | 244             | 244    | 244                  |
| 4   | Población atendida por contingencias.                  | (Población atendida por contingencias / Población afectada por contingencias) X 100   | Caso Atendido    | 8,030            | 9,226           | 12,652 | 16,077               |



| No. | Nombre del Indicador  | Fórmula  | Unidad de Medida | Situación actual | Meta Intermedia |         | Meta Terminal (2017) |
|-----|---|--|------------------|------------------|-----------------|---------|----------------------|
|     |   |  |                  |                  | 2013            | 2015    |                      |
| 5   | Viviendas con Drenaje   | Viviendas con drenaje / Total de viviendas X 100   | %                | 96%              | 100%            | 100%    | 100%                 |
| 6   | Cobertura de campañas ecológicas en escuelas                        | Escuelas con campaña / total de escuelas X 100   | Plática          | 71               | 113             | 120     | 128                  |
| 7   | Cobertura de campañas ecológicas en escuelas.                       | Escuelas con campaña / total de personas X 100   | Persona          | 36,770           | 32,063          | 41,377  | 50,690               |
| 8   | Áreas verdes.   | (Superficie en metros cuadrados de áreas verdes urbanas / Población total del municipio) X 100       | Metros Cuadrados | 646,083          | 646,083         | 646,083 | 646,083              |
| 9   | Jardines y areas verdes.  | Comunidades que cuentan con Jardin o áreas verdes mínimo (área de 9m2) / Total de comunidades) X 100 | Áreas Verdes     | 102              | 102             | 102     | 102                  |
| 10  | Inspección a empresas que descarguen contaminantes en el Municipio. | No. de empresas inspeccionadas / No. de empresas programadas para inspeccionar X 100                 | Empresa          | 74               | 210             | 350     | 490                  |
| 11  | Tramites en materia ambiental.                                      | No. de registros evaluados / No. de registros entregados X 100                                       | Registro         | 1,042            | 1,500           | 1,900   | 2,300                |

| No. | Nombre del Indicador                            | Fórmula  | Unidad de Medida     | Situación actual | Meta Intermedia |           | Meta Terminal (2017) |
|-----|---|--|----------------------|------------------|-----------------|-----------|----------------------|
|     |   |  |                      |                  | 2013            | 2015      |                      |
| 12  | Sistemas fotovoltaicos en escuelas.             | No. de sistemas instalados / No. de sistemas programados a instalar X 100.   | Sistema Fotovoltáico | 9                | 16              | 30        | 44                   |
| 13  | Calidad del alumbrado público.                  | Lámparas en buen estado / número total de lámparas X 100   | %                    | 98.5%            | 99%             | 99%       | 99%                  |
| 14  | Cobertura del Alumbrado Público.                | Localidades con alumbrado público / Total de localidades X 100.  | Localidad            | 263 de 264       | 264             | 264       | 264                  |
| 15  | Viviendas con energía eléctrica.                | Viviendas con energía eléctrica / Total de viviendas X 100.  | %                    | 96%              | 100%            | 100%      | 100%                 |
| 16  | Volumen de aguas residuales tratadas.           | Volumen tratado / Volumen total generado X 100.  | m3                   | 2,923,178        | 3,000,000       | 3,000,000 | 3,000,000            |
| 17  | Viviendas con Servicio de Limpia.               | Viviendas con servicio de limpia / Total de viviendas X 100.   | Vivienda             | 177,300          | 177,300         | 177,300   | 177,300              |
| 18  | Gasto de disposición final de residuos sólidos. | (Gasto total de disposición final de los residuos sólidos / Total de toneladas dispuestas de residuos sólidos) X 100 | Miles de pesos       | 17'696           | 35,734          | 39,39     | 43,434               |
| 19  | Gastos de recolección de residuos sólidos.      | (Gasto total de recolección / Total de toneladas recolectadas) X 100   | Miles de pesos       | 113'306          | 127,458         | 136'146   | 144'833              |

#### 4.6 Convenios para el desarrollo del PACMUN

Para la ejecución del Plan de Acción Climática Municipal, el H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, cuenta con diversos instrumentos que ha celebrado con instituciones del sector público y privado, convenios de coordinación y de colaboración con los que se asegura la ejecución y puesta en operación de los programas y proyectos establecidos en el Plan, teniendo como principal prioridad el bienestar de los tlalnepantlenses.

| No. | Nombre del Convenio   | Partes que lo celebran   | Objeto  | Vigencia   | Observaciones   |
|-----|---|--|---|--|---|
| 1   | Convenio general de colaboración con Laboratorios ABC Química, Investigación y Análisis S.A. de C. V. | Laboratorios ABC Química, Investigación y Análisis S.A. de C. V. y el Ayuntamiento como órgano de Gobierno del Municipio de Tlalnepantla de Baz. | Establecer medidas y mecanismos para prevenir, restaurar y corregir la contaminación del aire, suelo, agua y del ambiente, así como aplicar los instrumentos de política ambiental previstos en las disposiciones jurídicas aplicables, que no sean consideradas de Jurisdicción Federal con la participación que corresponda a la Secretaría de Medio Ambiente del Estado México. Asimismo prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, radiaciones electromagnéticas y lumínicas, olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y el ambiente; la vigilancia del cumplimiento de las normas oficiales mexicanas y normas técnicas estatales, dentro del territorio municipal. | Las partes acuerdan que la vigencia de la presente alianza será de tres años a partir del 10/12/2010, pudiendo solicitar cualquiera de las partes su renovación. | Se capacito al personal de la Dirección en materia de diagnósticos de los estudios de laboratorios que presentan las empresas, además, de la normatividad en materia de aguas residuales, normatividad en materia de emisiones a la atmósfera y en materia de residuos no peligrosos. |

| No. | Nombre del Convenio   | Partes que lo celebran   | Objeto  | Vigencia  | Observaciones   |
|-----|---|--|---|---|---|
| 2   | Convenio General de coordinación con el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares "ININ". | El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, al que en lo sucesivo se le denominara el "ININ" y el ayuntamiento como órgano de gobierno del municipio de Tlalnepantla de Baz. | Establecer las bases generales para la celebración de futuros Convenios Generales de Coordinación, Asesoramiento y servicios en actividades conjuntas de tecnología sobre los usos pacíficos de la energía nuclear y demás temas dentro de las esferas de su interés y actividad. | El presente convenio general de coordinación, tendrá una vigencia desde la fecha 18/05/2010 y hasta el 31 de diciembre de 2012, y podrá ser prorrogado por acuerdo de las partes, quienes convendrán en su caso, adiciones y en general modificaciones, al mismo. | Se realizó una visita por parte del H. Ayuntamiento al Instituto, Se realizó una conferencia magistral de la cual hablaron sobre la aplicación de este tipo de energías y las tecnologías que ayudan a resolver problemas industriales, ambientales, de la administración pública y salud con la asistencia de 200 alumnos de nivel medio superior. |

| No. | Nombre del Convenio                                      | Partes que lo celebran  | Objeto  | Vigencia  | Observaciones   |
|-----|--|---|---|---|---|
| 3   | Convenio de colaboración Biofuels de México S.A. de C.V. | Biofuels de México S.A. de C.V. y el ayuntamiento como órgano de gobierno del Municipio de Tlalnepantla de Baz. | El presente convenio tiene por objeto la prestación de un servicio de recolección de GRASAS Y ACEITES VEGETALES USADOS (AVU), derivados de los procesos de fritura de alimentos, evitándose así: la contaminación generada por AVU a cuerpos de agua y suelo, taponamiento de las tuberías del drenaje municipal, su venta como aceite de segunda mano y apoyar el esfuerzo global por disminuir los Gases de Efecto Invernadero (GEI), todo esto en beneficio de la conservación del medio ambiente, de la salud y de la comunidad del Municipio de Tlalnepantla de Baz, mediante la transformación de AVU en un Biocombustibles (BIODIESEL) | El presente convenio tendrá una vigencia de un año contando a partir de 08/09/2010 prorrogable automáticamente sin necesidad de acuerdo previo. | A partir de octubre de 2010 a la fecha, se recolectó 27 mil 500 litros de aceite vegetal.   |
| 4   | Convenio de Concertación con Ek Ambiental                | EK Ambiental, S. A. de CV. y el ayuntamiento como órgano de gobierno del Municipio de Tlalnepantla de Baz.      | Tiene por objeto llevar a cabo el programa "MIRA", Manejo Integral de Residuos Automotrices a través de la prestación de un servicio de recolección y reciclado de aceite automotriz usado gratuito.  | El presente convenio tendrá una vigencia de un año contando a partir 09/10/2010, prorrogable automáticamente sin necesidad de acuerdo previo.   | De noviembre de 2010 a la fecha se ha recolectado 200 mil 740 litros de aceite automotriz y 80.3 toneladas de residuos peligrosos de los talleres automotrices. |

| No. | Nombre del Convenio   | Partes que lo celebran  | Objeto  | Vigencia   | Observaciones  |
|-----|---|---|---|--|--|
| 5   | Convenio de Concertación con Ek Ambiental                     | EK Ambiental, S.A. de C.V. y el Ayuntamiento como órgano de Gobierno del Municipio de Tlalnepantla de Baz.        | Tiene por objeto llevar a cabo el programa de Recopilación y Reciclaje de Pilas y Baterías usadas Gratuito.   | El presente convenio tendrá una vigencia de un año contando a partir 09/10/2010, prorrogable automáticamente sin necesidad de acuerdo previo.                                      | Se ha colocado contenedores en el Palacio Municipal uno se han recolectado 210 mil 220 pilas   |
| 6   | Convenio de concertación con Bio-Pappel Printing S.A. de C.V. | Bio-Pappel Printing, S.A. de C.V. y el ayuntamiento como órgano de gobierno del Municipio de Tlalnepantla de Baz. | Convenio permuta de papel consistente en: archivo muerto y derivado de desperdicio de papel por artículos de papelería cuadernos, hojas para impresión, cajas de archivo, libros. | El presente convenio tendrá una vigencia de 2 años, empezando a surtir efectos a partir del 26/11/2010, misma que concluirá de acuerdo a lo establecido en el programa de trabajo. | Se entregaron 300 contenedores de cartón para el deposit del papel en las distintas direcciones del H. Ayuntamiento; a la empresa se le entrego 21 Toneladas de papel entre archivo muerto que entrego la Coordinación de Patrimonio y lo que se ha recolectado de las oficinas administrativas del ayuntamiento con esto nos entregaran un aproximado de 190 mil hojas tamaño carta aproximadamente de permuta. |

| No. | Nombre del Convenio  | Partes que lo celebran   | Objeto  | Vigencia   | Observaciones  |
|-----|--|--|---|--|--|
| 7   | Convenio de Coordinación en Materia de Asunción de Funciones en Materia de Protección al Ambiente. | El Gobierno del Estado de México, por conducto de la Secretaría del Medio Ambiente y el Ayuntamiento como órgano de Gobierno del Municipio de Tlalnepantla de Baz. | El objetivo del presente convenio de coordinación consiste en que es "La Secretaría del Medio Ambiente" la delega a "El Ayuntamiento" las siguientes funciones que el código para la biodiversidad del Estado de México le otorga: Integrar, programar o en su caso actualizar: 1. El Registro de Generador de Residuos de Manejo Especial 2. El Registro de Prestador de Servicios en materia de Recolección, Traslado, Aprovechamiento y Disposición Final de Residuos de Manejo Especial 3. La Licencia de Funcionamiento para emisiones a la Atmósfera de fuentes fijas ubicadas en la jurisdicción de "EL AYUNTAMIENTO". | El presente convenio de coordinación iniciará su vigencia a partir de la fecha de su firma y terminará el día 31 de diciembre del 2012 y podrá ser modificado, adicionado, adecuado o concluido, previo consentimiento por escrito de "las partes" y justificado plenamente a satisfacción de las mismas, siendo obligatorias las modificaciones, adiciones o adecuaciones a partir de la fecha de su firma. | En lo que va del año se han evaluado 47 Licencias de Funcionamiento en Materia de Emisiones a la Atmósfera, 205 registros de Descarga de Registro de Aguas Residuales, 202 Registro de Establecimientos Generadores de Residuos no Peligrosos y se han expedido 20 licencias, 167 registros y 185 registros respectivamente. |

| No. | Nombre del Convenio   | Partes que lo celebran   | Objeto   | Vigencia  | Observaciones  |
|-----|---|--|--|---|--|
| 8   | Convenio de coordinación con el Colegio de Ingenieros Ambientales de México A. C. | Colegio de Ingenieros Ambientales de México A.C. y el Ayuntamiento como órgano de Gobierno del Municipio de Tlalnepantla de Baz. | El objeto del presente convenio es establecer las bases y criterios de la colaboración mutua para participar conjuntamente en las diferentes áreas de especialidad de la ingeniería ambiental. | Las partes convienen en que la duración de este Convenio es hasta la conclusión de la presente administración municipal, iniciándose en el momento de su firma y renovable por la nueva administración mediante comunicado oficial que realicen ambas partes. | En los meses de noviembre y diciembre se capacito al personal de la Dirección. |



| No. | Nombre del Convenio  | Partes que lo celebran  | Objeto  | Vigencia   | Observaciones   |
|-----|--|---|---|--|---|
| 9   | Convenio de Coordinación para la elaboración, gestión, instrumentación, seguimiento y actualización del programa de ordenamiento ecológico local del Municipio de Tlalnepantla de Baz. | El Gobierno del Estado de México, por conducto la Secretaría del Medio Ambiente representada por su titular, y por la otra parte, el H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, representado por su Presidente Municipal Constitucional. | Tiene por objeto determinar las acciones que deberán realizar la Secretaría y el Municipio para la elaboración, expedición gestión, instrumentación, seguimiento y actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Tlalnepantla de Baz. | Se podrá renovar el convenio mediante su manifiesto por escrito al Comité de Ordenamiento Ecológico, de Tlalnepantla de Baz en un plazo no mayor a los 45 días hábiles posteriores a la fecha de conclusión de la presente administración. | Hasta el momento no se ha realizado debido que no se cuenta con recursos por parte de la Dirección. |

| No. | Nombre del Convenio  | Partes que lo celebran  | Objeto   | Vigencia  | Observaciones  |
|-----|--|---|--|---|--|
| 10  | Convenio de coordinación para la operación del Sistema Estatal de Atención a la Denuncia Ciudadana | El Gobierno del Estado de México, por conducto la Secretaria del Medio Ambiente representada por su titular, y por la otra parte, el H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, representado por su Presidente Municipal Constitucional. | Definir y operar el Sistema Estatal de Atención a la Denuncia Ciudadana en Materia Ambiental en el Municipio de Tlalnepantla de Baz. | El presente convenio de coordinación iniciará su vigencia a partir de la fecha de su firma y terminará el día 31 de diciembre del 2012. | Se han atendido 426 denuncias por daños al medio ambiente. |

| No. | Nombre del Convenio                   | Partes que lo celebran  | Objeto  | Vigencia   | Observaciones   |
|-----|---------------------------------------|---|---|------------|---|
| 11  | Convenio de Asociación de Municipios. | Los Municipios de Coacalco de Berriozabal, Ecatepec de Morelos, Tultitlan y Tlalnepantla. | Asociarse entre los Municipios con la finalidad de conjuntar recursos y acciones para coadyuvar con la Secretaría del Medio Ambiente a través de la Coordinación General de Conservación Ecológica en la protección, conservación, restauración y mejoramiento del Parque Estatal Sierra de Guadalupe, mediante la coordinación de acciones y la suscripción de un contrato de fideicomiso. | Indefinido | Se llevo a cabo la Primer Sesión de la Asamblea General de la Asociación Municipal del Parque Estatal Sierra de Guadalupe”, en la que se trataron los siguientes puntos:<br>1. Nombramiento del Presidente y Secretario de la Asamblea.<br>2. Aprobación de la Fiduciaria.<br>3. Designación del Presidente del Comité Técnico del Fideicomiso.<br>4. Autorización de acciones prioritarias de los municipios que formaran parte del programa del Fideicomiso.<br>5. Aprobación del monto inicial para la firma del Contrato del Fideicomiso. |

| No. | Nombre del Convenio   | Partes que lo celebran   | Objeto  | Vigencia  | Observaciones                                     |
|-----|---|--|---|---|---|
| 12  | Promover y realizar acciones relacionadas con la recolección directa del PET. | C. Adrian Bravo Mena y Juan de la Cruz León particular y el Ayuntamiento como órgano de Gobierno del Municipio de Tlalnepantla de Baz. | Establecer las bases mediante las que el Municipio y el particular coordinen esfuerzos para el procesamiento del PET que se genera dentro del territorio municipal y que deposite la población en los contenedores. | El presente convenio de coordinación iniciará su vigencia a partir de la fecha de su firma y terminará el día 31 de diciembre del 2012. | A la fecha se han recolectado 5 mil kilos de PET. |

| No. | Nombre del Convenio  | Partes que lo celebran  | Objeto   | Vigencia  | Observaciones  |
|-----|--|---|--|---|--|
| 13  | Convenio de Concertación para la Asesoría en Materia de Prevención y Gestión Integral de Residuos sólidos en el Municipio. | DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT (GIZ) (COOPERACION ALEMANA AL DESARROLLO), Oficina de Representación en la República Mexicana y el Ayuntamiento como órgano de Gobierno del Municipio de Tlalnepantla de Baz. | <p>En un marco de cooperación para ejecutar actividades que permitan el desarrollo del programa municipal de prevención y gestión integral de residuos y su implementación, dentro del marco de la concertación de las actividades que se desarrollaran:</p> <p>1.- Elaborar el Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Municipio de Tlalnepantla de Baz.</p> <p>2.- Implementación y seguimiento de las estrategias y acciones establecidas en el programa municipal.</p> <p>3.- Brindar asesoría técnica y apoyo para implementar instrumentos de educación ambiental no formal en el Municipio.</p> <p>4.- Apoyo y asesoría para el Centro de Educación y Cultura Ambiental en la Sierra de Guadalupe, del Municipio de Tlalnepantla de Baz, en las siguientes áreas:</p> <p>A) Equipamiento del Centro</p> <p>B) Planta de composta</p> <p>C) Material educativo</p> <p>D) Fortalecimiento de capacidades a través de cursos de capacitación para el personal DGMA</p> | El presente convenio de coordinación iniciará su vigencia a partir de la fecha de su firma y terminará el día 31 de diciembre del 2012. | Se capacito al personal de la Dirección con la impartición del curso de Educación Ambiental no Formal, con la Coordinación de Educación se capacitaron maestros. Se trabaja en el diagnóstico para elaborar el programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Municipio de Tlalnepantla de Baz. Actualmente esta en tramite la autorización por parte de Secretaria del Medio Ambiente para la instalación de un biodigestor en el Centro de Educación ambiental. |

| No. | Nombre del Convenio  | Partes que lo celebran   | Objeto   | Vigencia  | Observaciones   |
|-----|--|--|--|---|---|
| 14  | Convenio de concertación para la elaboración del Plan de Acción Climática del Municipio de Tlalnepantla de Baz | ICLEI México, Asociación Internacional no Gubernamental Profesional sin ánimo de lucro de gobiernos locales para la sustentabilidad dedicada a mejorar el ambiente local y el desarrollo y el Ayuntamiento como órgano de Gobierno del Municipio de Tlalnepantla de Baz. | <p>Como participante del Programa "Plan de Acción Climática Municipal" (PACMUN), "El Municipio", acuerda asignar un líder del PACMUN: establecer él o los responsables municipales que se encargarán de monitorear los resultados logrados y evaluar el progreso con respecto a las metas propuestas.</p> <p>1. Realizar un Inventario y pronóstico de energía y de emisiones 2. Meta de Reducción de Emisiones 3.- Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN) 4.- Implementar medidas de mejoramiento en la eficiencia energética y en el manejo de residuos. 5.-Monitorear y verificar el progreso en la implementación de las acciones para alcanzar la meta de reducción de emisiones, e incorporarla en el Registro de acciones en CARBON.</p> | El presente convenio de coordinación iniciará su vigencia a partir de la fecha de su firma y terminará el día 31 de diciembre del 2012. | En proceso de elaboración del Plan de Acción Climática Municipal. |

#### 4.7 Proyectos de Alto Impacto

| Descripción del Proyecto  | Capacidad del programa  | Localización   | Fuente de Financiamiento | Período de Ejecución | Impactos Esperados   | Población Beneficiada |
|---|---|--|--------------------------|----------------------|--|-----------------------|
| Rescate y conservación del Parque Estatal Sierra de Guadalupe y áreas verdes del municipio.   | 1,135.64ha. además, con 102 espacios verdes.                    | Parque Estatal Sierra de Guadalupe y áreas verdes del municipio. | Municipal                | 2012-2028            | Mitigar los efectos de la contaminación.                                 | 664,225 habitantes    |
| Colocar azoteas verdes en edificios.  | 75 azoteas  | Todo el Municipio  | Municipal                | 2012-2028            | Disminuir el CO2, mejorar la calidad de aire y disminuir la temperatura. | 664,225 habitantes.   |
| Instalar paneles solares en escuelas públicas.  | 75 escuelas   | Todo el Municipio  | Municipal                | 2012-2028            | Disminuir los Gases Efecto Invernadero.                                  | 664,225 habitantes.   |
| Regular el funcionamiento en materia ambiental los establecimientos comerciales, industriales y de servicios asentados en el Municipio. | Todos establecimientos comerciales, industriales y de servicios | Todo el Municipio  | Municipal                | 2012-2028            | Vigilar el cumplimiento de la normatividad ambiental.                    | 664,225 habitantes.   |

| Descripción del Proyecto   | Capacidad del programa | Localización      | Fuente de Financiamiento | Período de Ejecución | Impactos Esperados  | Población Beneficiada |
|--|------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|
| Formular, expedir, ejecutar y evaluar el Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal. | 1 Programa             | Todo el Municipio | Municipal                | 2012-2028            | Regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio. | 664,225 habitantes.   |





# 5. Evaluación del Plan de Acción Climática

---

## 5.1 Mecanismos para la Evaluación del Plan

Tomando como base lo establecido en la etapa de instrumentación del PACMUN, en Tlalnepantla de Baz, se impulsará un proceso de definición, concertación, seguimiento y evaluación de las políticas y acciones del Plan con la implementación del **Sistema de Evaluación del Plan de Acción Climática Municipal**, a efecto de, asegurar la continuidad entre el proceso de planeación estratégica en sí mismo y la ejecución, revisión y retroalimentación de resultados, así como el uso de sistemas de medición y control de las acciones y resultados buscados con el PACMUN.

Por lo expuesto resulta importante fortalecer las acciones y los productos que se desprenden del Sistema y que son:

- **Reporte Trimestral de la líneas de acción para la mitigación y adaptación por programa**

En este documento se da cuenta del comportamiento de las líneas de acción para

la mitigación y adaptación por programa establecidos en el Plan.

- **Reporte Trimestral de Indicadores Estratégicos**

En este documento se da cuenta del comportamiento de los indicadores estratégicos establecidos en el PACMUN, los cuales responden a los objetivos generales de los programas

- **Actualización de Plan de Acción Climática Municipal**

Contribuye al ejercicio de evaluar con objetividad la gestión gubernamental a partir del análisis de las causas y las variaciones de lo alcanzado en un año, respecto a los objetivos y metas establecidas, el impacto de los resultados que se generaron con las acciones y los retos y oportunidades para el año siguiente. Dicho documento permite verificar la congruencia que existe entre las acciones previstas y actualizarlo.

Para ello se ha desarrollado la Tabla de Indicadores Estratégicos con objetivo general por programa

| No. | Programa       | Objetivo   | Nombre del Indicador                                   | Fórmula  | Dependencia Responsable                      |
|-----|----------------|--|--|--|--|
| 1   | Zona de riesgo | Fomentar en todas las comunidades del municipio la cultura de la protección civil para prevenir desastres. | Cobertura de las campañas de prevención de siniestros. | (Superficie en metros cuadrados de áreas verdes urbanas / Población total del municipio) X 100.                                  | Subdirección de Protección Civil.            |
| 2   |                |  | Capacidad para la verificación de riesgos.             | Número de establecimientos verificables / número de elementos de protección civil X 100.   | Subdirección de Protección Civil.            |
| 3   |                |  | Determinación de Zonas de Riesgo Protegidas            | Zonas de riesgo protegidas en el período que se informa / Total de zonas de riesgo, conforme al atlas de riesgo municipal X 100. | Subdirección de Protección Civil.            |
| 4   |                |  | Población atendida por contingencias                   | (Población atendida por contingencias / Población afectada por contingencias) X 100  | Subdirección de Protección Civil.            |
| 5   |                |  | Viviendas con Drenaje.                                 | Viviendas con drenaje / Total de viviendas X 100   | Organismo Público Descentralizado Municipal. |

| No. | Programa                 | Objetivo   | Nombre del Indicador  | Fórmula  | Dependencia Responsable               |
|-----|--------------------------|--|---|--|---------------------------------------|
| 6   | Educación Ambiental      | Conservar, rescatar y restaurar el medio ambiente a través de la educación ambiental, sobre todo ante la eminente crisis ecológica que enfrenta la humanidad por el calentamiento global del planeta.  | Cobertura de campañas ecológicas en escuelas.                       | Escuelas con campaña / total de escuelas X 100   | Dirección General del Medio Ambiente. |
| 7   |                          |  | Cobertura de campañas ecológicas en escuelas.                       | Escuelas con campaña / total de personas X 100   |                                       |
| 8   | Recursos Forestales      | Rescatar las áreas verdes urbanas para la preservación y conservación del medio ambiente, promoviendo con la reforestación centros estratégicos que amortigüen el deterioro de la zona urbana, además de apoyar el rescate del Parque Estatal Sierra de Guadalupe. | Áreas verdes  | (Superficie en metros cuadrados de áreas verdes urbanas / Población total del municipio) X 100.      | Dirección General del Medio Ambiente. |
| 9   |                          |  | Jardines y áreas verdes   | Comunidades que cuentan con Jardín o áreas verdes mínimo (área de 9m2) / Total de comunidades X 100. | Dirección General del Medio Ambiente. |
| 10  | Emisiones a la atmósfera | Regular con base en el marco normativo existente en materia ambiental a los establecimientos comerciales, industriales, y de servicio asentados dentro del territorio municipal.   | Inspección a empresas que descarguen contaminantes en el Municipio. | No. de empresas inspeccionadas / No. de empresas programadas para inspeccionar X 100.                | Dirección General del Medio Ambiente. |
| 11  |                          |  | Tramites en materia ambiental                                       | No. de registros evaluados / No. de registros entregados X 100.                                      | Dirección General del Medio Ambiente. |

| No. | Programa       | Objetivo   | Nombre del Indicador                 | Fórmula   | Dependencia Responsable                      |
|-----|----------------|--|--------------------------------------|---|--|
| 12  | Energía limpia | Generar conciencia en la sociedad referente a los problemas ambientales a partir de su origen y solución, fomentar acciones de educación y cultura ambiental tomando en cuenta que la humanidad se ha favorecido de la tecnología y se esperan aún más beneficios por lo que la solución no es limitar o eliminar el progreso técnico, sino tratar de hacer coexistir este con condiciones ambientales suficientes que permitan un desarrollo armónico y saludable del ser humano. | Sistemas fotovoltaicos en escuelas   | No. de sistemas instalados / No. de sistemas programados a instalar X 100 | Dirección General del Medio Ambiente.        |
| 13  |                |  | Calidad del alumbrado público        | Lámparas en buen estado / número total de lámparas X 100.                 | Dirección General de Servicios Públicos.     |
| 14  |                |  | Cobertura del Alumbrado Público      | Localidades con alumbrado público / Total de localidades X 100.           | Dirección General de Servicios Públicos.     |
| 15  |                |  | Viviendas con energía eléctrica.     | Viviendas con energía eléctrica / Total de viviendas X 100.               | Dirección General de Servicios Públicos.     |
| 16  | Agua           | Disminuir la pérdida de agua potable, además de reducir los riesgos de inundaciones.   | Volumen de aguas residuales tratadas | Volumen tratado / Volumen total generado X 100.                           | Organismo Público Descentralizado Municipal. |

| No. | Programa                                       | Objetivo  | Nombre del Indicador                           | Fórmula   | Dependencia Responsa-ble                 |
|-----|--|---|--|---|--|
| 17  | Limpia, recolección y disposición de desechos. | Crear conciencia en la población en materia de manejo de residuos sólidos urbanos, a efecto de que se identifique como primera opción la prevención de su generación, como segunda el rehusó y como tercera el tratamiento ya sea para recuperar los materiales con valor económico, producir composta para su destrucción o reducción su volumen y peligrosidad. | Viviendas con Servicio de Limpia               | Viviendas con servicio de limpia / Total de viviendas X 100   | Dirección General de Servicios Públicos. |
| 18  |  |   | Gasto de disposición final de residuos sólidos | (Gasto total de disposición final de los residuos sólidos / Total de toneladas dispuestas de residuos sólidos) X 100. | Dirección General de Servicios Públicos. |
| 19  |  |   | Gastos de recolección de residuos sólidos      | (Gasto total de recolección / Total de toneladas recolectadas) X 100.   | Dirección General de Servicios Públicos. |

# Conclusiones

Con la aplicación del Plan de Acción Climática Municipal el Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, pretende incidir en el mediano y largo plazo a través de la Resiliencia\* y la Biomímesis\* en recuperar y fortalecer la Biocapacidad que tiene el Planeta Tierra de autorregenerarse.

Lo haremos a manera de simbiosis cultivando a través de la educación ambiental un vínculo afectivo con la Tierra mediante el uso racional de sus recursos naturales y renunciando a dañar sus ecosistemas.

Queremos que con la Biomímesis, que es la ciencia que estudia a la naturaleza como fuente de inspiración, aplicar a los problemas generados por los humanos, soluciones procedentes de la naturaleza en forma de principios biológicos, biomateriales, ya que la naturaleza y el universo nos llevan al “homo sapien” millones de años de ventaja en cualquier campo.

Sabemos que la solución a los problemas ecológicos se encuentra en la inteligencia de la naturaleza, como el modo de filtrar el aire, limpiar el agua y nutrir el suelo. Ello es posible porque la naturaleza ha dado origen a lo largo de 3.8 billones de años de evolución a estructuras de diseño inteligente que podemos imitar para propósitos humanos.

La Bioquímica estudia los modelos de la naturaleza e imita y se inspira en sus diseños y procesos para resol-

ver los problemas provocados por lo humanos. A través de la Biotecnología diseña tecnologías sostenibles adaptando estructuras desarrolladas por la naturaleza.

Jorge Riechmann propone consumir en función de los ciclos naturales, minimizar el transporte y aumentar la autosuficiencia local, obtener la energía del sol, no producir compuestos tóxicos para el entorno, acoplar nuestra velocidad a la de los sistemas naturales y actuar desde lo colectivo con precaución.

Por su parte, un informe de Naciones Unidas sobre Sostenibilidad mundial: “Gente resiliente en un planeta resiliente: un futuro que vale la pena elegir” destaca que “el desarrollo sostenible consiste fundamentalmente en que las personas tengan oportunidades para influir en su futuro, porque los pueblos del mundo ya no tolerarán que continúe devastándose el medio ambiente, ni que persistan las desigualdades que ofenden profundamente el arraigado principio universal de justicia social”.

Subraya que debemos cambiar la vida de la población del planeta para respetar los límites planetarios de su biocapacidad de autorregenerarse y lograr reducir los Gases de Efecto Invernadero que provocan el calentamiento global.

En este contexto, Tlalnepantla de Baz, lleva tres años trabajando con las políticas públicas que recomiendan

los científicos para lograr que el modelo de desarrollo mundial que hoy es insostenible, sea sustentable.

Contamos con un programa permanente de reforestación de la “Sierra de Guadalupe” (1,135.64 hectáreas) y de recuperación de áreas verdes urbanas (102 parques). En materia de educación ambiental el municipio contará con un Centro de Educación y Cultura Ambiental interactivo en el paraje “Cola de Caballo” de la “Sierra de Guadalupe” para capacitar y concientizar a cerca de 125 mil estudiantes de educación básica, media y superior. Buscamos reducir emisiones de gases de efecto invernadero en 700 industrias que tienen altas emisiones a la atmósfera en una primera etapa en 5% para el año 2017 y de 10% para el año 2025.

Además promovemos la instalación de Sistemas Fotovoltaicos en 8 escuelas públicas y el edificio principal de Palacio Municipal que a la fecha nos ha permitido reducir en 4 millones y medio de kilos de gases de efecto invernadero al año.

Esperamos para el año 2017 contar con 44 escuelas públicas, para dejar de emitir a la atmósfera aproximadamente 20 millones de kilos de Gases de Efecto Invernadero.

Estas son muestras de los resultados que nos permitirá obtener la aplicación irrestricta del Plan de Acción Climática Municipal, con lo cual el Municipio de Tlalnepantla de Baz, coadyuva con una participación importante en la reducción del calentamiento global del planeta.



# Bibliografía

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL TLALNEPANTLA DE BAZ 2009-2012.

ATLAS DINAMICO DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE TLALNEPANTLA 2009 - 2012

México. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 09-08-2012, p. 187.

México. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México. La Constitución Política local, promulgada el 8 de noviembre de 1917, TEXTO VIGENTE, el 24 de agosto de 2012, p. 67.

México. Ley Orgánica Municipal. Ley publicada el 04 de julio de 1917. TEXTO VIGENTE, 29 de agosto de 2012.

México. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, TEXTO VIGENTE última reforma publicada DOF 04-06-2012.

México. Ley del Cambio Climático. Ley publicada el 06 de junio de 2012. TEXTO VIGENTE, 10 de octubre 2012, p. 44.

México. Código para la Biodiversidad del Estado de México. Código publicado en 13 de mayo de 2005, TEXTO VIGENTE, 31 de agosto de 2012, p. 216.

México. Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad. Reglamento publicado 03 de mayo de 2006, TEXTO VIGENTE, 21 septiembre de 2009, p. 85.

México. Reglamento del Medio Ambiente del Municipio de Tlalnepantla de Baz. Reglamento publicado el 09 de julio de 2012, TEXTO VIGENTE, p. 29.

IPCC, 2007: Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación). IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs. Disponible en internet: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_sp.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf)

CELIA PIGERON WIRZ, Retos para el diseño de políticas e instrumentos de adaptación en programas nacionales de cambio climático.

SPATIAL DISTRIBUTION OF SULFUR DETERMINED BY PIXE IN THE ATMOSPHERE OF THE MEXICO CITY METROPOLITAN AREA F. ALDAPE (a), J. FLORES M.(a), J. FLORES A.(b), A. RETAMA-HERNÁNDEZ(c) and O. RIVERAHERNÁNDEZ(c) (a) Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) Apartado Postal 18-1027, CP 11801 México, D.F., MEXICO (b) Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa Av. San Rafael Atlixco 186, CP 09410 México D.F.,

MEXICO (c) Secretaría del Medio Ambiente GDF, Dirección de Monitoreo Atmosférico Agricultura No. 21, Col. Escandón, CP 11800, México D.F., MEXICO.

EL CAMBIO CLIMÁTICO AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, El documento fue coordinado por Jose Alberto Garibaldi, Director,

ENERGEIA y Orlando Rey Santos, Director, Dirección de Medio Ambiente de Cuba. Se sustenta en una versión preliminar concluida en el año 2004, elaborada e integrada por Jose Alberto Garibaldi, Maricela Mejia, y Antonio Perez (ENERGEIA), con aportes sustantivos de Orlando Rey, Gylvan Meyra da Filho (Universidad de Sao Paulo), Fabio Feldman (Fabio Fedman Consultores, Sao Paulo), y Hernan Carlino (Ministerio de Salud y Ambiente, Argentina). Fernando Tudela (Subsecretario, SEMARNAT) y Adrian Fernandez (Director, INE), coordinaron su edición. Dicha versión se apoyo en los resultados de un taller organizado por la SEMARNAT y el PNUMA en la ciudad de Mexico en Julio del 2004, que contó con la participacion de expertos de 5 paises de America Latina y el Caribe. La presente versión resulta de una ampliación y revisión realizadas por los Sres. Orlando Rey Santos y Omar Rivero Rosario, Director y

funcionario, respectivamente de la Dirección de Medio Ambiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en la Habana, Cuba, en el 2005. Disponible en internet: <http://www.pnuma.org/Cambioclimatico/CAMBIO%20CLIMATICO-web.pdf>.

GENTE RESILENTE EN UN PLANETA RESILENTE: UN FUTURO PARA ELEGIR, Grupo de alto nivel del Secretario General de las Naciones Unidas sobre la sostenibilidad mundial (2012), Gente resiliente en un planeta resiliente: un futuro que vale la pena elegir. Sinopsis, Nueva York, Naciones Unidas 30 de enero de 2012. Disponible en internet: <http://www.un.org/gsp/sites/default/files/attachments/Overview%20-%20Spanish.pdf>.

HACIA UNA ECONOMÍA VERDE, PNUMA, 2011. Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza - Síntesis para los encargados de la formulación de políticas. Disponible para internet: [www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy).

Este documento ha sido elaborado a través de un esfuerzo de colaboración entre las unidades del Banco Mundial Departamento de Desarrollo Sostenible de la región de América Latina y el Caribe (LCSSD). Fue bajo la dirección de Jorge Ijjasz Redactado Ede-Vásquez (Director, LCSSD). El grupo de trabajo incluyó: Jordan Schwartz (LCSSD), Richard Damania (LCSEN), Chloe y Oliver Micol Ullman (LCSSD). Las contribuciones por: Karin Kemper (LCSEN), John Nash (LCSSD), Ariel Yépez-García (LCSEG), Hamilton Ellen y Greg Browder (LCSUW) y Shomik Raj Mahmidiratta (LCSTR). Disponible para internet: [http://siteresources.worldbank.org/INTLACINSPANISH/Resources/green\\_growth\\_chapter1\\_es.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTLACINSPANISH/Resources/green_growth_chapter1_es.pdf).

LA CAPTACIÓN Y EL ALMACENAMIENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO, Este Informe ha sido producido por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático por invitación de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático 2005, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático ISBN 92-9169-319-7. Disponible para internet. [http://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srccs/srccs\\_spm\\_ts\\_sp.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srccs/srccs_spm_ts_sp.pdf)

ADRIANA ALATORRE, Sufre 50% del País deterioro ecológico, Hábitat México, REFORMA, Ciudad de México, 9 septiembre 2012.

# Agradecemos a:

## **Embajada Británica en México**

Excma. Judith Macgregor  
Embajadora

Richard Shackleton  
Primer Secretario de Cambio Climático, Energía y  
Desarrollo Sostenible de la Embajada

## **ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad**

Men I Edgar Villaseñor Franco  
Director Ejecutivo

Q. Itzel Alcérreca  
Coordinadora del Proyecto PACMUN

Ing. Heber Yónathan Parra Hernández  
Mitigación en Energía, Unidad Implementadora PACMUN

## **Instituto Nacional de Ecología (INE) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)**

Dr. Francisco Barnés Regueiro  
Presidente del Instituto

Bióloga Julia Martínez Fernández  
Coordinadora del Programa de Cambio Climático

## **H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz**

C. Fernando García Vázquez  
Organismo Público Descentralizado Municipal (OPDM)

Lic. Héctor Gustavo Jiménez Barrera  
Secretaría Técnica de la Presidencia

Lic. J. Rodrigo Zenteno Gaeta  
Instituto Municipal de Información

Gral. Brigadier Pablo José Godínez Hernández  
Dirección General de Seguridad Pública y Tránsito

Ing. Antonio Arias García  
Dirección General de Servicios Públicos

Ing. Arq. Alejandro Atanacio Tavares Velasco  
Dirección General de Desarrollo Urbano

Ing. Reynaldo Gasca Jaime  
Dirección General de Obras Públicas

C. José Tomas Galarza Cárdenas  
Subdirección de Protección Civil

Lic. Daniel Rivas Rodríguez  
Coordinación Municipal Transporte y Vialidad

# Elaboración del documento:

## **Consejo Municipal de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible del Municipio de Tlalnepantla (COMPROBIDES)**

Ing. Mario Hugo Rueda de la Garza  
Presidente del Consejo

Lic. Jorge A. Chávez Enríquez  
Presidente Suplente del Consejo

C. José Desiderio Torres Barrón  
Secretario Técnico del Consejo

Dra. Patricia Dolores Dávila Amador  
Vocal del Consejo

Ing. Julio Cesar Soto Rivera  
Vocal del Consejo

Ing. Jaime Ramírez Rivas  
Vocal del Consejo

Ing. Manuel Enríquez Quintana  
Vocal del Consejo

C.D Yolanda Juana Sánchez González  
Vocal del Consejo

C. María Dolores Acosta García  
Vocal del Consejo

Lic. José Luis López Pavana  
Vocal del Consejo

C. Fernando García Vázquez  
Vocal del Consejo

## **Coordinación General**

José Desiderio Torres Barrón  
Director General del Medio Ambiente

## **Coordinación Ejecutiva**

Elizabeth Adriana Patlán Prado

Luis Flores Gómez  
Evelia Barrera Molano  
Cesar Flores Torres

## **Dirección de Arte**

D.G. Julio Sánchez Cáceres  
Coordinador de la Oficina de Imagen e Innovación Municipal

## **Diseño de portada e interiores**

D.C.G. Josep Matus López  
Coordinación de Imagen e Innovación Municipal

## **Ilustración**

Mauricio Fuentes Mendoza  
Coordinación de Imagen e Innovación Municipal



## HONORABLE AYUNTAMIENTO DE TLALNEPANTLA DE BAZ, ESTADO DE MÉXICO 2009 - 2012

### C. Arturo Ugalde Meneses

Presidente Municipal Constitucional

C. César Ángel Soto Herrera

Primer Síndico

C. José Luis López Pavana

Tercer Síndico

C. Bertha Noelia Juárez Vergara

Segunda Regidora

C. Eloina Juárez Vergara

Cuarta Regidora

C. Yolanda Sánchez González

Sexta Regidora

C. Cristian Jesús Priego Santillán

Octavo Regidor

C. Ma. Dolores Acosta García

Décima Regidora

C. Orlando Rodríguez Romano

Décimo Segundo Regidor

C. Felipe de Jesús Rodríguez Hernández

Décimo Cuarto Regidor

C. Luis Martínez Jiménez

Décimo Sexto Regidor

C. Mónica Miguel García

Décima Octava Regidora

C. Miguel Ángel Olea Ramos

Segundo Síndico

C. Arturo Montero Alvarado

Primer Regidor

C. Rogelio Romero Colín

Tercer Regidor

C. Luis Manuel Orihuela Márquez

Quinto Regidor

C. Miguel Ángel Romero Espinosa

Séptimo Regidor

C. Juana Flores Torres

Novena Regidora

C. Antonio Rico González

Décimo Primer Regidor

C. Julio César Bautista Segura

Décimo Tercer Regidor

C. Leticia Osorio Trejo

Décima Quinta Regidora

C. Saúl Fernando López Maldonado

Décimo Séptimo Regidor

C. Santa Lozada Mendiola

Décima Novena Regidora

C. Jorge Armando Chávez Enríquez

Secretario del H. Ayuntamiento

[www.tlalnepantla.gob.mx](http://www.tlalnepantla.gob.mx)

---