

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

11.2.4 Equipamiento y espacio público

El papel del equipamiento urbano, Lo que implica para la sostenibilidad, Consumir menos espacio, Generar complementariedad, Resolver de manera integral las necesidades de servicios especializados de la población (recreación, deporte, salud, educación, cultura, desarrollo social y abasto), Impulsar la concentración de elementos de jerarquía urbana según sus niveles de atención, Fomentar los usos complementarios a los servicios prestados por el equipamiento. Promover la compactación de cada unidad de equipamiento para la optimización de la ocupación del suelo, Aprovechar los derechos de arroyos e infraestructura como espacio público y corredores ecológicos

En sociedades de economía precaria como la mexicana, para alcanzar a realizar la dotación de equipamiento público, en una medida aceptable, implica necesariamente la ruptura de esquemas y convencionalismos. Intentar ajustarse a la normatividad que se ha determinado por parte de dependencias y organismos es difícil, pues resulta demasiado costoso. Para exemplificar, se tienen casos de referencia como las guarderías del IMSS. Las madres derechohabientes, y que además lo necesitan con urgencia, son miles, sin embargo, los magníficos estándares que debe cumplir una guardería de ese sistema, encarecen enormemente su creación. Así, tenemos en la ciudad seis guarderías que dar servicio al tres % de los derechohabientes. Otro caso es la demanda de suelo que se exige para el equipamiento educativo. No existe la cantidad de suelo requerido y los resultados son que se consume el suelo de otros equipamientos, como el deportivo, las áreas verdes, el de asistencia social. En otros casos, como las escuelas preparatorias se construyen en las afueras de la ciudad obligan a estudiantes y profesores a realizar diariamente penosos recorridos.

Una solución a fondo conlleva acciones de innovación y transformación institucional, mismas que se sustentan en el argumento de que, al consolidar los servicios urbanos, se eleva la productividad y la calidad de vida, dentro de un proceso de evidente beneficio colectivo. Hoy en día, la misma sociedad avanza en la adquisición de conciencia acerca de la responsabilidad común sobre el bienestar. Día a día el empresario incrementa su participación dentro de las tareas de mejoramiento, condiciones de vida y la dotación de instalaciones que incentiven al desarrollo.

Un primer paso para establecer la estrategia, de manera que se adopte una visión acorde con las necesidades, es establecer las políticas que habrán de propiciar una actitud favorable a la participación general de la sociedad en el tema de la dotación de equipamiento. Al efecto son cuatro las vertientes planteadas para el cumplimiento de este propósito.

- Estructurar los diferentes subsistemas de equipamiento público para su distribución equitativa en el espacio urbano, y en lo posible, lograr el uso compartido de instalaciones o suelo.
- Implementar programas de difusión para promover y utilizar los servicios existentes por parte de la población de forma intensiva y generalizada.
- Gestionar y obtener recursos de los sectores privado y social y gubernamental para la construcción y operación de los equipamientos necesarios para la comunidad.
- Impulsar una coordinación intergubernamental e intersectorial para la definición de responsabilidades en la tarea de dotar y operar los equipamientos. También, diversificar los esquemas de atención, incorporando a los sectores privado y social, para instituir programas mixtos de largo aliento.

Consolidación del sistema de equipamiento urbano

En las siguientes tablas, una proyección del equipamiento analizado. Cada elemento por subsistema y cuantificado su requerimiento de dotación, tanto del que se hace necesario para cubrir el déficit existente, como el que resulta de proyectar las necesidades futuras hasta los diferentes horizontes de temporalidad.

Tabla 26 : Salud

Elemento	Superficie m ²	Unidades Propuestas	S C D		
			S	C	D
Hospital General	15000	2			
Centro de Salud Urbano	1,200	3 *			
Unidad de Medicina Familiar IMSS	14,600	2			

* Propuesta basada en la distribución y accesibilidad de las unidades

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

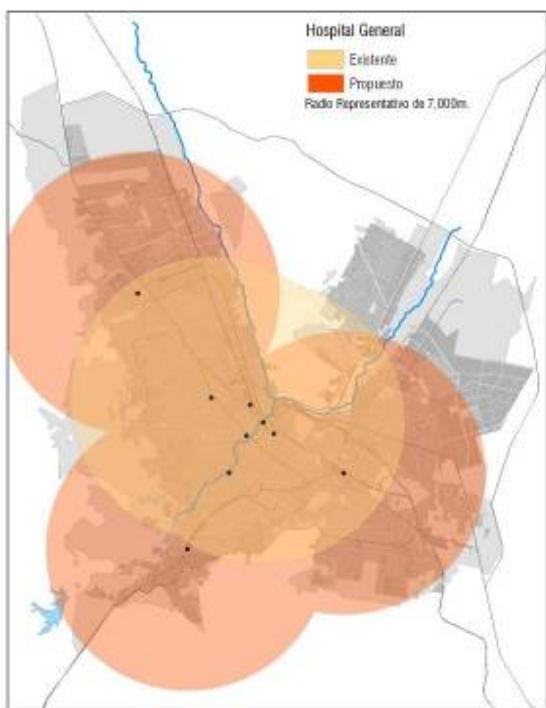


Ilustración 3: Hospital General. Propuesta. Elaboración propia IMPLAN (2008) SIG.

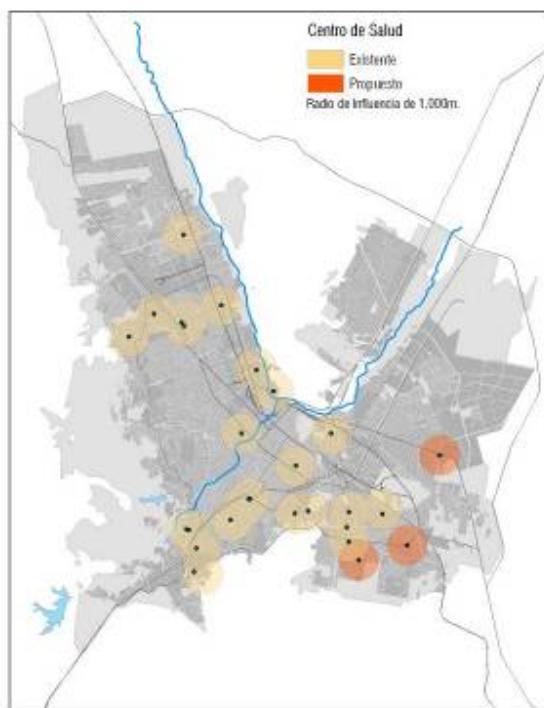


Ilustración 5: Centro de Salud. Propuesta. Elaboración propia IMPLAN (2008) SIG.

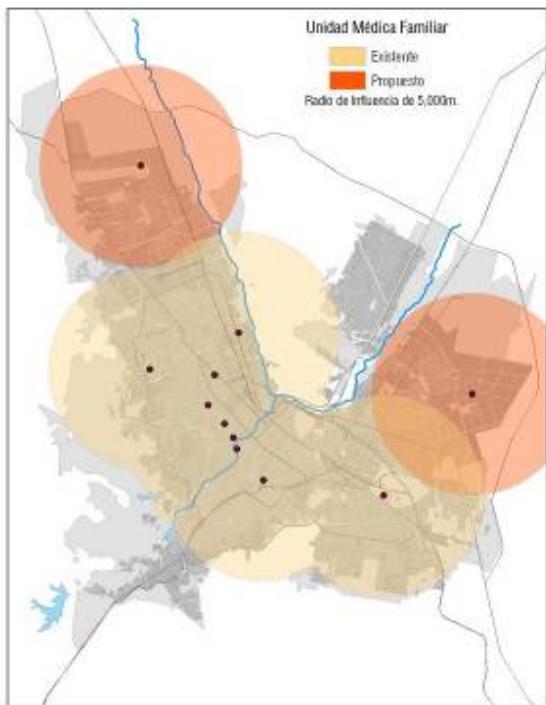


Ilustración 4: Unidad Médica Familiar. Propuesta. Elaboración propia IMPLAN (2008) SIG.

Tabla 27: Cultura

Elemento	Superficie m ²	Unidades Propuestas	SC	CD
Biblioteca Pública Municipal	560	12 *		█
Centro Social Popular	4,800	10		█
Biblioteca Pública Regional	1,155	3	█	
Museo Local	3,500	2	█	
Museo Regional	5,000	1 *	█	
Casa de Cultura	8,500	4	█	
Teatro	11,378	3 *	█	
Escuela Integral de Artes	9,137	1	█	
Auditorio Municipal	9,600	4	█	█

* Propuesta basada en la distribución y accesibilidad de las unidades.

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

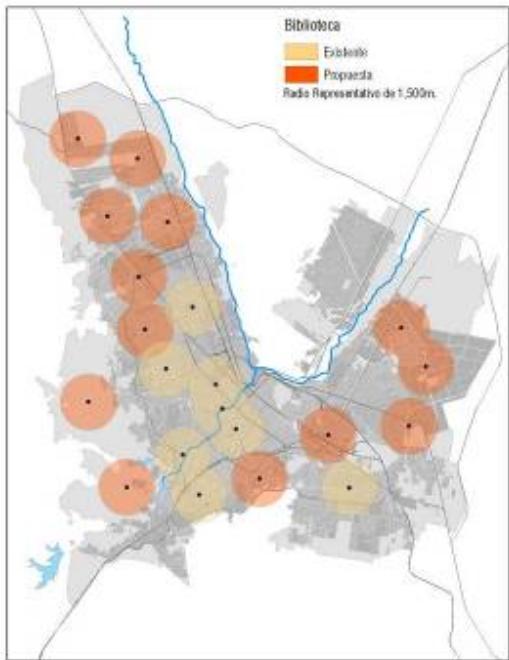


Ilustración 6: Biblioteca. Propuesta. Elaboración propia IMPLAN (2008) SIG.

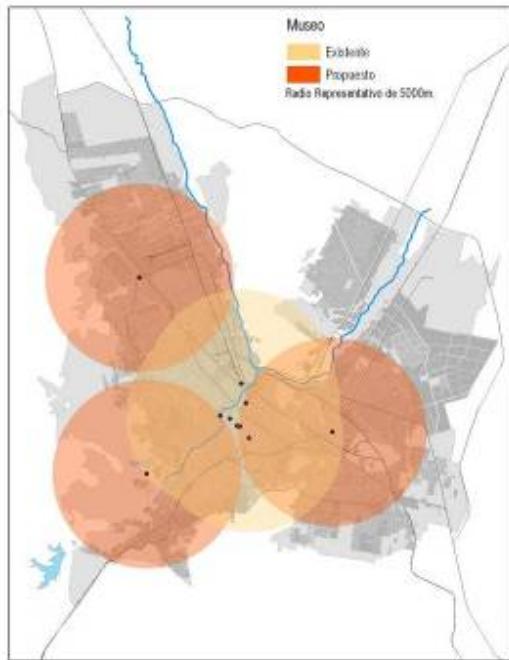


Ilustración 8: Museo. Propuesta. Elaboración propia IMPLAN (2008) SIG.

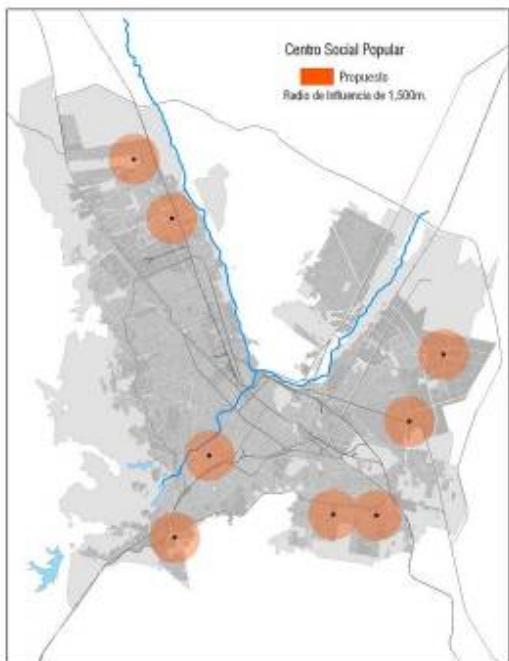


Ilustración 7: Centro Social Popular. Propuesta. Elaboración propia IMPLAN (2008) SIG.

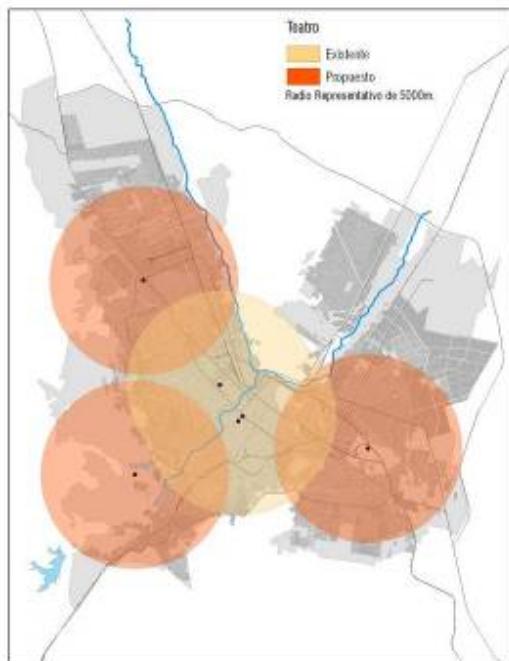


Ilustración 9: Teatro. Propuesta. Elaboración propia IMPLAN (2008) SIG.

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

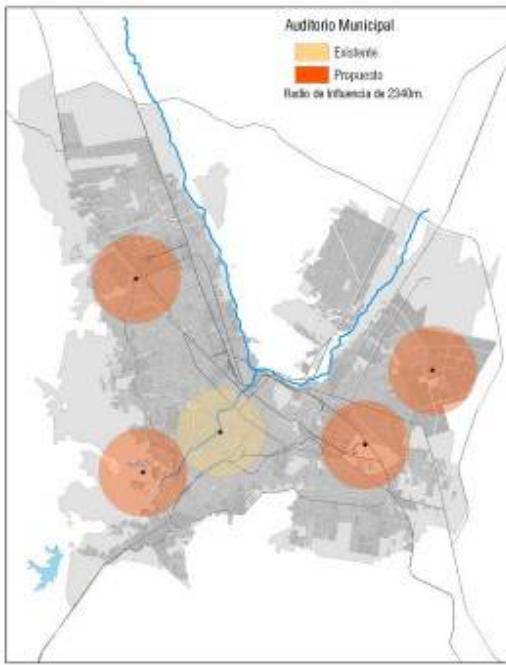


Ilustración 10: Auditorio Municipal. Propuesta. Elaboración propia IMPLAN (2008) SIG.

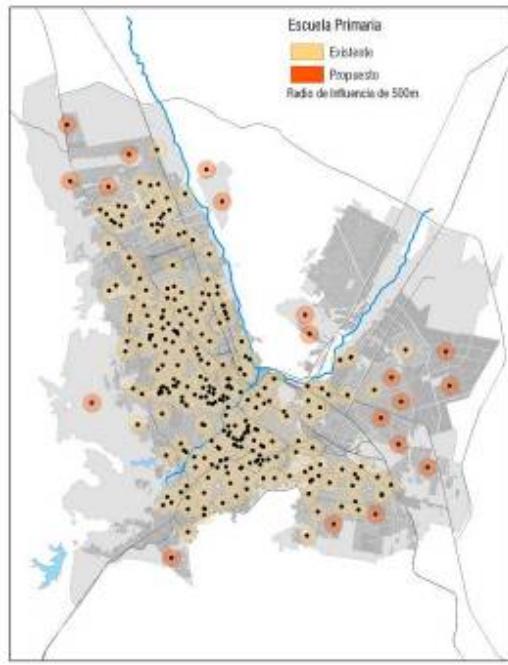


Ilustración 11: Escuela Primaria. Propuesta. Elaboración propia IMPLAN (2008) SIG.

Tabla 28: Educación

Elemento	Superficie m ²	Unidades Propuestas	SC	CD
Centro de Atención Preventiva de Educación Preescolar (CAPEP)	4,800	3		
Centro de Capacitación para el trabajo (CECAT)	8,500	5		
Secundaria General	9,000	11		
Centro de Desarrollo Infantil (CENDI)	1,800	2 *		
Escuela Especial para Atípicos	4,800			
Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP)	20,000	1 *		
Universidad Pedagógica Nacional	20,000	1 *		

* Propuesta basada en la distribución y accesibilidad de las unidades.

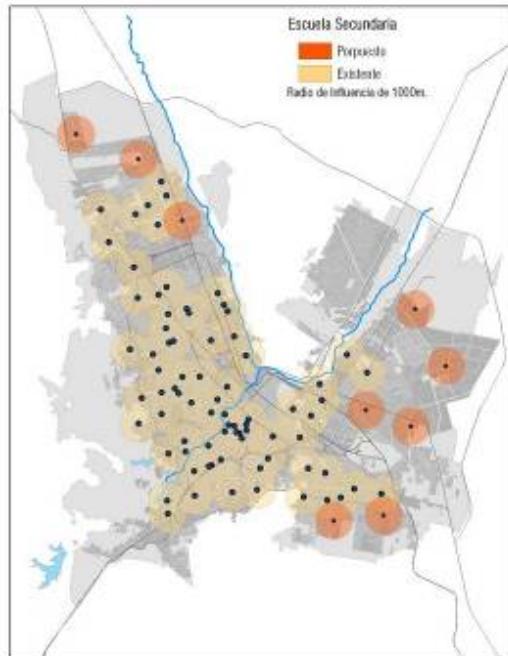


Ilustración 12: Escuela Secundaria. Propuesta. Elaboración propia IMPLAN (2008) SIG.

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

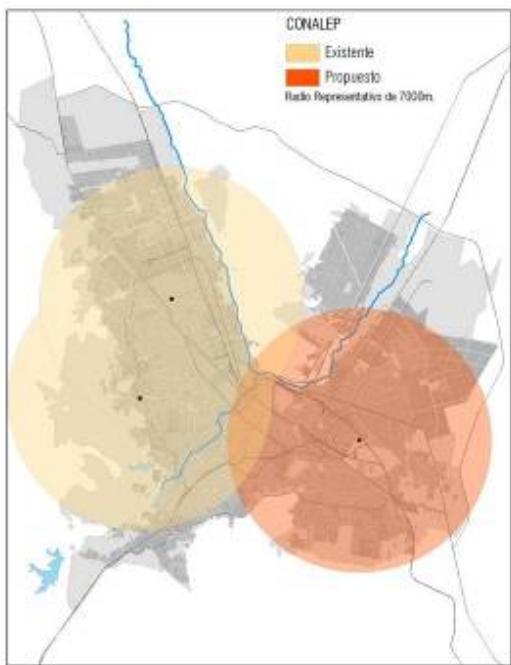


Ilustración 13: CONALEP. Propuesta. Elaboración propia IMPLAN (2008) SIG.

La cobertura del déficit actual, que se analizó en el diagnóstico y de las necesidades futuras, es un reto muy grande que debe ser asumido no solamente por las autoridades gubernamentales, sino por el conjunto de la sociedad. Dotar de equipamiento urbano de calidad y bien localizado, debe ser uno de los mayores compromisos de los chihuahuenses. Actualmente, es apreciable el deterioro de la calidad de vida y la manifestación de inconformidad social que se expresa en el alto numero de robos, la creciente incidencia de jóvenes que delinquen, la desintegración familiar, los cientos de menores de edad que se ven obligados a trabajar en la vía pública y en otros puntos. Estos ejemplos son algunas de las formas que evidencian las presiones a que está sujeta la comunidad y pone de manifiesto la necesidad de implementar los equipamientos de apoyo que subsanen estas deficiencias y colaboren a mejorar las condiciones materiales de vida de los grupos de la comunidad más depauperados.

La estrategia para dotar de equipamiento urbano a los distintos grupos se fundamenta en varias acciones. Se describen a continuación y se hace presente una vez más la necesidad de la participación amplia de cada sector de la comunidad.

Administración de suelo para equipamiento

La escasez del recurso obliga a integrar una administración que busque un uso racional del suelo disponible, con una conciencia clara de que debe hacerse rendir suficientemente. También podrá esta administración recibir bienes, en efectivo o como suelo, provenientes de donaciones de otros niveles de gobierno y asimismo de particulares. Entre las posibilidades que se deben de contemplar para poder efectuar una administración adecuada se tiene:

- Racionalizar el uso del suelo, entendiendo que se debe hacer una asignación muy mesurada del recurso. La administración municipal recibe cotidianamente numerosas solicitudes de suelo por parte de la sociedad civil con objeto de implementar equipamiento educativo o religioso, principalmente. Los mecanismos para otorgar el usufructo de estos inmuebles a dichas organizaciones, debe ser regulado para garantizar el buen uso y con ello, lograr el beneficio más generalizado posible.
- Transferir reservas de suelo público, de los tres niveles de gobierno, sean del dominio público o del dominio privado. Dado el alto déficit que se ha demostrado, es deseable que estas reservas de suelo e inmuebles sean puestos a disposición como reserva para las acciones previstas en este instrumento.
- Reglamentar para que el mecanismo de transferencia de potencialidad se pueda aplicar en beneficio de acrecentar los recursos para implementación de equipamiento. Que el potencial de desarrollo de colonias populares se pueda adquirir para desarrollos en corredores urbanos y se aplique el pago de la transferencia en beneficio del equipamiento de la colonia aportante.
- Promover donaciones voluntarias. Las donaciones voluntarias de suelo para equipamiento por parte de particulares, han sido una práctica presente desde hace muchas décadas, su promoción por parte de la autoridad se debe emprender para estimular entre la población, el interés de apoyar a los programas de equipamiento. La convicción por contribuir al desarrollo social puede ser cultivada de diversa forma, sobre todo imprimiendo prestigio y reconocimiento social a

TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040

quienes aporten inmuebles de forma generosa para la sociedad.

- Otro mecanismo de adquisición de suelo, es la aplicación de pagos en especie de los derechos o impuestos que se generan por el traslado de dominio de inmuebles destinados al desarrollo de nuevas áreas urbanas. Es decir, que se pague con suelo el impuesto generado para avanzar en la constitución de reservas dentro del mismo desarrollo que en el sitio se vaya a generar, o bien, que mediante los otros mecanismos mencionados se puedan hacer permutas con el suelo. Este programa se puede complementar con la posibilidad de hacer pagos en especie por parte de personas físicas o morales u organismos públicos o empresas paraestatales, dando inmuebles bajo el concepto de pagos o cobertura de adeudos cuando no se tenga la posibilidad de pagar en efectivo. Este último caso se puede aplicar, por ejemplo, en cuanto al pago de atrasos en el impuesto predial.

Promoción de los equipamientos multifuncionales

Se ha mencionado que la sostenibilidad conlleva un uso adecuado de los recursos y esto también aplica al uso del equipamiento. Aquí se refiere al uso de espacios abiertos o construidos para varios fines y por diversos organismos. Poner en marcha estas propuestas, implica un convencimiento en cuanto a que se tiene la absoluta necesidad de optimizar los recursos y generar una cultura del respeto, la cooperación y la solidaridad.

Las autoridades de los diversos sectores: salud, educación, cultura, asistencia social, deporte, necesitan establecer los esquemas regulatorios que hagan posible la utilización múltiple y el amplio horario de las instalaciones de que cada uno dispone. Los espacios recreativos y deportivos, así como las bibliotecas, independientemente de su adscripción a un centro escolar, podrán tener acceso libre en tanto no se utilicen por el plantel, situación que en mucho ayudará a satisfacer los requerimientos de la población vecina.

Esta propuesta exige una madurez y responsabilidad social por parte de las personas que participen. Para obtener resultados positivos con estas tácticas, se parte de que deberá existir un beneficio mutuo, que evidencie la conveniencia de coordinarse, e igualmente diseñar programas que tengan entre sus objetivos algunos fines que sean comunes a las instituciones que participen.

Son muchas las posibilidades que aparecen con un esquema de este tipo, más allá de los beneficios inmediatos del uso de los recursos, tenemos el aprendizaje organizativo y la colaboración entre sectores

que permite involucrar a la población en programas más integrales. Adicionalmente se ganaría en imagen por parte de los participantes, y paulatinamente se generaría un centro de verdadero desarrollo social con esquemas que logran un crecimiento de las comunidades.

Otra estrategia importante con el manejo del equipamiento, es su contribución a conformar la estructura urbana, dándole sentido comunitario y cultural a los centros según su nivel, vecinal, de distrito, etc. Esto parece difícil en las áreas urbanas existentes por la falta de espacio, tanto como en las áreas urbanizables al momento de su desarrollo, como por el conflicto de intereses con el desarrollo inmobiliario. Al efecto, se debe de normar en los reglamentos de fraccionamientos y para otras acciones urbanas relativas, a fin de que se constituyan los convenientes conglomerados de equipamiento, comercio y servicios que conformen los centros que articulan la estructura urbana.

También es importante destacar la consolidación de los distintos corredores, formados no solo de comercio, si no también de servicios, administración pública, albergando también al SITP, para de esta forma unir a los núcleos de diversas escalas entre si y con los demás.

Coordinación de los sectores del equipamiento

Avanzar de forma consistente en la concientización social y gubernamental; en el tema de la dotación adecuada del equipamiento es muy importante establecer una o varias comisiones intersectoriales de coordinación para la gestión del equipamiento, en la que participen las autoridades de cada sector, coordinadas por la autoridad de Desarrollo Urbano Municipal. No es fácil dada la multiplicidad de instancias con autoridad. Los procesos de descentralización tan tímidos, han impedido que se clarifiquen las líneas de autoridad, duplicándose funciones y aun actuando en discrepancia. El sector educación y el sector salud son los más complicados, pero finalmente todos los sectores en su conjunto, con los tres niveles de gobierno y los organismos sociales y privados, todos analizando y planificando obras, acciones y programas, bajo la coordinación del gobierno municipal.

Otros aspectos que caben mencionar, se refieren a los montos que se aplican al desarrollo del equipamiento, así como la aplicación de dichos recursos. Al respecto existen las siguientes observaciones.

(a) Para el monto de los recursos aplicados que en proporción son inferiores en México, comparativamente con otros países, aun los de Latino América, situación que como nación debe ser revisado, pues el rezago en materia de desarrollo humano es importante mientras prevalezcan las desigualdades extremas.

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

(b) La aplicación de los recursos es muy inefficiente, refiriéndose a la falta de claridad en los programas, a los pesados esquemas de operación, a las soluciones parciales, a la falta de capacitación de personal, a las visiones de corto plazo, falta de coordinación, situaciones todas que de forma irresponsable malgastan los escasos recursos.

Fortalecimiento del sistema de espacio público

Alternativa de recreación, lugar de encuentro, intercambio, lugar de todos. Mezcla social, Espacio educador, con sentido cultural. Confort, comodidad, seguridad, variedad, versatilidad, imagen y riqueza perceptiva.

Las comunidades actuales deben de recuperar el entusiasmo por encontrarse a sí mismas. La convivencia que hoy se da casi en exclusiva en el centro de trabajo o en la escuela, debe de multiplicarse lo más posible para fortalecer los vínculos comunitarios, crear el sentido de pertenencia e identidad social y homogeneizar valores y puntos de vista que induzcan la solidaridad entre los chihuahuenses. Los ámbitos de participación e interacción social en Chihuahua deben ser objeto de un impulso importante que los convierta en verdaderas alternativas frente al creciente individualismo, impulsado por los medios electrónicos de entretenimiento. La convivencia social combate la disgregación que existe, inclusive, en el seno familiar. Así, la calle, la plaza, el jardín vecinal, las áreas deportivas, los cursos fluviales, si son suficientemente atractivos para estimular la afluencia de usuarios, se convierten en un capital de enorme utilidad social y elevan el valor de la ciudad. Estos factores son clave para el mejoramiento de la calidad de vida.

Se ha de destacar que el espacio público no solo debe ser suficiente en cantidad, sino sobre todo en calidad. Al efecto, el diseño cobra relevancia, pues bien aplicado convierte a los lugares en sitios interesantes y llamativos, donde el usuario encuentre oportunamente las facilidades y atractivos propios de su edad, de su temperamento, de su condición social. El espacio para todos, el lugar de todos. Es decir, el espacio público debe ser: en primer lugar sumamente accesible, aun para cualesquier discapacidad, también debe ser versátil en su uso, variado en la oferta de actividades que proporciona, educativo por los contenidos de información o las actitudes y conductas que promueva, confortable en invierno y en verano, bonito en su imagen y en su ofrecimiento sensorial al olfato, al tacto, al oído y finalmente, otra consideración de diseño, no menos importante, es la expresión que se imprime, el lenguaje con que el espacio público ambienta a la ciudad, al barrio, al vecindario.

Las diferentes áreas de la ciudad que se toman en cuenta para ser contempladas como parte del espacio público son las banquetas, el arroyo vial, los parques y

jardines, las plazas, las áreas deportivas, los escurrimientos pluviales y cuerpos de agua, y también ir acondicionando los espacios que sirven de derecho de vía de las líneas de infraestructura y aquellos espacios residuales bajo los puentes.

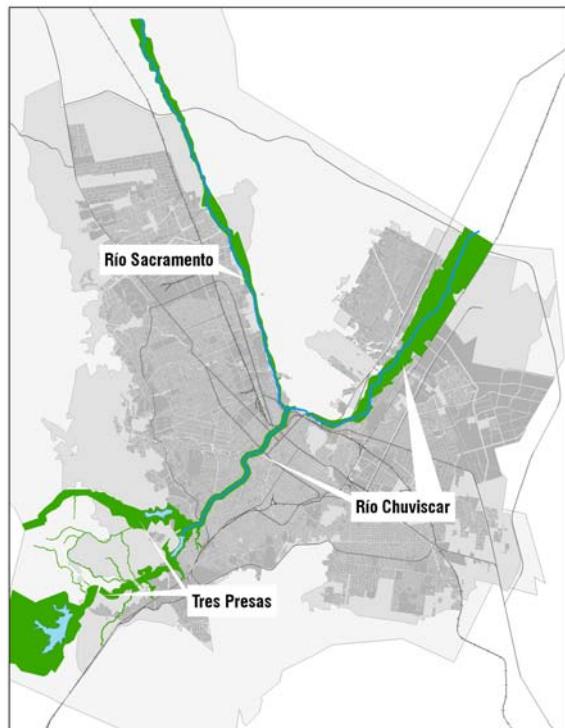


Ilustración 14: Esquema localización. Espacio Público de escala Urbana.

Fuente: IMPLAN (2008) Elaboración Propia.

Para darles la utilidad y atractivo a esos espacios se propone tipificarlos, para una vez caracterizados, se les dote del paquete de elementos que deben ofrecer para estar en condiciones de dar el servicio esperado. La tipificación se hace en función del tipo de servicio, que por su ubicación se debe ofrecer y asimismo de la dimensión y posibilidades que el espacio tenga.

Mobiliario y facilidades.- prefabricados: asientos diversos, bolardos, alcorques, ciclopuesto, lámparas, mesas, jardineras, guarniciones, adoquines, conductos, registros, señalización, botes de basura, paraderos de autobús, pérgolas, kioscos, estanquillos, juegos,

Materiales.- Concreto, metal, madera, plásticos, cerámicas, pétreos,

TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040



Ilustración 15: Parque Palomar – Museo Semilla.
Equipamiento y espacio público. Elaboración Propia
IMPLAN (2007)

El espacio público y particularmente las áreas recreativas, deben fincar su potencial en el atractivo que presenten. Un espacio recreativo debe tener cualidades relevantes en cuanto a su ambientación, la cual debe resultar suficientemente sugerente a las actividades y estimulante de la imaginación y la fantasía. Si queremos generar otro tipo de sociedad, debemos tener una alternativa recreativa que compita con los medios electrónicos, de lo contrario no va a servir de mucho. Por ello, los espacios recreativos para el juego, el descanso, la convivencia, el deporte, la contemplación, el paseo, han de contar con las diversas instalaciones que permitan realizar las actividades con versatilidad y con capacidad de generar alto interés en el usuario. Los chihuahuenses requieren tener esas alternativas de espacios públicos para inducir al encuentro, al intercambio, a la convivencia social, en espacios de tal calidad, que las clases sociales se encuentren en el mismo plano en esos sitios, que sean las áreas donde la comunidad aleja sus diferencias

Otro tipo de contenidos para enriquecer el espacio público, son los elementos educativos, los de información histórica, los de formación artística y los de formación cívica. La gente en general, aprecia que se le ofrezcan este tipo de contenidos, pues siempre son de su interés. Nos referimos a señalización de situaciones naturales, como indicar los puntos en el horizonte del orto y del ocaso en las diferentes estaciones del año, tener dispositivos que indican fenómenos atmosféricos como la dirección y velocidad del aire, pluviómetros, heliógrafos, termómetros, heliodón; otros elementos científicos pueden ser como el tubo del eco, el péndulo, tubos campana, indicadores astronómicos, datos sobre la flora y la fauna del sitio, entre otra gran cantidad de cosas. Datos históricos como el nacimiento u óbito de alguna personalidad, un suceso de cualquier tipo, la dotación de algún servicio, la práctica de una tradición, entre otra información semejante. Los datos sociales y

demográficos también llaman la atención y pueden ofrecer una reflexión. En un sentido cívico pueden darse consejos mediante frases de gente célebre como el respeto, la tolerancia, la solidaridad, la cooperación, la colaboración, la cantidad de decibeles de sonido permisible, el ayudar a los demás, etc. Otro filón que es atractivo es el del arte. Cualquiera de sus expresiones es llamativa, polémica, inspiradora, sugestiva, y existe una amplia producción de que echar mano. Las artes plásticas que son materiales permanentes o al menos bastante duraderos, pueden instalarse en cualquier sitio y las artes escénicas o la música pueden ser representadas en sitios de usos múltiples que contemplen en su diseño esta posibilidad.

Definir una paleta vegetal aplicable a la ciudad, es necesario para lograr una adecuada utilización del material arbóreo y arbustivo. En un medio natural como el de Chihuahua, se obliga a racionalizar la forestación a fin de utilizar el agua adecuadamente, como al mismo tiempo, asegurar el adecuado desarrollo de la vegetación. Una primera consideración es la distinción del espacio urbano conforme a sus cualidades naturales, por lo que distinguimos cuatro tipos diferentes de espacios para efecto de la forestación. Tenemos las áreas que consideraremos como ribereñas que son las riberas propiamente de los ríos Chuvíscar y el Sacramento. También, a esta área, se le suman las riberas de los arroyos, que se caracterizan por suelos de material aluvial y la relativa presencia de agua subterránea. Aledaña a esta zona se encuentra la que se denomina como bancos, que son suelos con mayor cantidad de limos, y con cierta profundidad, que retiene la humedad. Enseguida los llanos que siguen formando parte del mismo plano del valle pero con suelos de menor profundidad, que tienen el substrato rocoso cerca de la superficie. Y finalmente, las laderas que se ubican en las faldas de las elevaciones que confinan el valle y que se ha estado urbanizando recientemente. En estas, la capa de suelo es muy delgada, pedregosa y retiene muy poca humedad, la cual pierde rápidamente por evaporación.

La relación de especies vegetales que se recomienda, se apegue a los estudios e investigaciones de base científica que se han desarrollado en la región. Asimismo, la aplicación funcional de la vegetación, es una recomendación que cada día cobra mayor interés en el mundo. El mejoramiento ambiental que se logra con un adecuado empleo de la vegetación puede contribuir de manera notable a elevar el confort de los espacios verdes y en su conjunto de la ciudad toda. Cabe hacer una observación que es muy pertinente para el caso de esta ciudad y en general para la región. Las podas que se hacen a los árboles son del todo inadecuadas. Debe eliminarse esta práctica que en una región semidesértica es dañina. En el desierto, la vegetación es un recurso muy importante, que cuesta mucho producir, hablando

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

tanto en términos ambientales como también económicos.

El mantenimiento de las áreas verdes depende de la posibilidad del riego. Para Chihuahua, como parte del programa de racionalización del uso del agua, el riego con agua de primer uso debe eliminarse paulatinamente, de manera que para el año 2015 se cuente con el sistema de aguas tratadas o bien de aguas grises con la cobertura requerida. Existen áreas donde se dificulta hacer llegar el sistema de aguas tratadas, debido principalmente a la altura. Sin embargo, es fácil implementar una derivación de aguas grises de las emisiones de la vivienda que se haya en el entorno al sitio en cuestión. Utilizar el agua de las duchas y de los procesos de lavado de ropa en las viviendas es factible. Se trata solamente de implementar unos sencillos filtros de sólidos, y en todo caso, las sustancias más contaminantes serán los detergentes líquidos, como los shampoos y pastas dentífricas, que aun contienen compuestos con alquiles y lauriles.

Estas recomendaciones se hacen igualmente para los jardines privados. Al efecto se deben adoptar varias estrategias. La primera, eliminar especies de alto consumo de agua como es el caso principalísimo del césped tipo inglés o semejantes. Su uso en esta región es simplemente inadecuado. Su sustitución debe realizarse en los siguientes cinco años, como ya ha sucedido desde hace varios lustros en ciudades del suroeste de los EE.UU. Chihuahua se ha rezagado mucho en aplicar esta política. Quien desee tener céspedes en sus jardines podrá hacerlo mediante el pago de un impuesto que ayude al mantenimiento de los jardines públicos consistente en \$5.00 (cinco pesos) mensuales por m² de superficie que cuente con césped. También se recomiendan nuevas tipologías de viviendas, que al formar conjuntos, se logre contener espacios abiertos comunes semejantes a patios. Los patios son la mejor manera de tener un jardín en el desierto. La historia lo ha demostrado y nuestra tradición cultural árabe mediterránea posee los mejores ejemplos.



Imagen Aérea. Tres Presas.
Fotografía Aérea. Fuente IMPLAN (2007)

El déficit que existe en chihuahua de áreas verdes, difícilmente podrá subsanarse mediante los procedimientos normales de las donaciones de suelo derivadas de las acciones de desarrollo urbano. Se requiere utilizar zonas de protección ambiental que se hallan dentro de los límites del centro de población. Existen sitios de relevancia paisajística susceptibles de ser aprovechados. La topografía y las configuraciones rocosas forman áreas escénicas atractivas y útiles para el esparcimiento de la población. Imaginemos adicionalmente que la población utiliza estos espacios para excursiones y descanso donde se convive con la naturaleza y se respeta a la fauna y a la flora silvestre, recibiendo el cuidado necesario y siendo objeto de la curiosidad y de la reflexión que llevan al aprendizaje. Se cuenta con lugares como las elevaciones de Nombre de Dios, los cerros Grande y Coronel, las inmediaciones de las presas y los cauces de los ríos y arroyos, aguas arriba de su segmento urbano, del Chuviscar, del Sacramento, de Los Nogales, del Mimbre, de La Cantera, principalmente.

Igualmente, se cuenta con espacios disponibles dentro del área urbana que pueden ser útiles para la creación de superficies deportivas y verdes. Se trata de los derechos de vía de líneas, como las eléctricas, las ferroviarias, los gasoductos y los cauces de escurrimientos pluviales. Estos sitios se encuentran rodeados de vivienda y sobre todo en las colonias populares donde se acentúa la carencia de espacio recreativo para todos los segmentos de edad de la población, en mucho ayudará a mejorar la calidad de vida de esos grupos.

Dentro de esta estrategia podemos destacar los grandes conjuntos como el Parque del Milenio, Parque Temático Avalos, Parque Metropolitano las Tres Presas, Parque Río Sacramento, Parque Quinta Carolina, Vía de Ferrocarril,

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

Vía CHP, Líneas de alta tensión, además de la recuperación de Arroyos.



Ilustración 16: Vialidad Los Nogales. Integración Metropolitana y Restitución Ecológica del Río Sacramento, Chihuahua.

Fuente BGS Consultores (2006)

La constitución de una Bolsa de Suelo para espacios abiertos, es una necesidad básica para Chihuahua. La escasez del suelo que muestra el diagnóstico es lamentable y necesaria de subsanar. Así, la recomendación de la bolsa se detalla en el apartado de instrumentación de forma que sea factible su implementación.

Otro factor de importancia para el espacio abierto es su mantenimiento. Esta responsabilidad recae en el gobierno municipal y en aquellos parques de tenencia estatal, como la Ciudad Deportiva, es estatal. Sin embargo, para el Municipio éste es un problema. Al efecto, se hace necesario que exista una participación de la comunidad. Si bien es una responsabilidad pública, históricamente se ha mostrado la insuficiencia para cumplirla. La participación, mucho puede ayudar si se organizan comités de vecinos, patrocinios empresariales, patronazgos, entre otras estrategias.

Es de suma importancia para la consolidación de esta estrategia, la creación de espacios públicos de alto impacto para la ciudad, que no solo sean atractores locales, sino también regionales, que brinden identidad realzando los iconos de la ciudad, ejemplo de estos, serían el Parque Metropolitano las Tres Presas, en el que se contempla la protección del ambiente como eje rector.

En este marco, se encuentran también los grandes corredores ecológicos, cuyo principal objetivo es la recuperación e integración de los ríos emblemas de la ciudad: Chuvíscar y Sacramento. Por medio de proyectos como este, retomando la estrategia de equipamiento, se pretende incluir al espacio público, equipamiento multifuncional, que permita el máximo aprovechamiento del espacio público.

Otro punto fundamental para esta estrategia, en el aprovisionamiento de espacio público de menor escala; Barrial, que propicie la convivencia en los pequeños núcleos habitacionales, que de alguna forma se interconecte con el resto de la estructura urbana,

formando una red alternativa de enlaces para la movilidad.

Cabe destacar que a esta escala se debe proporcionar lo básico, áreas verdes, calles peatonales, equipamiento deportivo de la misma escala, mobiliario adecuado. Es importante hacer hincapié en la infraestructura necesaria para este fin, para lo cual, es posible la implementación del rehuso de agua o usar aguas grises de pequeñas concentraciones habitacionales, lo cual, permitiría la conservación, además del ahorro de agua de primer uso. También, es importante el alumbrado público, que motiva a la utilización de los espacios en horarios de mayor amplitud, creando además un ambiente de seguridad.

Siguiendo este mismo principio, se tiene la recuperación y regeneración de los ríos Chuvíscar y Sacramento, que no solo dan identidad, sino que además nos recuerdan como se ha venido dando el desarrollo de la ciudad. Otro lugar de gran relevancia es la fundición de Ávalos, predio que pretende constituirse como un gran parque temático, que retome las estructuras existentes, símbolo de la industrialización en la ciudad, para un nuevo fin, la cultura, rodeado de espacios verdes que inciten a la creatividad.

Equipamientos y espacios públicos con diseño de alta calidad

El espacio público es un factor muy importante para la consolidación urbana, tiene la función de vincular todos los sectores de la ciudad, promoviendo la convivencia y la identidad.



Ilustración 17: Paseo Bolívar. Elaboración Propia. IMPLAN (2008)

El espacio público es en sí, una red distribuida por toda la ciudad, funcionando como una columna vertebral de las actividades humanas.

Es así como se pretende reestructurar el espacio público, actualmente pulverizado y sin continuidad, mediante la implementación de corredores, que permitan interactuar

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

a las diferentes estructuras concentradoras de actividades, con las zonas vecinales. Motivando la peatonalización y la movilidad con el STP. Cabe destacar que esta estructura no espera ser compuesta con grandes parques de escala urbana, sino por espacios complementados con jardines, banquetas, ciclorutas, lugares cómodos que inviten a la interacción.

La incorporación de nuevos espacios públicos debe, no solo responder a las necesidades de espacio en la ciudad, sino también a las características de la región, para lograr el correcto mantenimiento.



Ilustración 18: Calle 6a. Programa Vías Con sentido.
Fuente PSMUS (2007)

Para este fin, (mantenimiento), un factor determinante, es la posibilidad de riego, es por esto que la estrategia de espacio público, va de la mano con la de infraestructura, en la que se propone extender la red morada, para dar abastecimiento a los parques, jardines y plazas, lo cual implicaría un ahorro en agua de primer uso.

Parte primordial de esta estrategia es recuperar o utilizar las llamadas "fracturas urbanas" que son los derechos de vía federal que crea un hueco en la traza urbana, de esta forma dejarían de ser una discontinuidad para volverse una unión.

En estas circunstancias, se encuentran las líneas de alta tensión que atraviesan la ciudad, en ellas, se tiene una restricción de 30 metros a cada lado, esto nos da un amplio espacio que puede albergar un corredor peatonal, una ciclovía, además de corredores verdes con espacios deportivos.



Corredor sobre vía Ch-P.
Elaboración propia. Fuente IMPLAN (2008)

De igual forma se puede dar una intervención a la restricción de las vías del ferrocarril, que con el mobiliario y la señalización adecuada, podrían llegar a ser un importante corredor peatonal, el cual complementado con la vegetación adecuada se puede convertir en un parque lineal fortaleciendo las necesidades del espacio público.



Av. Independencia. Programa Vías Consentido. .
Fuente PSMUS (2007)

La incorporación de nuevos espacios públicos en las zonas ya urbanizadas, es un punto fundamental, para esto se tiene contemplada la implementación del programa "Vías Consentido", en el que se propone la recuperación de vialidades de alto valor histórico y cultural del centro histórico como espacio público incorporando amplias banquetas y ciclovías.



Paseo Bolívar. Programa Vías Consentido. .
Fuente PSMUS (2007)

11.2.5 Movilidad

Para la definitiva modernización y organización de la ciudad, así como para elevar su productividad en el concurso de la globalidad se deberá desarrollar el sistema de transporte en los circuitos perimetrales, el sistema de transporte público, la transportación peatonal y ciclista, el transporte ferroviario y aéreo, las conexiones entre los varios modos. Rapidez, precio, calidad e impacto ambiental son los puntos a ponderar para seleccionar los subsistemas y criterios aplicables.

El presente es el resultado de la estrategia planteada en el Plan de Movilidad Urbana Sustentable, mismo que se determina del análisis y de la evaluación llevada a cabo luego del informe de evaluación de alternativas del mismo Plan, en el cual se deduce que la mejor opción para la Ciudad de Chihuahua es la introducción de una serie de propuestas que tienen por objetivo elevar la calidad de vida de los habitantes y mejorar la competitividad de la ciudad. La síntesis de la presente propuesta también es el resultado de las líneas estratégicas definidas por la comisión técnica encargada en el proceso participativo.

El conjunto de acciones que permiten lograr estos objetivos contemplan cambios en el sistema de transporte público, en la vialidad, en el tránsito, en el aspecto urbano e institucional-legal.

Estos cambios permitirán obtener beneficios económicos para la sociedad en su conjunto y propicia una mejora en el aspecto financiero de la operación del transporte público actual.

Sin embargo, aunque el PSMUS tiene un amplio enfoque hacia los componentes de la movilidad urbana, será necesario revisar en su actualización, el comportamiento de las estrategias implementadas, así como la integración de otras estrategias complementarias que fortalezcan y diversifiquen la utilización de los medios de transporte por parte de los usuarios.

ACCESIBILIDAD

Possibilidad de integración de la población al facilitar su movilidad, su percepción amplia del entorno al facilitar el uso de los servicios y fomentar la equidad de oportunidades y promover en el espacio público un ambiente incluyente.

La accesibilidad es un punto detonante de intercambio entre diversos sectores de la ciudad, ella, acerca distancias y eficientiza los costos de transporte, al tiempo

que evita pérdidas de energía, tiempo, además de reducir el congestionamiento vial.

Como se menciona en el diagnóstico, la ciudad posee un alto índice de viajes/vehículo privado/persona, donde también concluye las desventajas que esa distribución en el uso de movilidad conlleva, es por ello que la estrategia busca desincentivar el uso del transporte privado generando alternativas viables.

Dichos desincentivos deben ser racionales, y enfocarse en primera instancia en controlar las emisiones contaminantes que el parque vehicular mas antiguo produce, ellos pueden verse restringidos mediante la implementación de un control y prevención de emisiones contaminantes en base a un sistema de verificación vehicular con fundamento en los artículos 35 y 36 de la Ley de Tránsito del Estado de Chihuahua.

Otra vertiente estratégica de este apartado son las intervenciones urbanas, las cuales presentan las propuestas de solución que en materia de tránsito se han definido para la ciudad, teniendo como objetivo fundamental mejorar la capacidad y el nivel de servicio del sistema vial, para dar la fluidez necesaria al tránsito vehicular. Además, establecer el ordenamiento y aprovechamiento de la vialidad, facilidades de estacionamiento y las acciones de seguridad vial para la ciudad.

Al igual que en el plan de vialidades, el fundamento del diseño de tránsito que se propone para los próximos 20 años, obedece a las características de ciudad que se han definido como parte fundamental del estudio y que se especifican detalladamente en el informe de Formulación y Evaluación de Alternativas del PSMUS. El diseño de soluciones en materia de tránsito es un complemento de la infraestructura vial definida y de la propuesta de la troncal de transporte público y su objetivo es mejorar las condiciones de operación en corredores viales y en intersecciones.

1. Sistema integral de transporte público

La principal estrategia de movilidad, y eje estructurador de la conversión en la distribución modal de viajes, es el establecimiento de un sistema de transporte público integral, acorde a las tendencias y necesidades reales de la población, accesible, eficiente, seguro y de calidad, fomentar su aprovechamiento y mejorar la imagen pública del servicio; para su establecimiento deben tomarse las siguientes consideraciones:

- a. Fortalecer la capacidad institucional para la gestión del sistema de movilidad urbana sustentable.

TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040

- b. Ampliar la cobertura de los transportes en todas sus modalidades, modernizar la infraestructura y proporcionar servicios confiables y de calidad para toda la población.
- c. Aumentar la seguridad y la comodidad de los usuarios del transporte público, así como fomentar la competitividad y la eficiencia en la prestación del servicio.
- d. Generar un sistema de transporte público organizado y rentable, implementar un programa publicitario y mejorar su imagen urbana ante usuarios potenciales para generalizar su uso. Y promover las inversiones con criterios de rentabilidad socioeconómica.
- e. Densificar las zonas contiguas a los principales corredores de transporte, promoviendo usos mixtos y gestionar con los promotores del desarrollo de la ciudad, su implementación en ramales de alimentación, provenientes en áreas de nuevo desarrollo de la ciudad.
- f. Implementar nuevas tecnologías de prepago y la premisa de integración de Tarifa Total²⁶ en los sistemas de transporte público para facilitar su uso y controlar su recaudación, asimismo mejorar el control de tiempos para otorgar confianza y seguridad a los usuarios, además de la mejora sostenible del sistema.
- g. Crear corredores preferenciales de transporte público con interacción directa a redes colectoras para la irrigación integral del sistema sobre la mancha urbana, y la dotación del sistema vial necesario para albergar las líneas generales, así como los sistemas de transborde de usuarios, previendo nodos de interconexión para evitar conflictos viales.
- h. Uso de tecnologías menos contaminantes para el desplazamiento de la población, mediante la implementación de un nuevo sistema de transporte público con unidades más eficientes en el consumo de energéticos y promoción de tecnologías alternativas en vehículos privados comercialmente accesibles (eléctricos, híbridos).

Con esas características, el PSMUS y el presente Plan son congruentes en la propuesta de un sistema de

transporte público integral, de calidad y de operación sostenible.

ASPECTOS GENERALES

El Sistema Integrado de Transporte está constituido por un conjunto de aspectos interrelacionados que se complementan en la constitución de un **Sistema Integrado de Transporte Público - SITP**. El sistema considera: el modelo funcional, la infraestructura necesaria para la operación del sistema, el modelo operacional, el sistema de recaudo, la política tarifaria, la tecnología vehicular, el sistema de control, y el sistema de información al usuario.

El modelo funcional del sistema de transporte público presentado en este capítulo, está en armonía con los objetivos del PSMUS para la obtención de una **Movilidad Urbana Sustentable**, los cuales buscan eficientar los traslados de las personas como sustento para el desarrollo económico y social y junto con el plan de vialidades y el sistema de gestión de tránsito, integrarse para priorizar la circulación de los autobuses y los peatones en la realización de su viaje.

El Estudio configura un Sistema Integrado de Transporte público - SITP ordenado, eficiente, productivo y evolutivo considerando los usuarios, transportistas, operadores del servicio, autoridades y población en general, además de considerar la realidad que imponen la situación socioeconómica del país, del Estado y del Municipio de Chihuahua en particular.

Se consideraron para el desarrollo del SITP, las características actuales del sistema de transporte presentado en la fase inicial de los estudios, sus fortalezas y debilidades, además de los objetivos para la obtención de un sistema de transporte sustentable para la Ciudad, los cuales se mencionan a continuación:

- Mejorar la accesibilidad del usuario en la ciudad;
- Mejorar la calidad del servicio a los usuarios;
- Ampliar la participación del Transporte Público en la división modal; y
- Garantizar la rentabilidad financiera a los operadores.

Para la elaboración del proyecto se establecieron un conjunto de PREMISAS que fueron consideradas en el nuevo modelo:

- Integración Tarifaria Total

El modelo operacional considera que para la realización del viaje, el usuario no deberá pagar tarifa adicional en los transbordos que necesite hacer, desde que el viaje se realice en un periodo de tiempo establecido, con el

²⁶ Donde el usuario no paga tarifa adicional en los transbordos que necesite hacer considerando un periodo de tiempo determinado.

TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040

objetivo de mejorar la calidad del servicio ofrecido y ampliar la demanda de usuarios;

- Prioridad del Transporte Público

El tiempo de desplazamiento del vehículo y por lo tanto, el tiempo de viaje del usuario, son función del tiempo que los vehículos se quedan parados para el embarque y desembarque de los pasajeros y de la velocidad de circulación en el sistema vial. Así, se consideró en la estructura física, la prioridad de circulación del vehículo de transporte colectivo en el sistema vial;

- Integración de los operadores actuales del Transporte Público

Como una de las condiciones para el aumento de eficiencia en el sistema de transporte y la optimización del servicio, se consideró la integración de los operadores en pocas organizaciones, de tal manera que se tengan economías de escala y estrategia operacional en el sistema;

- No se considerará subsidio a la operación del sistema

De esta forma la tarifa deberá sustentar los costos operacionales.

Estrategias

Siguiendo los objetivos y el diagnóstico elaborado en la primera fase del PSMUS, se presentan algunas ESTRATEGIAS adoptadas para el desarrollo del proyecto.

- Mejorar la eficiencia del Modelo Operativo y Funcional;
- Adecuar la infraestructura del sistema vial y de los paraderos de embarque y desembarque para ofrecer una mayor comodidad al usuario y eficiencia operacional;
- Modernizar la tecnología vehicular en función de la demanda de las rutas;
- Mejorar el sistema de información al usuario. Este servicio al usuario tiene la función de ampliar la accesibilidad de los usuarios al sistema;
- Modernizar el sistema de recaudo, considerando la premisa de integración tarifaria y la necesidad de organización de los operadores; este concepto tiene fundamental importancia en el sistema propuesto para Chihuahua;
- Implantar un sistema de control: ésta estrategia considera que el ente gestor debe tener control del sistema, para que pueda evaluar el servicio en sus aspectos de cumplimiento y calidad y promover los ajustes necesarios;
- Propiciar la rentabilidad financiera para los operadores del transporte público: Considerando que el servicio es concesionado a operadores privados y que actualmente está ocurriendo una reducción de

demandas y disminución de rentabilidad, el proyecto deberá considerar que el sistema tenga una rentabilidad que sea atractiva a los operadores y accesible para los usuarios.

Características funcionales del Sistema Integral de Transporte Público

Descripción del sistema

PSMUS de Chihuahua se basa en la sustitución del sistema actual de rutas de transporte urbano independiente, por un sistema integrado de arquitectura mixta de 13 rutas troncales, 19 alimentadoras y 20 convencionales con integración física operacional en las terminales y tarifaria total.

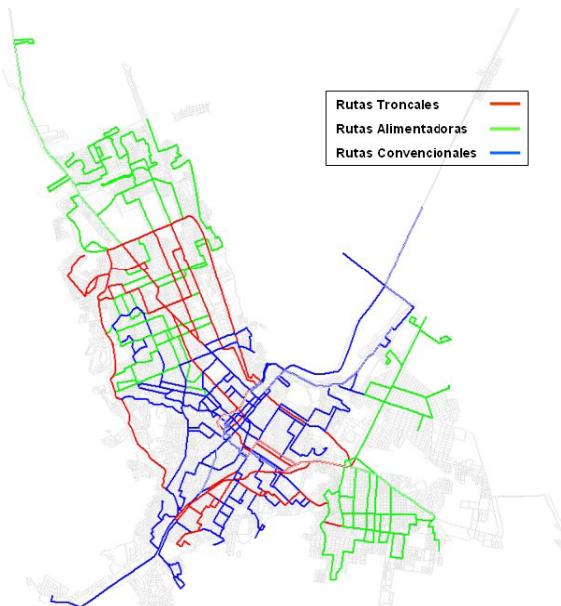
La estructura tronco/alimentada está diseñada en el eje norte/sur de la Ciudad a través de un conjunto de rutas troncales integradas con rutas alimentadoras en dos terminales abiertos, Homero y Juan Pablo II, y a lo largo del corredor en estaciones de integración.

En la región central de la ciudad, las rutas troncales se integran con las rutas convencionales en un esquema de integración punto a punto posible, debido a integración tarifaria total.

En el corredor Tecnológico, Av. Vallarta, Universidad, y Fuentes Mares, la vía operará en la fase inicial, con 12km de carriles exclusivos junto al camellón central donde los usuarios harán su embarque o desembarque por las puertas a la izquierda de los autobuses en 24 estaciones cerradas con control externo de acceso de los usuarios.

Aún para fines de reorganización de los operadores en grupos, que posibilite la operación del sistema con economía de escala, la ciudad fue dividida en cinco cuencas operacionales y una región central común a todas las cinco.

TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040



Configuración de la nueva estructura de rutas del SITP
 Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) *Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua*

Cuencas operacionales

La división de la ciudad en cinco cuencas operacionales, tiene como objetivo permitir la reestructuración de los operadores, de tal manera que realicen la operación de grupos de rutas, y de esta manera, se generen economías de escala a partir de la compra de los insumos como combustible, repuestos, etc. en comercio mayorista y de la implantación de taller y patios.

Otro beneficio importante, es que con la operación en cuencas operacionales, se posibilitará a los operadores como concesionarios del sistema, proponer ajustes operacionales de frecuencia y recorrido en las rutas, para mejorar la atención al usuario y reducir costos. Aunque estas alteraciones siempre van a necesitar de la aprobación del ente gestor, ellas involucran de forma más participativa al operador del sistema.

Las cuencas fueron divididas en función de los corredores principales de acceso al centro, para facilitar el análisis operacional y la formulación de propuestas por los operadores y minimizando la interferencia con otras cuencas. Además, la división en cuencas, facilita la fiscalización y permite la comparación de los servicios prestados por cada uno.

Las cuencas pueden tener rutas diametrales que sirven en más de un área, en estos casos, la flota operacional puede ser dividida proporcionalmente entre los operadores de estas áreas en función del total de los primeros embarques en cada área atendida por la ruta.

Cuenca 1 – Está ubicada en la región norte de la ciudad, básicamente al oriente del corredor

Tecnológico/Vallarta/Universidad, absorbiendo también la parte poniente del corredor Cristóbal Colón al norte de la Av. Homero. Esta cuenca tiene tres corredores principales de acceso al centro: Tecnológico/Vallarta/Universidad, Av. de las Industrias y Av. Heroico Colegio Militar.

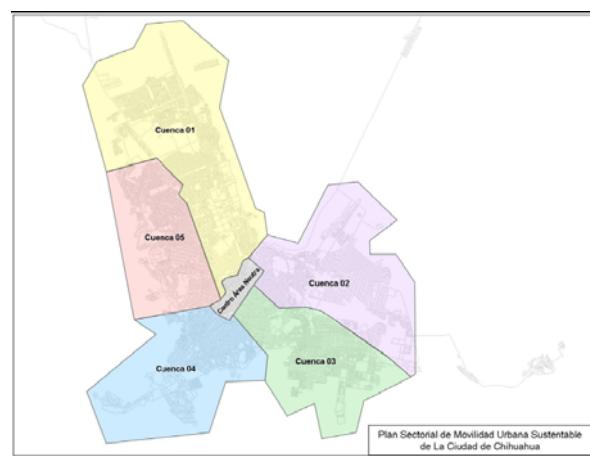
Cuenca 2 – Está ubicada en la región sur oriente de la ciudad, atendiendo la región del aeropuerto que viene presentando desarrollo importante con la implantación de nuevos fraccionamientos. Sus principales corredores de acceso al centro son la Av. Carlos Pacheco y el Periférico Lombardo Toledano a través de la Av. Juárez.

Cuenca 3 – Está ubicada al sur de la ciudad, siendo sus principales corredores de acceso al centro, la Av. Fuentes Mares, el par vial Independencia/Calle 4^a, y Melchor Ocampo/Calle 12. Esta cuenca y la cuenca 2 dividen la operación del terminal Juan Pablo II.

Cuenca 4 – Está ubicada al sur poniente de la ciudad y su principal corredor de acceso al centro es el corredor Silvestre Terrazas/ Flores Magón, parte de sus rutas utilizan el corredor Melchor Ocampo/Calle 12.

Cuenca 5 – Está ubicada al norte de la ciudad, al poniente del corredor Tecnológico/Vallarta/Universidad y divide este corredor con la Cuenca 1. Además de este corredor la cuenca tiene dos vías importantes que le permiten acceder el centro; la Av. Emperador y la Deza Ulloa/Melchor Ocampo.

Con base en esta configuración, las rutas fueron ubicadas en las cuencas, teniendo claridad que en el momento en el que se realice la concertación con los operadores, algunos ajustes deberán realizarse. La Figura 7.4 presenta una visión espacial de las cuencas operacionales propuestas.



Cuenca operacionales
 Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) *Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua*

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

TIPOLOGÍA DE RUTAS

Aunque el sistema de integración tarifaria permita la integración total entre rutas del sistema, el diseño de su recorrido fue realizado buscando ajustar el trazo de las rutas al mayor destino de los viajes de cada región, minimizando siempre que fuera posible la operación de trasbordo.

Rutas Troncales

Las **Rutas Troncales**, como su denominación lo indica, constituyen la espina dorsal del SITP y tienen la función de transportar la demanda de los terminales de integración a otro punto o región importante de la ciudad, además de la distribución a lo largo del corredor o a un punto de conexión con las rutas convencionales. Por sus características de operación, esas rutas transportan un mayor volumen de pasajeros y operan con buses de 12 metros de largo.

Para la conexión entre las dos terminales se diseñaron tres rutas diametales:

- La RT 1.01iv por Vallarta/Centro y Fuentes Mares atendiendo a la principal demanda de la región que se da en el tramo de la Av. Universidad;
- La RT 1.06iv, diametral con destino al Terminal Juan Pablo II por Av. Pascual Orozco y Av. Tecnológico y Carlos Pacheco atendiendo a una demanda del terminal norte y Carlos Pacheco y a la región de la Av. Barragán;
- La RT 2.01iv por Tecnológico y Carlos Pacheco, atendiendo a una demanda identificada en las simulaciones entre la región del corredor Tecnológico y el inicio del corredor Carlos Pacheco.

A partir de la terminal norte, se diseñaron otras cuatro rutas troncales distribuyendo la demanda de las rutas alimentadoras, además de atender a la demanda adyacente a los corredores utilizados:

- La RT 1.03c, circular con destino al centro por la Av. Heroico Colegio Militar;
- La RT 1.05c, circular con destino al centro, por el periférico de la Juventud, en atención a una demanda adyacente del corredor y a una demanda para la región de la Glorieta de la Av. Silvestre Terrazas y Periférico de la Juventud;
- La RT 1.07c, circular al centro por la Av. de las Industrias atendiendo a la demanda de las rutas alimentadoras en la zona industrial.
- La RT 1.09c, circular al centro por Vallarta con recorrido sobrepuesto a ruta RT 1.01iv hasta el centro. El objetivo de esta ruta es reducir la necesidad de flota en la ruta diametral (RT 1.01). Como la ruta diametral tiene

demandas diferentes en los dos tramos, al diseñarse una sola ruta tendríamos el tramo norte operando justo y el tramo sur con sobreoferta de cupos, por esto el diseño de una ruta más corta atendiendo al tramo más cargado del corredor.

De la terminal Juan Pablo II se diseñaron tres rutas circulares:

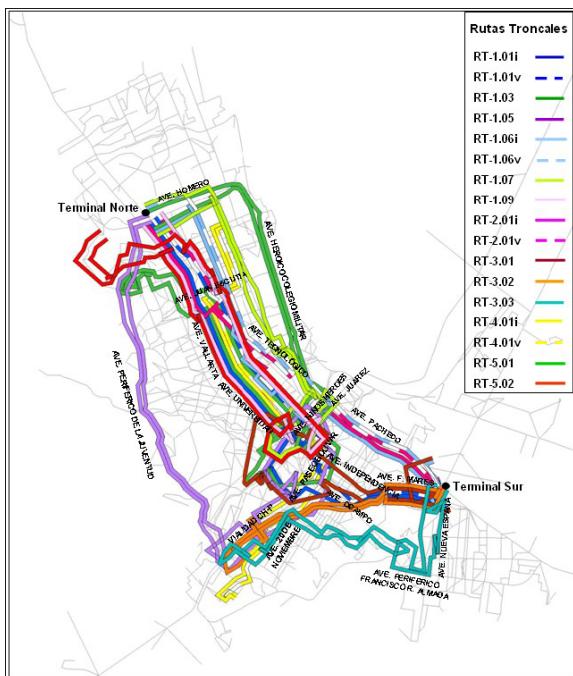
- RT 3.01c, circular al centro. Esta ruta atiende la demanda de la región de la Av. Independencia y Calle 4^a.
- RT 3.02c, circular que presentó baja demanda. Se mantuvo en el diseño para hacer una mejor evaluación en el momento de hacer la implantación, ya que tiene la ventaja de realizar una conexión directa con la región poniente en la Glorieta de Silvestre Terrazas;
- RT 3.03c, circular que presentó demanda regular. Esta ruta también permite la conexión Sur al poniente, pero por conexión interna a los barrios. Esta ruta debe ser evaluada en la implantación del sistema.

Existen tres rutas cuyo desplazamiento de su demanda hacia la terminal Norte, implicaría el recorrido negativo del usuario (contrario al sentido de deseo de desplazamiento del usuario). Así para estas rutas, se propuso la implantación de rutas troncales operando por el carril exclusivo con vehículos de puerta izquierda. Esas rutas son:

- RT 4.01iv, diametral a región sur/poniente. El diseño de esta ruta tiene como base la ruta actual (CTM - Cerro de la Cruz);
- RT 5.01c, circular que atiende la región de Infonavit.
- RT 5.02c, circular que atiende la región de 100 Campo Bello.

En cuanto a los puntos terminales de las rutas, conceptualmente fueron diseñadas sin punto terminal en el centro, por ser el área central una región de poco espacio disponible para estacionar los vehículos, además de que el parqueo de rutas en estas regiones contribuye al deterioro del uso del suelo. Así, las rutas deberán operar con puntos terminales en el barrio o en las terminales.

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**



Visión espacial y alcance de las rutas troncales

Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) *Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua*

Rutas alimentadoras

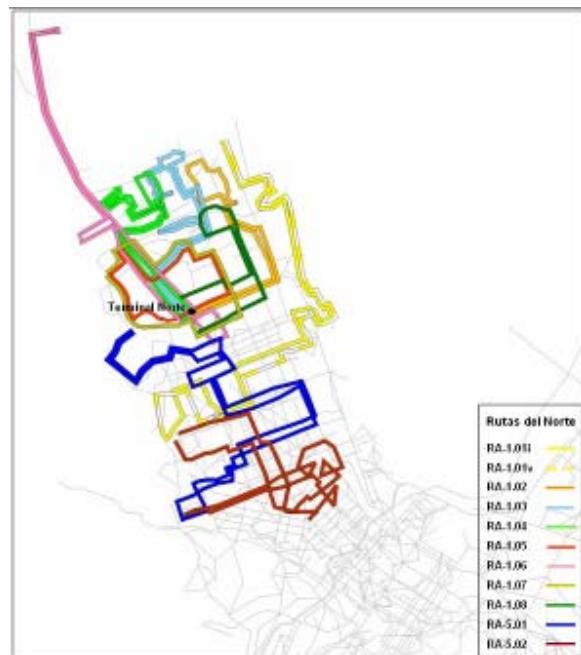
Esas rutas tienen la función de captar y distribuir la demanda en las colonias de las cuencas de alimentación de cada una de las Terminales de Integración. Las rutas operan normalmente durante todo el período del día usando vehículos del tipo convencional (10 metros de largo) o microbús (7.50 metros de largo), para permitir la implantación de una cantidad mas grande de rutas, ampliando la cobertura espacial, minimizando los recorridos a pie y ampliando la frecuencia.

Además de las rutas del sistema alimentador de las terminales, los análisis muestran la necesidad de implantación de rutas para atender a una demanda que se queda debajo de el Terminal Norte, pero de baja intensidad y con origen y destino transversal al eje de las rutas troncales. La atención de esta demanda con rutas integradas en la Terminal Homero, obligaría a los usuarios a un recorrido negativo, no deseable para el sistema de transporte. Así se incorporaron al sistema tres rutas alimentadoras, con integración de paso en las Estaciones a lo largo del corredor Tecnológico/Vallarta/Universidad, a través del boleto electrónico. Estas rutas son: RA 1.01iv, RA 5.01c y RA 5.0ac.

En el Terminal Homero operan 7 rutas alimentadoras con configuración circular, en el Terminal Juan Pablo II, 9 rutas también con configuración circular y en la región

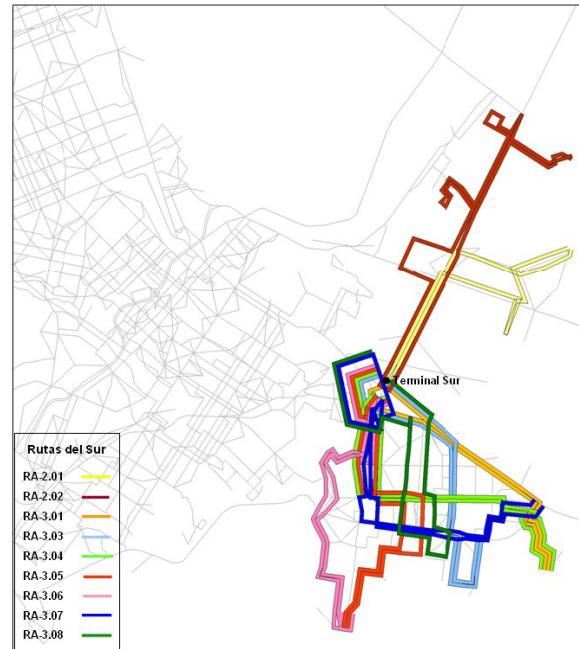
debajo del Terminal Homero las tres rutas alimentadoras transversales al corredor, anteriormente comentadas.

Los siguientes gráficos presentan una visión espacial de las rutas alimentadoras, separando las rutas integradas en los terminales de las rutas integradas de paso en el corredor.



Visión espacial de las rutas alimentadoras Norte

Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) *Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua*



Visión espacial de las rutas alimentadoras Sur

TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040

Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) *Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua*

Rutas convencionales

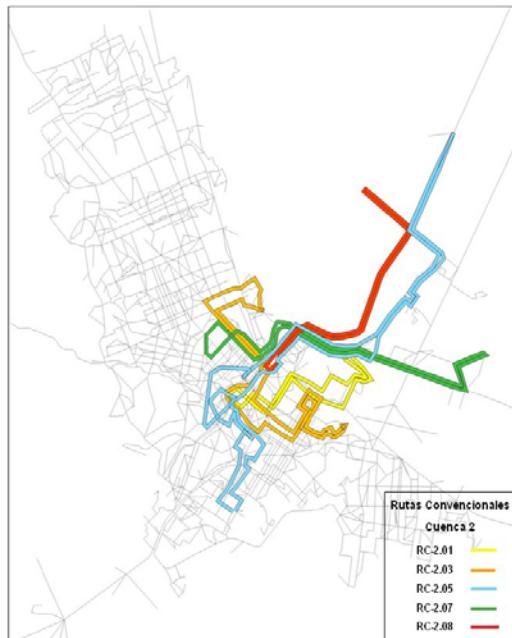
En la región oriente y poniente de la ciudad los análisis indicaron que no es conveniente la implantación de terminales de integración, sobretodo por la proximidad de las colonias de origen de las rutas con el centro de la ciudad, lo que implicaría rutas alimentadoras y troncales muy cortas con poca posibilidad de recuperación del tiempo gastado en el trasbordo del Terminal.

Para esta región se propuso el mantenimiento de un sistema de rutas convencionales, pero integradas tarifariamente con todo el sistema y por lo tanto con una accesibilidad espacial total.

Además de las rutas de estos dos sectores, la región del Parque Industrial Américas presentó una demanda importante por los corredores Mirador y Deza y Ulloa que no permiten la implantación de un sistema tronco alimentado. Para este sector, además de las rutas alimentadoras transversales al corredor, se propuso un conjunto de rutas en dirección al centro por los corredores citados.

Las rutas convencionales fueron diseñadas buscando, siempre que fuera posible, seguir los recorridos de las rutas actuales, pero eliminando la sobreposición de recorridos.

Al poniente son 7 rutas, al oriente 6 rutas y en la región del parque industrial Américas 3 rutas. Las figuras siguientes presentan una visión global de los recorridos de las rutas convencionales,



Visión global de los recorridos de las rutas convencionales, Cuenca 2

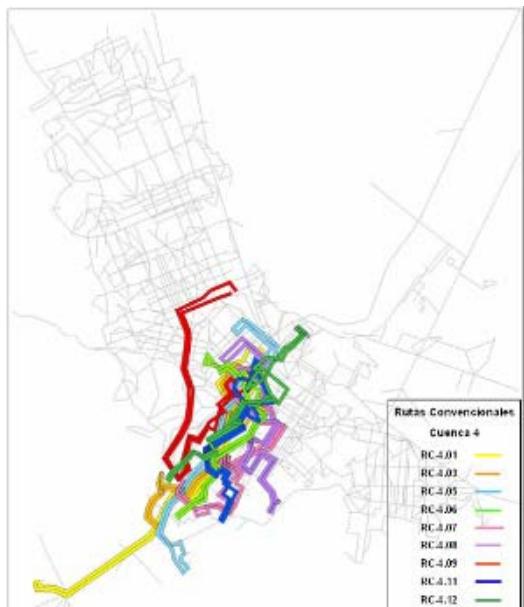
Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) *Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua*



Visión global de los recorridos de las rutas convencionales, Cuenca 3

Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) *Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua*

TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040



Visión global de los recorridos de las rutas convencionales, Cuenca 4

Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) *Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua*



Visión global de los recorridos de las rutas convencionales, Cuenca 5

Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) *Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua*

Terminales de integración

Los Terminales de Integración son edificaciones cuya implantación es fundamental para la precisa operación de un sistema integrado de transportes, sistema que busca maximizar la eficiencia de los diferentes

subsistemas del transporte urbano, que normalmente operan con distintas opciones tecnológicas en sus vehículos: (autobuses convencionales, minibuses, autobuses largos, etc.).

La localización del Terminal planteado para componer un sistema integrado, como es el caso del SITP de Chihuahua, debe atender un conjunto de criterios en su construcción, entre los cuales se puede destacar:

Concepto fundamental: La principal característica de un sistema integrado es la agregación de la demanda en puntos de su convergencia natural; con eso, también se crean condiciones de ampliar las opciones de destino de viajes en transporte colectivo, a la totalidad de los usuarios de esos equipos. A su vez, esas edificaciones deben tener una ambientación que favorezca la realización del transbordo entre autobuses y la comodidad a los usuarios como son: abrigo de las intemperies, facilidad de circulación a los peatones, oferta de servicios complementarios a los viajes, información del funcionamiento del sistema, simplicidad de maniobras a los autobuses, seguridad personal y en el tránsito interno, etc.

Accesibilidad al Corredor: Como normalmente estos edificios están vinculados a un corredor de autobuses, que tienen un esquema de preferencia en la circulación de tránsito, su proximidad de acceso es uno de los puntos claves del sistema integrado, para minimizar las pérdidas de tiempo que los autobuses tendrán en su recorrido normal.

Proximidad del centro de la demanda: Para disminuir la necesidad de transbordo en algunos viajes, además de ubicar estas edificaciones cerca de los puntos de convergencia de los recorridos de las actuales rutas de autobuses (en las proximidades de grandes avenidas), se debe procurar localizarlo junto de áreas de gran atracción de viajes – centros comerciales, educacionales, hospitalarias, etc. – con acceso peatonal (seguro), desde los mismos al terminal de integración. De esa forma, se procura que estos sitios estén a una pequeña distancia de importantes polos generadores de viajes de la región.

- **Minimización de recorridos “negativos” de los autobuses:** se dice que la ruta hace un recorrido “negativo” cuando parte significativa de su recorrido ocurre en sentido contrario a la dirección del destino del usuario.
- **Facilidad de accesos para los autobuses:** como los transbordos obligatorios se hacen en estas edificaciones, debe haber una inmediata compensación a la desagregación del viaje que fue creada, por cuenta del nuevo sistema operacional del

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

transporte en la región. Así, la facilidad de la circulación de los autobuses en sus accesos a la terminal, son una forma de compensar la incomodidad impuesta y el tiempo que se incrementa con ese transbordo.

Seguridad del acceso de los peatones: Esos puntos de concentración de la demanda, además de los viajes hechos con transbordo entre vehículos al interior de la terminal, poseen también una cantidad de viajes hechos por usuarios que están en las cercanías del terminal y que se desplazan como peatones. Mientras tanto, en el sentido inverso del viaje, estos peatones, que llegan en un mismo viaje del autobús, tienen que recorrer los andenes de las calles circunvecinas en "pelotones", provocando, muchas veces, una mayor saturación de los cruces semaforizados existentes en la región y, quizás, una inseguridad en el recorrido.

Disponibilidad de áreas para implantación: Como son sitios que deben albergar una gran cantidad de rutas de autobuses - alimentadores, desde las colonias y troncales desde el centro, sus dimensiones son amplias. Normalmente, se buscan áreas sin edificaciones (o, si existen, de pequeño porte y con construcción sencilla), colindantes con la vialidad actual (o planteada), si es posible de propiedad del sector público y sin necesidad de reubicación de población, para minimizar la necesidad de afectaciones prediales (y su expropiación por el sector público).

Considerando los conceptos anteriores y el diseño funcional de la red y la implantación del corredor Norte/Sur, fueron identificados dos locales en la cuenca de los corredores, uno al Norte (Homero con Tecnológico) y otro al Sur (Pacheco con Juan Pablo II) que atienden los objetivos del sistema y conceptos anteriores: buena racionalidad operativa, mayor opción de destinos, reducción del costo de viaje, disminución del tiempo de recorrido, reducción de la flota necesaria, etc. Las siguientes imágenes presentan la ubicación propuesta para las terminales.



Ubicación propuesta Terminal Troncal Norte

Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) *Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua*



Ubicación propuesta Terminal Troncal Sur
Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) *Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua*

CONCLUSIONES

Actualmente el promedio de viajes persona por día es de 2.4, promedio que debe elevarse sustancialmente, hasta 3.6, para contribuir al desarrollo personal de cada individuo, en su trabajo, su educación y el disfrute de una recreación constructiva. La estrategia de los usos mixtos y la distribución que se busca de los centros de trabajo, más homogénea en el espacio urbano, contribuye a cambiar los modos de transporte al acortar distancias y brindar más opciones.

El servicio de transporte público de las rutas principales debe percibirse por el usuario como una operación frecuente, en periodo pico que no tarde más de cinco minutos. De acuerdo a la demanda pico establecida a largo plazo, en promedio, las rutas requerirán de unidades con capacidad de 150 a 300 pasajeros para poder operar con frecuencias dentro del rango recomendado.

En cuanto a las rutas secundarias, la frecuencia puede ser más holgada, pero durante los períodos pico el tiempo entre el paso de las unidades no debe rebasar los 15 minutos. Considerando la demanda promedio estimada, una amplia gama de unidades puede cumplir con este rango de frecuencia. En General, unidades de 50 a 100 pasajeros pueden dar el servicio.

El modo peatonal debe ser el de mayor uso dado que los principales motivos de viaje: escolar, laboral, abasto o recreativo; se acercan a los vecindarios y forman parte de los mismos. Cambiar la modalidad del transporte es una de las metas del Plan Sectorial de Transporte Urbano Sustentable aprobado en 2007.

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

Será necesario plantear una estrategia de conectividad de la estructura de transporte urbano hablando de las estaciones de transferencia con las estaciones de transporte foráneo, como son las ubicadas en la salida a Cuauhtémoc en el corredor Chihuahua – Cuauhtémoc y vialidad Ch-P y otra al norte en la Av. Tecnológico en la deportiva Pistolas Meneses, para que muestren mayor cobertura y den un mejor servicio a la población y trabajen en conexión con los municipios colindantes.

Diseño operacional del tránsito en corredor de transporte público

A continuación se presenta la descripción de las acciones que se plantean para que la operación del tránsito sea la más adecuada, una vez se implemente el corredor troncal de transporte público.

Descripción de la ruta troncal

La ruta troncal de transporte público que se ha diseñado para la ciudad de Chihuahua tiene planteado dos tramos, donde la circulación del autobús será por el carril izquierdo (a un costado del camellón central), y un tramo donde la circulación es por el carril derecho (carril de baja), en la zona centro. El primer tramo con el carril izquierdo está comprendido sobre Av. Tecnológico/Av. Ignacio Vallarta y Av. Universidad entre Av. Homero y Av. Teófilo Borunda teniendo una longitud de **8.70 Km.**, y el segundo tramo sobre Blvd. Fuentes Mares entre Av. Melchor Ocampo y Av. Carlos Pacheco, con un recorrido de **3.30 km.** El tramo con el carril derecho se ubica en varias vialidades de la zona centro de la ciudad de Chihuahua sobre las siguientes avenidas: Niños Héroes, Benito Juárez, Melchor Ocampo, Calle 12, Av. Simón Bolívar e Independencia, entre Av. Teófilo Borunda y Blvd. Fuentes Mares con una distancia de **4.0 Km.** teniendo una longitud de recorrido total la ruta troncal de **16.00 Km. en un solo sentido.** En la Figura 3.1 se muestra el recorrido de la ruta troncal, desde su inicio hasta el final.

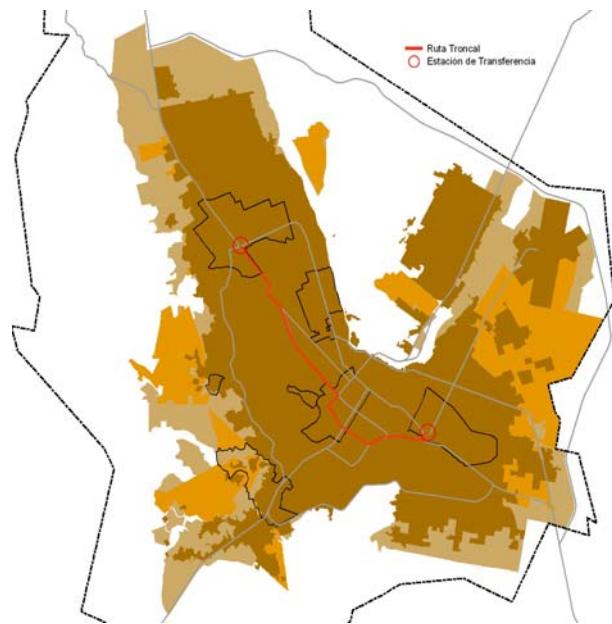


Figura 3.1: Esquema del recorrido de la Ruta Troncal
Fuente: IMPLAN (2008)

Ubicación de estaciones y paradas

Para la localización de las paradas de ascenso y descenso de pasajeros sobre la ruta troncal de transporte público, se propone que las paradas tipo estación en los carriles centrales pegados al camellón estén ubicadas entre 20.00 y 30.00 m, antes o después de la intersección semaforizada, para permitir con mayor seguridad el cruce de peatones y de los usuarios del transporte público. La Figura 3.6 muestra la ubicación de las estaciones sobre los carriles centrales, teniendo en este caso dos tipos.

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

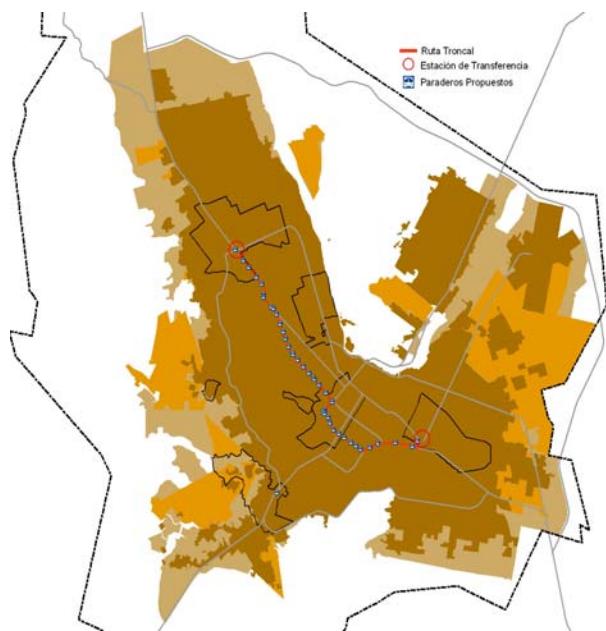


Figura 3.6: Esquema de la Ubicación de las estaciones sobre los carriles centrales.

Fuente: IMPLAN (2008)

El carril por donde circulará el transporte público, sea del lado derecho o del lado izquierdo para la ruta troncal, será de concreto hidráulico. Con relación a las paradas, en el centro del camellón serán estaciones y del lado derecho (en banquetas), serán cobertizos.

Operación de las intersecciones semaforizadas

Para mejorar la operación del tránsito vehicular sobre la ruta troncal, se propone que las vueltas izquierdas que se daban directamente en las intersecciones semaforizadas, a través de fases protegidas, se realicen indirectamente a través de las vueltas manzanas, ya sea antes o después de cruzar la intersección y/o realizando adecuaciones geométricas en las intersecciones.

Con esta medida se tienen algunas ventajas importantes como son: reducción del número de fases y de los tiempos de verde, se optimiza mejor el ciclo y se reducen las demoras. Las acciones comprenden, además de la optimización de los semáforos, la realización del señalamiento horizontal y vertical, sincronización de semáforos, mejoramiento del pavimento y control del estacionamiento sobre la vía pública.

2. Estructura vial interconectada y eficiente

Las líneas de solución a la ineficiencia vial de la ciudad buscan implementar una red vial articulada y congruente con las necesidades reales de movilidad, que sirva para conectar todos los puntos de la ciudad, tanto los del norte con los del sur, ya que tenemos una deficiencia entre estos dos puntos y no existe una comunicación continua y se tienen que hacer escalas para poder llegar a las zonas de borde actual, una de las propuestas es la conexión eficiente entre las zonas transversales de la mancha urbana, pues no existen vialidades que ofrezcan suficientes trayectorias para conectar estos dos extremos, pues se ha manejado un esquema de conexiones con el centro urbano pero no con las zonas aledañas. Esta estructura pretende identificar las potencialidades de la red actual, las aproveche en el corto plazo y que se vea reforzada en un plan integral a largo plazo. Para ello se deben de tomar en cuenta las siguientes estrategias:

- a. Hacer una mejor conexión a lo largo de la ciudad para llegar hasta los puntos más alejados con eficiencia, rapidez y seguridad por medio de vialidades nuevas y adecuaciones a las vialidades ya existentes.
- b. Crear nuevos libramientos para la conexión con las vialidades regionales sin tener que cruzar por la estructura vial municipal y agilizar sus viajes.
- c. Disminuir los tiempos de traslado mediante la mejora del estado físico de pavimentos, la dotación necesaria de capacidad vial según lo que arrojen los estudios de movilidad y mejorar la eficiencia de los cruceros.
- d. Favorecer la conectividad general a la red vial existente, mediante la puesta en práctica de soluciones geométricas de intersecciones, providenciar soluciones de tránsito y vialidad para mejorar el nivel de servicio, mejorar la fluidez vehicular y disminuir la accidentalidad.
- e. Fortalecer la interrelación de las funciones urbanas de la localidad, regulando su crecimiento con base en una traza vial que proporcione la integración y establezca la continuidad de las vialidades con el actual centro urbano.
- f. Reestructurar y jerarquizar las vialidades para lograr una estructura vial que organice y comunique satisfactoriamente los diferentes usos y destinos del suelo, así como el desplazamiento de personas y bienes.
- g. Ampliar la cobertura de acuerdo con los planes de desarrollo de la ciudad, conforme a las diferentes etapas y horizontes de crecimiento propuesto.

TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040

En este apartado se presenta la red vial estratégica que se ha evaluado y definido a partir del análisis de la situación actual y del pronóstico de crecimiento urbano y vial de la ciudad. Dentro de esas características, es importante hacer énfasis en que los proyectos viales que se describirán, hacen parte de una estructura integral en la cual se articulan junto con los proyectos de desarrollo urbano, sistema de transporte público, sistemas de transporte no motorizado y estacionamientos.

El PSMUS en el tema de tránsito se ha dividido en dos partes fundamentales: En una primera parte muestran las soluciones de tránsito planteadas para la totalidad de la infraestructura vial de la ciudad, segregada en acciones inmediatas, corto, mediano y largo plazo; y en segunda parte se relacionan los proyectos y obras necesarias para la operación del corredor troncal de transporte público desde el Terminal Norte en Homero hasta el Terminal Sur en Fuentes Mares.

De acuerdo con las necesidades detectadas para la ciudad de Chihuahua en materia de tránsito, el PSMUS propone principalmente las siguientes acciones:

- Aprovechamiento del sistema centralizado de semáforos
- Mejora del nivel de servicio en las intersecciones conflictivas
- Mejoramiento de corredores viales.

Para el sistema de semáforos de la ciudad de Chihuahua se plantea:

- Instalación de semáforos en intersecciones
- Cambio de equipo (controladores)
- Semáforos peatonales en la zona centro y
- Expansión de la red de fibra óptica para la interconexión al centro computarizado de semáforos.

Las acciones para las intersecciones aisladas, consisten en mejorar los niveles de servicio en aquellas intersecciones que actualmente están causando problemas al tránsito vehicular.

Comprende acciones tales como:

- Modificaciones geométricas, con el fin de canalizar los flujos vehiculares,
- Señalamiento horizontal y vertical,
- Programación del control de intersecciones,
- Instalación de semáforos y
- Reprogramación de fases y optimización de ciclos semafóricos.

Visión global de la estructura vial propuesta,

Para los corredores, las propuestas consisten en mejorar la circulación vial actual, tomando en cuenta el incremento de las velocidades y la disminución de los tiempos de viaje. Las acciones comprenden la realización del señalamiento horizontal y vertical, sincronización de semáforos y control del estacionamiento sobre la vía pública.

El PSMUS detalla los plazos y ahonda en la intervención para todas las acciones mencionadas en los párrafos anteriores en el informe de Tránsito del capítulo de Definición, por lo que se recomienda referirse a él para conocer la descripción de la globalidad de la estrategia.

La red estratégica definida se implantará en un lapso del (2007 – 2026)

En esta etapa, se describen los proyectos que se han definido como necesarios para garantizar una movilidad adecuada en términos de cobertura, nivel de servicio y calidad de vida para los usuarios, sin olvidarse de la prioridad que se ha definido para movimientos a través de medios no motorizados (peatones y ciclistas), y de uso del sistema de transporte público.

Los proyectos están enmarcados dentro de 4 categorías fundamentales:

- Implementación de pares viales
- Ampliación de vialidades existentes
- Construcción de nuevas vialidades
- Construcción de pasos a desnivel y puentes vehiculares

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

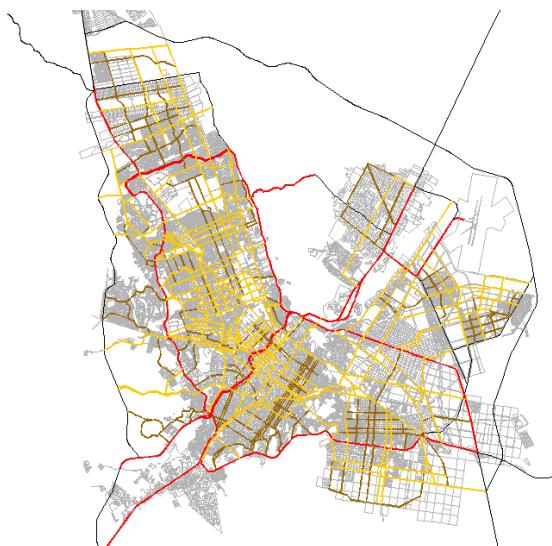


Ilustración 19: Esquema de jerarquía de vialidades. Fuente: Elaboración propia (2008)

Existen acciones que son inmediatas, se deberán de entender como tal, ya que los niveles de servicio en sus condiciones de operación, son de magnitud tal, que el no atender éstas acciones, ocasionará un deterioro mayor en la operación vial, incrementando notablemente las demoras y tiempos de desplazamiento; así como las horas-hombre perdidas y los niveles de contaminación por emisión de gases de los vehículos.

También hay acciones que son para implementarse a corto plazo, es decir entre 2009 y 2011. Al no implementarse las acciones señaladas en los períodos indicados, repercutirá además, de un deterioro en la operación vehicular, en una mayor inversión en un lapso muy corto. Por ello, es conveniente que las autoridades orienten en la medida de lo posible, recursos para solventar estas acciones.

Las acciones a Mediano Plazo, se debe de entender con un horizonte de proyecto y por ende de implementación a partir del año 2012 y hasta el año 2016.

Por ultimo, las Acciones a Largo Plazo, su implementación será a partir del año 2017 y hasta el año 2026. Por ello, se han establecido una serie de propuestas para su puesta en operación.

La propuesta se basa en el crecimiento de la población y de la zona urbana, en la continuidad de las vialidades que se deberán implementar en el mediano plazo y en la necesidad de atender las condiciones de movilidad de las zonas que se tiene previsto se desarrollen en ese periodo.

Pares viales

Las ciudades actuales se inspiran en un sistema de circulación de sentidos únicos, sobre todo en calles principales y secundarias, logrando con ello eficientizar las vialidades, mejorando con ello la operación en las intersecciones y aumentando la capacidad a lo largo de ella y que son soluciones de bajo costo con altos beneficios sociales. Los pares viales consisten en el aprovechamiento máximo de las condiciones existentes, con el mínimo de obra en materiales y el máximo en cuanto a regulación funcional del tránsito. También, el mejoramiento en cuanto al flujo vehicular hacia los extremos Este - Oeste en la zona Norte y Norte - Sur en la zona Sureste de la ciudad, proporcionando una ganancia de tiempo de traslado y mejor opción para conectarse con vías alternas y transitar de norte a sur.

A continuación se presenta la propuesta de pares viales para este escenario:



Ilustración 20: Esquema de localización de pares viales. Fuente: Elaboración propia (2008)

Visión global de los pares viales propuestos en la ciudad

- Par Vial Calle 19 de Julio/27 de Noviembre/Centauro del Norte/Calle Eusebio Baz/Art. 33 con Constitución Mexicana/Ramón Domínguez/Ciudad Jiménez.
- Par Vial Soldadores/21 de Mayo/Vicente Guereca/Enrique Muller/Ramón Betances/Egipto con Egipto/16 de Septiembre/Topógrafos.

TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040

- Par Vial Calle Izalco/Himalaya/Zaragoza/Rosario Hernández con Calle Sicomoro/Chichontepec/Huancune.
- Par Vial Av. de las Águilas/Calle Pino con Calle Mercurio/Fresno/Av. de las Águilas.
- Calle Río Aros/15 de Enero
- Par Vial Av. Fernando de Borja/Pascual Orozco con Av. División del Norte/San Felipe.
- Par Vial Eugenio Ramírez Calderón/Altamirano con Blas de los Ríos/Riva Palacio y con Deza y Ulloa/José de la Luz.
- Par Vial Mariano Samaniego-Antonio Ochoa con José J. Calvo.
- Par Vial José Tamborel con Cayetano Justiniani.
- Par Vial Av. Nueva España con calle Francisco Villa.
- Par Vial Calle 3^a con Calle 11^a.
- Par Vial Av. Independencia/Antonio de Montes/Glandorff/Antonio Carbonel con Av. Antonio de Montes/San Felipe/Juan Trasviña/Melchor Ocampo.
- Par vial Manuel González Cossío con Francisco García Salinas:
- Prolongación Par vial Zaragoza con Sicomoro.
- Prolongación par vial Soldadores con Topógrafos.
- Par Vial Calle 27^a con Calle 25^a.
- Par Vial Calle Francisco Portillo con Calle 16 de Septiembre.
- Par vial Calle 24^a/Escandón/Calle 46^a con Calle 44^a/42^a/M Otea/ Calle 20^a
- Par Vial Calle Miguelitos con Calle Violetas
- Par Vial Calle 58^a/Valle Dorado con Calle 70/Jacinto y con Calle 80/Geranios.
- Par Vial Cosmos/América Latina con Pascual Orozco/Miguel Barragán.

Ampliación de vialidades existentes

Algunas vialidades empiezan a tener problemas de capacidad, teniendo algunas de ellas la posibilidad de aumentar la sección transversal dentro de su derecho de vía, es decir sin causar afectaciones a predios o viviendas. A continuación se presentan las vialidades donde se propone ampliar su sección.

- **Av. Arroyo Los Nogales.** Tramo de Av. Venceremos a Av. Tecnológico
- **Av. de los Arcos.** Tramo de Carretera a Juárez a Av. Tecnológico.
- **Av. Guillermo Prieto Luján.** Tramo de Av. de las Industrias a Av. Aceros de Chihuahua.

Vialidades nuevas

La nueva estructura vial se ha estructurado en base a las necesidades de tránsito actual y se ha dotado de una nueva jerarquización hacia estas vialidades para darles una clasificación y así, poder identificar el servicio que prestará a la ciudad de Chihuahua. La clasificación de las vialidades se describe de la siguiente manera:

Vialidades regionales: Son aquellas que nos dan una conexión directa con las carreteras federales. Estas constituyen la estructura celular que aloja en su interior y conecta entre sí a los diversos núcleos que integran la ciudad y la conectan con el resto de los centros de población y la red carretera nacional. Las vías que componen este subsistema, son en general, de mayor longitud de desplazamientos y más expeditas. Permiten de manera secundaria el acceso a predios colindantes.

Vialidades de primer orden: En estas vialidades todas las intersecciones y o pasos con otro tipo de vías son a desnivel. Constan de calles laterales de servicio a ambos lados de las calzadas centrales, con fajas separadoras tanto centrales y laterales.

Vialidades primarias: Establecen las relaciones entre el subsistema vial primario y las calles locales.

Vialidades secundarias: Son las utilizadas para el acceso directo a las propiedades y están ligadas a las colectoras.

A continuación se describen las características de las vialidades que se considerase, deben construir como parte de la propuesta de solución de la problemática vial en el corto plazo.

- Prolongación Av. de las Industrias.
- Prolongación Av. Hidroeléctrica Chicoasen.
- Par vial Av. Desarrollo con Av. Impulso.
- Av. Acceso 1
- C. Rio Amazonas
- Av. Poniente 5
- Prolongación Av. Abolición de la Esclavitud.
- Prolongación Av. Homero.
- Prolongación Av. San Miguel el Grande.
- Prolongación de Av. Francisco Villa.
- Prolongación Av. Cantera.
- Prolongación Hacienda del Valle.
- Prolongación de Av. Valle de las Palmas.
- Prolongación Av. Teófilo Borunda.
- Prolongación Periférico R. Almada.
- Par vial Sierra Pedernales / Sierra Mohinoras / Av. Central.
- Av. Acequia.
- Av. Oriente 1.

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

- Valle del Rosario (Prol. Av. Oriente 1).
- Pról. Av. Tabalaopa.
- Libramiento Norte-Sur.
- Av. Prieto Lujan.
- Prolongación lado oriente Avenida de los Arcos.
- Av. Tecnológico hasta el libramiento Norte-Sur
- Av. Venceremos.
- Prolongación de Avenida Sacramento.
- Prolongación lado oriente del Par vial 19 de Julio con T. Popular.
- Prolongación lado oriente del Par vial Mercurio con Pino.
- Prolongación Avenida de la Cantera.
- Prolongación Avenida Instituto Politécnico Nacional.
- Prolongación lado sur del par vial Nueva España con López Mateos.
- Vialidad Ch-P Chihuahua-Ojinaga.
- Avenida Gasoducto.
- Ampliación Periférico Lombardo Toledano.
- Avenida Aeropuerto.
- Ampliación Avenida Juan Pablo II.
- Continuación de Avenida Tabalaopa.
- Continuación de Avenida Central.
- Continuación de Avenida Acequia.
- Ampliación Periférico R. Almada.
- Ampliación Carretera a Aldama.
- Prolongación lado oriente de Avenida Acceso 1
- Prolongación Par Vial América Latina con Miguel Barragán/Nicolás Gogol.
- Prolongación Vial de calle Río Aros.
- Prolongación Avenida de los Nogales.
- Prolongación lado sur del Par vial Francisco Portillo con Porfirio Díaz.
- Av. Aeropuerto
- Libramiento Norte-sur

Pasos a desnivel

De acuerdo con el diagnóstico, existen algunas intersecciones que tienen grandes problemas en su operación, requiriendo obras de mayor envergadura o de inversión, esto es, requieren de soluciones a desnivel, como son puentes o distribuidores. A continuación se describe cada intersección con el tipo de obra requerida.

Intersección de Pról. Av. 20 de Noviembre con Carretera a Aldama.

En esta intersección, localizada al oriente de la ciudad se deberá prever la construcción de un puente vehicular que pueda comunicar estas dos vialidades.

Para lograr esta integración se requiere prolongar la Av. 20 de Noviembre hacia el nororiente, construir un puente para cruzar el río Sacramento y dos enlaces elevados sobre la Carretera a Aldama. En la siguiente imagen se presenta la alternativa de solución para este punto.



Propuesta de solución del paso a desnivel
(Pról. Av. 20 de Noviembre con Carretera a Aldama)

Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) *Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua*

Intersección Av. Carlos Pacheco con Pról. Av. Carlos Pacheco.

Esta intersección se ubica en una zona donde se brindan servicios de importancia, como: el Centro de Rehabilitación Infantil Teletón (CRIT), el nuevo estadio, la central camionera, entre otros. En esta intersección se deberá prever la construcción de un puente vehicular; que pueda comunicar estas dos vialidades. Para lograr esta integración se requiere un puente que cruce la Av. Carlos Pacheco en el sentido sur-norte. Con esta obra se aliviará la intersección de Av. Carlos Pacheco con Vialidad CH-P. En la Ilustración 196 se presenta la alternativa de solución para este punto.

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**



Ilustración 21: Propuesta de solución del paso a desnivel (Av. Carlos Pacheco con Pról. Av. Carlos Pacheco y Vialidad Ch-P).

Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua

Intersección Periférico de la Juventud con Av. Silvestre Terrazas.

Esta intersección, localizada al sur de la ciudad, se deberá prever la construcción de un distribuidor vehicular; que pueda comunicar estas dos vialidades. Para lograr esta integración se requiere construir un puente para cruzar a desnivel la Av. Silvestre Terrazas y canalizar los flujos importantes por el paso a desnivel. En la siguiente figura se presenta la alternativa de solución para este punto.



Ilustración 22: Propuesta de solución del paso a desnivel (Periférico de la Juventud con Av. Silvestre Terrazas)

Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua

Intersección Carretera Cuauhtémoc con Periférico R. Almada y Vialidad CH-P

Esta intersección se ubica en la parte sur de la ciudad, donde se deberá prever la construcción de un puente vehicular; que pueda comunicar estas tres vialidades. Para lograr esta integración se requiere un distribuidor para mejorar la operación en esta zona conflictiva. En la siguiente imagen se presenta la alternativa de solución para este punto.



Ilustración 23: Propuesta de solución del paso a desnivel (Carretera Cuauhtémoc con Periférico R. Almada y Vialidad CH-P)

Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua



Ilustración 24: Ubicación de los pasos a desnivel propuestos
Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua

Puentes vehiculares

De acuerdo al tipo de vía que se está proponiendo dentro de la estructura vial de la ciudad de Chihuahua, para este plazo, existirán algunas intersecciones que tendrán problemas en su operación, requiriendo obras de mayor

TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040

envergadura o de una alta inversión, esto es requieren de soluciones a desnivel, como son puentes o distribuidores. En el siguiente listado se presentan las intersecciones donde se requerirá una obra de este tipo.

UBICACIÓN DE DISTRIBUIDORES VIALES EXISTENTES

Av. Homero Y Perif. De La Juventud
Perif. De La Juventud Y Av. Teófilo Borunda
Av. Sacramento Y Av. Teófilo Borunda
Carretera A Delicias Y Puerta De Chihuahua
Av. 20 De Noviembre Y Perif. Lombardo Toledano

UBICACIÓN DE DISTRIBUIDORES VIALES PROPUESTOS

Libramiento Norte- Sur Y Carretera Chihuahua- Juárez
Av. Tecnológico Y Av. Prieto Luján
Av. De Las Industrias Y Av. Prieto Luján
Carr. Chihuahua- Cuauhtémoc Y Av. Teófilo Borunda
Perif. Francisco R. Almada Y Carr. Chihuahua- Cuauhtémoc
Av. Silvestre Terrazas Y Perif. De La Juventud
Carr. Chihuahua- Delicias Y Libramiento Norte-Sur
Perif. Lombardo Toledano Y Av. Tabalaopa
Av. Juan Pablo II Y Av. Oriente 1
Prol. Perif. Fco. R. Almada Y Libramiento Norte Sur
Carr. Chihuahua- Aldama Y Prol. Vialidad Valle Dorado
Carr. Chihuahua- Aldama Y Calle Valle De Las Palmas

Ubicación de distribuidores viales existentes y propuestos
(Ver Planos de la Propuesta de la estrategia vial)
Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) *Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua*
Instituto Municipal de Planeación

UBICACIÓN DE PUENTES EXISTENTES

Av. Tecnológico Y Carr. Libre A Cd. Juárez
Av. Los Nogales Y C. Alfonso Sosa Vera
Av. Los Nogales Y Av. Tecnológico
Av. Homero Y Av. Tecnológico
Perif. De La Juventud C. Educación
Perif. De La Juventud Y C. I. Rodríguez
Perif. De La Juventud Y C. Egipto
Av. Tecnológico Y Av. Juan Escutia
Perif. De La Juventud Y Av. Juan Escutia
Perif. De La Juventud Y Av. Fco. Villa
Av. Sacramento Y C. J. De La Barrera
Perif. De La Juventud Y Av. La Cantera
Perif. De La Juventud Y C. Hacienda Del Valle
Perif. Ortiz Mena Y Av. De La Cantera
Av. Teófilo Borunda Y C. 28
Av. Teófilo Borunda Y Av. Mirador
Av. Teófilo Borunda Y Av. Independencia
Av. Teófilo Borunda Y Av. V. Carranza
Av. Teófilo Borunda Y Av. Gómez Morín
Av. Tecnológico Y C. Escudero

Av. Teófilo Borunda Y Av. Colon
Av Teófilo Borunda Y Av. Pacheco
Av. 20 De Noviembre Y F.F.C.C. Chihuahua-Delicias
Perif. De La Juventud Y Politécnico Nal.
Blvd. Fuentes Mares Y Vialidad Ch-P
Blvd. Juan Pablo II Y F.F.C.C.
Av. Carlos Pacheco Y F.F.C.C.
Blvd. Fuentes Mares Y F.F.C.C.
Antigua Carr. Chihuahua- Aldama Y Rio Sacramento
Av. Teófilo Borunda Y Calle Ernesto Talavera
Av. Teófilo Borunda Y Calle Guadalupe
Av. Teófilo Borunda Y Av. Melchor Ocampo
Av. Teófilo Borunda Y Calle 25
Av. Teófilo Borunda Y Av. La Junta
Carr. Chihuahua- Aldama Y Río Sacramento
C. Yucatán Y Río Sacramento
C. Manuel Aguilar Sáenz Y Río Sacramento
Camino A Grutas De Nombre De Dios Y Río Sacramento
Camino A Banco De Materiales De Cementos De
Chihuahua Y Río Sacramento
Av. Teófilo Borunda Y Río Chuvíscar

UBICACIÓN DE PUENTES VEHICULARES PROPUESTOS

Av. Venceremos Y Av. Guillermo Prieto Luján
Av. Prieto Luján Y Prol. Av. Sacramento
Av. Tecnológico Y Av. Los Arcos
Av. Los Nogales Y Av Da Las Industrias
Av. Los Nogales Y Av. Venceremos
Av. Los Nogales Y Av. Sacramento
Av. Fedor Dostoyevsky Y Av. Sacramento
Av. Homero Y C. Nicolás Gogol
Av. Homero Y Av. De Las Industrias
Av. Homero Y Av. Venceremos
Av. Sacramento Y C. Monte Alban
Av. Poniente 5 Y Prol. Av. Homero
Av. Vallarta Y Av. Tecnológico
Av. Sacramento Y Arroyo El Mimbre
Av. Poniente 5 Y Av. De La Cantera
Av. Poniente 5 Y Av. Teófilo Borunda
Perif. Francisco R. Almada Y Av. Nueva España
Perif. Fco. R. Almada Y C. 16 De Septiembre
Blvd. José Fuentes Mares Y C. Tonalá
C. Sierra Madre Oriental Y C. Industrial 2
Prol. Perif. Fco. R. Almada Y Av. Tabalaopa
Av. Oriente 1 Y Prol. Perif. R. Almada
Av. Central Y Av. Oriente 1
Av. Aeropuerto Y Av. Oriente 1
Bldv. Juan Pablo II Y C. 93
Av. Equus Y Av. Oriente 1
Av. Aeropuerto Y Av. Tabalaopa
Carr. Chihuahua-Aldama Y Libr. Norte-Sur
Av. Tabalaopa Y Blvd. Juan Pablo II
Carr. Chihuahua-Aldama Y C. Valle Del Rosario
Av. Venceremos Y C. Vicente Guereca
Av. Acceso 1 Y Av. Río Nilo
Av. Acceso 1 Y Av. Anthony Quinn
Av. Acceso 1 Y Av. De Las Industrias

TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040

Av. Acceso 1 Y Av. Venceremos
Prol. Av. Valle Dorado Y Río Sacramento
Prol. Av. 20 De Noviembre Y Río Sacramento
Perif. Lombardo Toledano Y C. Sierra Madre Oriental
Prol. Calle Valle De Las Palmas Y Río Sacramento
Libramiento Norte- Sur Y C. Estación Fresno

Ubicación de puentes existentes y propuestos
(Ver Planos de la Propuesta de la estrategia vial)
Fuente: Cal y Mayor y Asociados (2006) *Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la ciudad de Chihuahua*
Instituto Municipal de Planeación

Recomendaciones generales

- Se deberán de realizar los proyectos ejecutivos de cada una de las obras planteadas en el PSMUS, con el fin de preservar el derecho de vía y así garantizar su implementación.
- En los pares viales, se deberá de prohibir el estacionamiento, al menos en el costado izquierdo de acuerdo al sentido de circulación. Además es importante dar continuidad a estas vialidades para tener una mayor comunicación con los extremos de la ciudad. Para que estas vialidades funcionen como tales, será necesario realizar las obras o acciones planteadas.
- En los puentes vehiculares (pasos superiores) propuestos entre una vialidad principal y una de menor importancia, se le debe de dar prioridad a los volúmenes vehiculares de mayor importancia de la intersección, de tal manera que estos pasen directamente, y el resto de los movimientos direccionales se realice a nivel, y que sean controlados por semáforos.
- En los Distribuidores (dos vialidades principales), todos los movimientos direccionales se resolverán a desnivel y/o continuos, por lo que se deberá de reservar el derecho de vía, al menos 1,000.00 metros de ancho de cada lado de las vialidades a partir del centro donde se intercepten las dos vialidades.
- Es importante hacer énfasis en que los proyectos viales que se describieron a lo largo de este informe, son parte de una estructura integral en la cual se articulan junto con los proyectos de desarrollo urbano, sistema de transporte público y sistemas de transporte no motorizado integralmente descritos en el PSMUS.

- La red estratégica definida, se implantará de acuerdo a las etapas que se están planteando en este documento para garantizar una movilidad adecuada.
- Es importante preservar el derecho de vía para cada vialidad planteadas en cada escenario para que se respete la sección transversal indicada.

Será necesario plantear una estrategia de continuidad de la estructura vial hacia el área conurbada con los municipios colindantes, la cual deberá ser abordada en un plan intermunicipal que además considere otros aspectos de interés urbano-metropolitano (infraestructura, equipamiento, espacio público, concentradores de empleo).

ADMINISTRACIÓN DE PAVIMENTOS

Un problema que enfrentan las autoridades gubernamentales encargadas de las autopistas, carreteras y vialidades, es que las partidas presupuestales que reciben, son generalmente insuficientes para reparar y rehabilitar en forma adecuada los pavimentos que se deterioran. El problema se complica además por que, a pesar de estar en malas condiciones, son todavía útiles, facilitando posponer los proyectos de reparación hasta que las condiciones se vuelven inaceptables.

El deterioro gradual de un pavimento se debe a muchos factores, que incluyen las variaciones de clima, drenaje, condiciones del suelo, tránsito, etc. Con frecuencia, la falta de fondos limita la reparación y rehabilitación puntuales de la infraestructura y causan mayor problema, con defectos más graves y costosos.

El tema general de administración del pavimento incluye el diseño, construcción, mantenimiento y rehabilitación, requiriendo de un análisis técnico en áreas de planeación y economía.

Un pavimento no depende exclusivamente de su diseño, sino que en gran medida es función del nivel en que se desarrollen los aspectos de su construcción, conservación y rehabilitación, estos dos últimos aplicados durante la vida operativa del pavimento, para prolongarla en forma tal que se proporcione al usuario una red vial con alto nivel de eficiencia, entendiendo como tal, que se cumpla con los requerimientos del transporte moderno en cuanto a seguridad, comodidad y economía.

Los aspectos anteriores, establecen la necesidad de tomar decisiones basadas en consideraciones racionales, que comprendan tanto conceptos técnicos como económicos, manejar situaciones a futuro, efectuar análisis de sensibilidad y una gran cantidad de información procedente de la evaluación del comportamiento de los pavimentos, bajo diferentes

TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040

condiciones de materiales, de clima, de construcción y de tránsito, así como de los efectos de los trabajos de conservación.

Es por ello que el presente Plan apoyado en el PSMUS establece la propuesta de un ente administrativo de las condiciones del pavimento, cuya función sea la de hacer monitoreo y programación de las acciones necesarias para su mantenimiento. Ello requerirá la puesta en marcha de sistemas de gestión de pavimentos basados en procedimientos y herramientas en la aplicación sistemática de procesos relacionados con este aspecto.

Como se mencionó anteriormente, el objetivo del sistema es identificar, a partir de la información disponible, la acción de conservación, que permita al pavimento funcionar por encima de un valor de índice de servicio especificado, durante un periodo de diseño definido, con un presupuesto establecido y con la máxima relación beneficio/costo, con el fin de eficientizar las inversiones públicas en el rubro de pavimentación y mantener en la mejor de las condiciones la superficie de rodamiento pavimentado de ciudad.

ESTACIONAMIENTO

Este capítulo tiene por objetivo definir la estrategia que en materia de estacionamientos debe implementarse para acompañar las políticas de movilidad sustentable en la ciudad de Chihuahua.

El programa de estacionamientos, nace como respuesta al problema del espacio público invadido por el parque automotor, impidiendo el adecuado disfrute de este por parte de los peatones, degradando la imagen de la ciudad y causando congestión vehicular en algunos casos. Además, limitando gravemente el desarrollo de sectores caracterizados como “áreas de actividad múltiple” afectando vitales núcleos históricos, comerciales e institucionales. Este problema es consecuencia de la carencia de zonas especialmente destinadas al estacionamiento de vehículos.

El programa se rige bajo las siguientes políticas:

- Racionalizar el uso del sistema vial de la ciudad
- Preservar y regular el uso de los espacios públicos
- Reducir la congestión y la accidentalidad en la ciudad
- Responder eficientemente a la demanda de estacionamientos
- Racionalizar el uso del automóvil particular
- Fomentar la utilización del transporte masivo y colectivo.

Se articula mediante tres grandes ejes estratégicos que engloban, la movilidad, la productividad y la normativa urbana:

Estrategias para promover la movilidad y reducir la congestión.

- Regular el estacionamiento permitido de vehículos
- Prohibir el estacionamiento de vehículos en vías arterias, autopistas, troncales y otros
- Reglamentar el acceso a estacionamientos fuera de vía
- Exigir la regularización y adecuación de los establecimientos cuyas actividades interfieren con la movilidad
- Ofrecer estacionamientos para vehículos de servicio público

Estrategias para promover la productividad y la competitividad.

- Mejorar la accesibilidad a los sitios de culto y de interés turístico, recreativo y cultural
- Apoyar el desarrollo organizado de las actividades económicas
- Reglamentar los sitios y horarios de cargue y descargue de mercancías

Estrategias para cumplir con la normativa urbana

- Aplicar las normas relacionadas con el estacionamiento vinculado al uso de suelo.
- Facilitar la regularización de los establecimientos en relación con las exigencias de estacionamientos.
- Generar mecanismos de financiación de los estacionamientos en los planes de regularización y renovación.
- Incentivar o desincentivar la localización de edificaciones destinadas a estacionamientos públicos
- Recuperar y mejorar el espacio público.
- Fijar condiciones técnicas para los estacionamientos temporales en paralelo sobre las vías.
- Establecer estacionamientos públicos fuera de vía.
- Regular el estacionamiento de los vehículos de servicio público colectivo.
- Regular el estacionamiento de vehículos de servicio público individual.
- Promover el uso del transporte masivo.

Enfoque Estratégico

La formulación de la política y las estrategias del programa de estacionamientos, debe armonizar la visión

TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040

y las políticas que el modelo de movilidad futuro formula y a las cuales les aportará con su implementación:

- *Movilidad sostenible*: La movilidad como un derecho de las personas, en condiciones de seguridad, contribuyendo a mejorar su calidad de vida.
- *Movilidad competitiva*: La movilidad se rige bajo principios de efectividad en el uso de sus componentes para garantizar la circulación de las personas y de los bienes bajo criterios de logística integral.
- *Transporte público como eje estructurador*: Conferir al transporte público y a todos sus componentes el papel de eje estructurador del sistema de movilidad.
- *Racionalizar el uso del vehículo particular* mediante estrategias dirigidas al manejo de la demanda de viajes en este tipo de vehículo.
- *Integración modal*: Articular los modos de transporte para facilitar el acceso, la cobertura y la complementariedad del sistema de movilidad urbano, rural y regional.
- *Movilidad inteligente*: Desarrollar el sistema de información y la plataforma tecnológica necesarios para la gestión entre los actores y los componentes de la movilidad.
- *Movilidad socialmente responsable*: Los efectos negativos relacionados con la movilidad son costos sociales que deben ser asumidos por el actor causante.
- *Movilidad enfocada en resultados*. Adoptar un modelo de gestión gradual para lograr los objetivos del plan bajo un principio de participación.

De esta estrategia se desprenden 5 programas de acciones a desarrollar en el corto, mediano y largo plazo; ubicados en distritos de estacionamiento que comprenden áreas de la ciudad de Chihuahua, y están vinculadas a:

- El marco legal-institucional,
- Regulación de estacionamientos públicos fuera de la vía,
- Estacionamientos privados,
- Estacionamientos públicos en edificaciones, y
- Apoyo al control de estacionamiento ilegal.

3. Alternativas para el transporte no motorizado

Como parte integral de los objetivos del Plan se propone fomentar y facilitar el uso de transportes no motorizados y dotar a la ciudad con la infraestructura especializada necesaria para incentivar su uso sostenible para ello es necesario:

- a. Garantizar una eficaz protección al ciudadano que anda a pie y en bicicleta mediante la infraestructura necesaria sobre los corredores, con atención a la equidad de oportunidades de desplazamiento de personas con capacidades diferentes.
- b. Proveer de infraestructura adecuada para el sistema de transporte no motorizado, e implementarla en una red jerarquizada a lo largo de la mancha urbana que responda a diferentes enfoques de uso como lo son el transporte cotidiano o viajes recreativos o de deporte, etc., identificando puntos de origen-destino y explotando sus capacidades para la disminución de la tasa de viajes cortos vehiculares en la ciudad.
- c. Destinar calles exclusivas para la circulación peatonal en áreas concentradoras de actividades (cf. Tema Estratégico 6: Equipamiento y Espacio Público), distinguiendo su especialización y enfoque de usos (comercial, educación, salud, etc.), y su visión integral a nivel sectorial a largo plazo para generar las ligas peatonales necesarias en una red global a escala ciudad.
- d. Ampliar la sección de banquetas en apoyo a la movilidad no motorizada como estrategia de mitigación de la proliferación vehicular, reduciendo el tamaño de los carriles de circulación vehicular a una medida suficiente para cumplir con su capacidad de uso y aprovechando el espacio restante para la instalación de ciclorutas o banquetas útiles.
- e. Incentivar la cultura de no dependencia del vehículo, promover el uso adecuado de la vegetación y del mobiliario urbano.

Banquetas caminables

Todos somos peatones en algún momento del día, la construcción de banquetas útiles y amplias, aparte de ser un espacio de fácil circulación, se convierte en área de dignificación de la ciudadanía. Ellas, al tener la capacidad de ser amigables y caminables, ofertan seguridad, sentido de comunidad, identidad, y mejoría en

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

las condiciones sociales y de habitabilidad de los barrios, por lo que deben realizarse hasta adquirir la condición de espacio público.

Ellas deben de sujetarse en todos los casos a cumplir con los requisitos mínimos que le exige la normatividad específica, y en medida de lo posible, superarla.

Una banqueta caminable es aquella donde su sección sea amplia, existan espacios para la vegetación menor, que no afecte la visibilidad vehicular, oferte sombras y ambientes recorribles, dote al peatón de la posibilidad de descanso, y sea segura mediante la protección física del peatón, y de la iluminación adecuada y continua sobre los andadores y áreas arboladas.

Al ser previstas integralmente las adecuaciones a la red vial actual y la edificación de la futura con banquetas laterales y corredores, ellos duplicarán la red de interconexiones y ofertaran en gran medida las alternativas de movilidad, es especial la local.

Ciclorutas

La red de ciclorutas es parte integral del PSMUS y es concebida como uno de los proyectos fundamentales dentro de la priorización por su estrecha relación con el espacio público. El objetivo del proyecto es construir un sistema de ciclorutas permanentes en la ciudad que se articule con el sistema de transporte público, las áreas verdes y las zonas peatonales existentes y propuestas. Sin embargo, se propone que su introducción sea de inicio con un perfil recreativo y paulatinamente se incorpore como medio alternativo de transporte.

La propuesta de ciclorutas que se presenta a continuación, debe ser la base a partir de la cual se desarrolle una red óptima, teniendo en cuenta todos los factores operativos, técnicos, de mercadeo y financiación necesarios para su construcción e implementación, considerando su interrelación con los demás medios de transporte existentes y propuestos dentro del plan.

El sistema de ciclorutas se ha convertido en una alternativa seria de transporte para muchos usuarios de la bicicleta en diferentes ciudades del mundo, ya que cuentan con un espacio cómodo, seguro y rápido para sus desplazamientos. No son pocos los casos en los cuales la excelente aceptación por la ciudadanía ha generado un cambio de conciencia ciudadana para ver en la bicicleta un vehículo de transporte cotidiano y en las ciclorutas, un espacio de movilización.

Las ciclorutas surgen como una nueva alternativa de desarrollo urbano a partir de la recuperación y organización del espacio público peatonal, especialmente en aquellas zonas de la ciudad donde se requiere movilizar hacia los corredores troncales, permitiendo la complementariedad y desarrollo hacia un

verdadero sistema de transporte intermodal para la ciudad.

Las acciones de implementación de estos corredores, se establecieron a partir del criterio de que en su fase inicial sirvieran como alimentadoras de la troncal del sistema de transporte público (STP) y en sus fases siguientes estas fueran creciendo y ramificándose hasta conformar una estructura "verde". Esta Red de Ciclorutas es propuesta para los plazos: inmediato (2007-2008); corto plazo (2009-2011), mediano plazo; (2012-2016) y largo plazo (2017-2026) con las siguientes características:

ETAPAS	LONGITUD (KM.)
ETAPA 1	33.00
ETAPA 2	84.00
ETAPA 3	373.00
TOTAL	490.00

Elaboración propia. IMPLAN

ETAPA 1 Y ETAPA 2

Este periodo comprende la aplicación de ciclorutas alimentadoras de la primera etapa de la troncal de transporte público. Son divididas en tres macrozonas: Ilustración 25: Esquema de localización de la propuesta de circuitos de ciclorutas etapas 1 y 2.

Elaboración propia. IMPLAN

Zona Norte, Zona Centro y Zona Sur, dependiendo de su ubicación dentro de la mancha urbana para su rápida clasificación. La propuesta inicial de la red de ciclorutas tiene una distancia total de 33 Km. en la Etapa 1 y 84 km. en la Etapa 2 a lo largo de vialidades vehiculares existentes y arroyos con la posibilidad de convertirse en parques lineales.

ZONA NORTE

La estrategia general para el trazo del corredor no motorizado responde a unir zonas de vivienda con alta densidad, (orígenes) y concentradores de actividades ya sea trabajo, estudio, o comercio (destinos), con la línea troncal de transporte público. Este primer circuito de corredores en la zona norte alimenta a la Terminal Norte de la línea troncal.

- Corredor Los Nogales
- Corredor Av. Víctor Hugo
- Corredor Homero
- Corredor Av. Vicente Guereca
- Corredor C. Izalco

**TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040**

- Corredor Av. Américas
- Corredor Escutia (Parque El Platanito) - (Parque Fundadores)

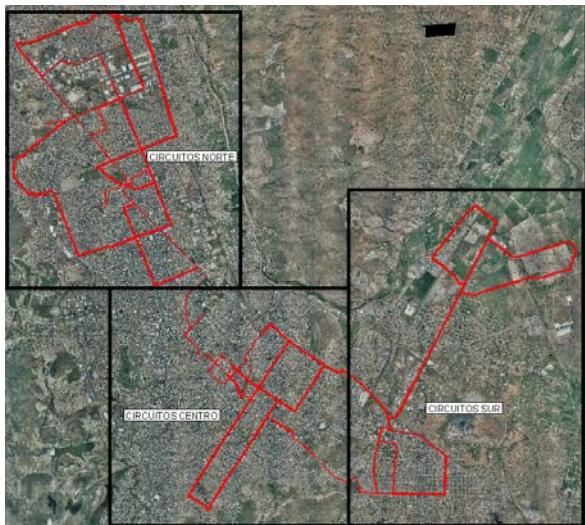


Ilustración 26: Propuesta de ciclorutas en la zona norte
Elaboración propia. IMPLAN

ZONA CENTRO

Las acciones que se están tomando actualmente en el centro de la ciudad como la semi-peatonalización en la calle cuarta, el corredor con ciclovía de la Av. Ocampo-Paseo Bolívar-Av. Independencia, y la serie de espacios públicos como el de la macroplaza y el de la plaza de las fuentes danzarinas, viene a evidenciar la importancia de generar una estrategia integral no motorizada, para que todos estos espacios puedan ser disfrutados sin recurrir al uso de automóvil. El siguiente gráfico destaca los corredores con potencial para intervención futura.

- Corredor Independencia
- Corredor Ocampo
- Corredor Av. 20 de Noviembre
- Corredor Calle Samaniego
- Corredor Calle 80
- Corredor Aldama
- Corredor Libertad
- Corredor Juárez
- Corredor Carlos Pacheco
- Corredor Calle Tamborel



Ilustración 27: Propuesta de ciclorutas en la zona centro
Elaboración propia. IMPLAN

TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040

Dentro del sector llamado centro, se incluye también el corredor propuesto sobre la calle División del Norte, que se encuentra en la colonia San Felipe y tiene como característica principal el de conectar tres espacios públicos de suma importancia como lo son la Ciudad Deportiva, el parque El Palomar y el parque lineal La Cantera, así como funcionar como entrada al centro de la ciudad por esta red de ciclorutas.

- Corredor Libertad – Juárez
 - Corredor calle 4ta
 - Corredor División del Norte (Ciudad Deportiva) (Parque el Palomar la Cantera)

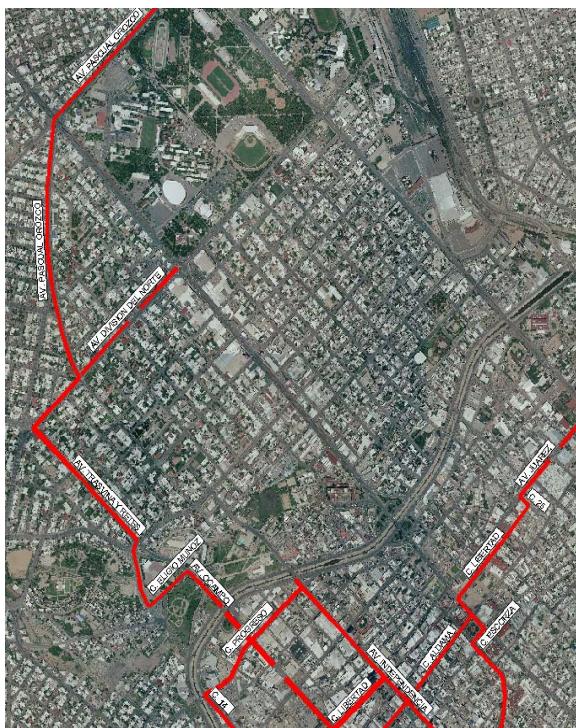


Ilustración 28: Propuesta de ciclorutas en la zona centro
Elaboración propia. IMPLAN

ZONA SUR

- Corredor Calle 15
 - Corredor 16 de Septiembre
 - Corredor Nueva España
 - Corredor Av. Fuentes Mares
 - Corredor C. David Alfaro Siqueiros
 - Corredor Juan Pablo Segundo
 - Corredor Av. Aeropuerto
 - Corredor Av. Tabalaopa
 - Corredor Av. Equus/ Av. Camino Real

- Corredor Av. Oriente 1
 - Corredor Av. Palestina
 - Corredor C. del Carruaje
 - Corredor Av. Palestina

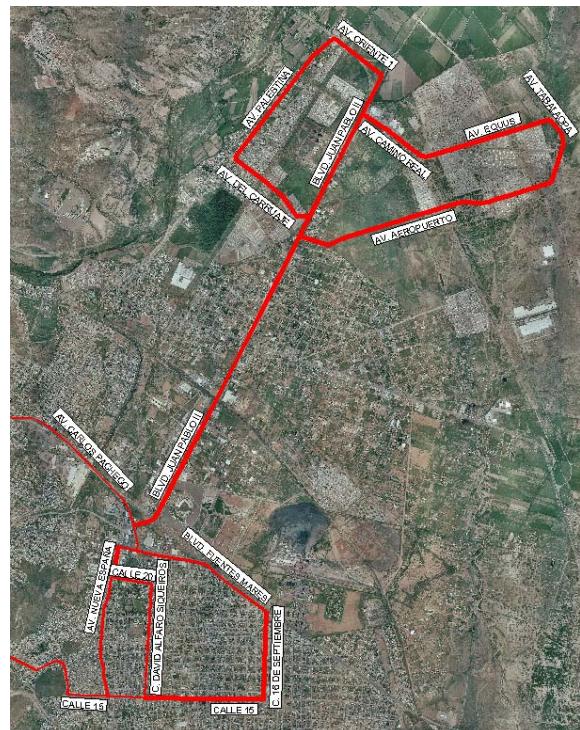


Ilustración 29: Propuesta de ciclorutas en la zona sur

A continuación se enumeran los proyectos de los corredores que son de prioridad alta para su implementación, asimismo se indica el tramo a considerar para la generación de circuitos en puntos importantes de la ciudad:

CIRCUITO NORTE

- Tramo Nicolás Gogol / C. Pascual Orozco - de Av. Víctor Hugo A Av. Zaragoza.
 - Tramo Venceremos – de Av. Los Nogales A Av. Zaragoza
 - Tramo el Mimbre - de Perif. De la juventud A C. Pascual Orozco.
 - Tramo Av. Los Nogales - de Av. Tecnológico A Av. Venceremos.
 - Tramo Av. Tecnológico - de Av. Los Nogales A Av. Pascual Orozco
 - Tramo Av. De Las Industrias - de Av. Los Nogales A Av. Homero

TERCERA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040

- Tramo Av. Víctor Hugo - de Av. Dostoyevsky A C. Pascual Orozco.
- Tramo Ernesto Betances - de C. Izalco A C 16 de Septiembre
- Tramo Manuel González Cossío - de Av. Juan Escutia A Av. De las Américas.
- Tramo Av. Homero, Prolongación Av. Homero, C Bahía de San Quintín, C. Universidad de Oxford, C. 16 de septiembre. - de Av. de las Industrias A C. Ernesto Betances.
- Tramo Izalco - de Av. Fco. Villa A Av. Venceremos.
- Tramo Av. de las Américas - C. García Salinas A Av. Tecnológico
- Tramo P. Orozco - de Av. Tecnológico A Av División del Norte
- Tramo Vicente Güereca - de C. Arollo El Mimbre A Av. venceremos
- Tramo Ramón Córdova / C. Cd. Guerrero - de Av. Homero A Av. Tecnológico.
- Conexión parque Industrial Forestal El Platanito con Parque Fundadores tramo

CIRCUITO CENTRAL

- Parque palomar Ocampo
- Tramo 20 de Noviembre - de C. 80 A Av. Pacheco
- Tramo C. 80 - de Av. 20 de Noviembre A C. Samaniego
- Tramo Samaniego - de C. 80 A Av. Independencia
- Tramo Independencia - de C. Tamborel A Av. Teófilo Borunda
- Tramo Tamborel - de Av. Independencia A Av. Carlos Pacheco
- Tramo Carlos Pacheco - de Av. Juárez A Blvd. José Fuentes Mares

CIRCUITO SUR

- Tramo José Fuentes Mares – de Av. Nueva España A C. 16 de Septiembre
- Tramo Nueva España de Calle 15 A Av. José Fuentes Mares
- Tramo 16 de Septiembre - de Av. José Fuentes Mares A C. 15
- Tramo David Alfaro Siqueiros - de Calle 15 A Calle 20
- Tramo Calle 20 - de calle David Alfaro Siqueiros A Av. Nueva España
- Tramo Blvd. Juan Pablo II - de Av. Carlos Pacheco A Av. Oriente 1

- Tramo Av. Oriente 1 - de Blvd. Juan Pablo II A Av. Palestina
- Tramo Av. Palestina - de Av. Oriente 1 A Av. del Carruaje
- Tramo Av. Aeropuerto - de Blvd. Juan Pablo II A Av. Tabalaopa
- Tramo Av. Tabalaopa - de Av. Aeropuerto A Av. Equus
- Tramo Av. Equus - de Av. Tabalaopa A Av. Oriente 1
- Tramo Camino Real – de Av. Oriente 1 A Blvd. Juan Pablo II

Imagen urbana

Dentro de este concepto se tiene planteado reconstruir un porcentaje para el mejoramiento de las banquetas existentes de Av. Tecnológico en el tramo entre Av. Homero y Av. I. Vallarta, en una longitud aproximada de 3.6 km. Además se está considerando la instalación de mobiliario urbano como son: botes de basura, guarniciones, entre otros.