

Infraestructura verde: Diseño y gestión de prototipos 4 en 1

Antonio Lot
Pedro Camarena
Antonio Suárez
Ismael Herrera



Los pedregales continúan siendo un paisaje formado por elementos naturales y elementos urbanos claramente identificable para la mayoría de los habitantes, particularmente del sur de la Ciudad de México. En las últimas décadas se ha desencadenado un proceso de crecimiento que amenaza con la desaparición de los últimos relictos de roca volcánica que conforman un “archipiélago de pedregales”

La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel protegida por la Universidad Nacional Autónoma de México, al igual que la mayoría de los fragmentos remanentes de mayor extensión dispersos al sur de la ciudad, proporciona una serie de beneficios a la población capitalina, ignorados por la mayoría de los habitantes y, que se conocen como servicios ecosistémicos o ambientales. Estos, que se suman al alto valor de la biodiversidad del ecosistema, tienen un gran significado para la recarga de los acuíferos, gracias al relieve que limita los escurrimientos superficiales y favorece su transporte a capas inferiores del subsuelo a través de grietas y reduciendo también la evaporación (Peralta y Molina, 2009). Aunque la mayor parte de la superficie ha sido sellada por el desarrollo urbano, los afloramientos rocosos aportan efectos positivos sobre la calidad del aire, la reducción de la contaminación sónica y el amortiguamiento térmico, además de la posibilidad de realizar actividades recreativas, deportivas y culturales, que sin duda, inciden en la calidad de vida de la sociedad circundante. A todos estos servicios se suma el valor estético del paisaje (Lot, 2007).

El cabal conocimiento de los límites del Pedregal, de su estado de conservación y de su funcionamiento como corredores biológicos es fundamental en el establecimiento de políticas públicas relacionadas con el manejo de las áreas verdes de la ciudad.



Los libros de "Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Ángel" y "Xerojardinería" son antecedente y base importante para llevar a cabo este proyecto.



La REPSA es el área natural protegida más estudiada del territorio nacional, lo que le atribuye un antecedente importante en el número de contribuciones científicas y en la calidad de las mismas en torno del ecosistema. Se requiere de iniciativas que permitan la aplicación de tal conocimiento a la vida diaria en la ciudad, es así que temas como el transporte y la biodiversidad que actualmente figuran en cualquier agenda ambiental suelen erróneamente estudiarse y aplicarse de forma separada bajo dos ópticas distintas.

Biodiversidad



Infiltración



Movilidad sustentable



Espacio Público



En la infraestructura verde para un típico barrio latinoamericano sabemos que la Ciudad de México es un lugar ideal para promover el uso de la bicicleta. La topografía es relativamente plana, el clima es agradable todo el año, especialmente a las horas de ir y regresar del trabajo, y además existe una conciencia respecto a varios problemas sociales para los cuales el uso de la bicicleta puede ser parte de la solución:

- Epidemia de obesidad (segundo mayor índice en todo el mundo)
- Congestión de tránsito
- Calentamiento global
- Contaminación ambiental
- Crisis económica

Al mismo tiempo que existe conciencia de estos problemas, se percibe un gran deseo por progresar, por mejorar la calidad de vida de todos, por tener una ciudad competitiva en el ámbito mundial.

Por otro lado, el uso mismo de la bicicleta requerirá más que la construcción de una infraestructura segura, la cual es un requisito indispensable pero no suficiente. Es necesario educar, promover, comunicar claramente los beneficios. Esto requiere la inversión de recursos económicos y del apoyo de la clase dirigente, especialmente en el sector público.



Para la infraestructura verde de un típico barrio latinoamericano se utilizaron los seis manuales de estrategia de movilidad en bicicleta que se le otorgaron al gobierno de la Ciudad de México como antecedente importante para implementar ambos proyectos y así lograr mejores resultados en las redes.

Esta red funciona entonces como el espacio urbano destinado a la *movilidad no motorizada* logrando un incremento en la salud de los habitantes que hacen uso de este espacio para caminar y transporte en bicicleta. Esta red de cero emisiones disminuye los problemas asociados a la contaminación atmosférica en las ciudades y permite el aprovechamiento y reuso de las aguas pluviales ya que se destinan espacios importantes para la captación y reciclaje, antes de ser conducidas al sistema de drenaje urbano.





LA INFRAESTRUCTURA VERDE:

La megaciudad y el transporte

3,3 millones

Se estima que en el futuro habrá 3,3 millones de vehículos de alquiler por ciudad y en la Ciudad de México el porcentaje será del 10 por ciento del total de los vehículos. En un futuro, cada persona tendrá un vehículo de alquiler en su ciudad.

1 millón

El número de bicicletas en el mundo es de 1 millón. En la Ciudad de México se tienen 1 millón de bicicletas, pero como el número de personas que las tienen es de 1 millón, cada persona tiene una bicicleta en promedio. En México, el número de bicicletas es de 1 millón.

10,7% del PIB de México

El costo del combustible en México es de 10,7% del PIB. El costo del combustible en México es de 10,7% del PIB. El costo del combustible en México es de 10,7% del PIB. El costo del combustible en México es de 10,7% del PIB.

1,1 millones de pesos

El número de pesos en la Ciudad de México es de 1,1 millones. El número de pesos en la Ciudad de México es de 1,1 millones. El número de pesos en la Ciudad de México es de 1,1 millones.

1 millón

El número de bicicletas en el mundo es de 1 millón. En la Ciudad de México se tienen 1 millón de bicicletas, pero como el número de personas que las tienen es de 1 millón, cada persona tiene una bicicleta en promedio. En México, el número de bicicletas es de 1 millón.

1%

Actualmente se utilizan en México 1 millón de bicicletas. En México se utilizan 1 millón de bicicletas. En México se utilizan 1 millón de bicicletas. En México se utilizan 1 millón de bicicletas.

1 millón

Se estima que en el futuro habrá 1 millón de vehículos de alquiler por ciudad y en la Ciudad de México el porcentaje será del 10 por ciento del total de los vehículos. En un futuro, cada persona tendrá un vehículo de alquiler en su ciudad.

1 millón

Se estima que en el futuro habrá 1 millón de vehículos de alquiler por ciudad y en la Ciudad de México el porcentaje será del 10 por ciento del total de los vehículos. En un futuro, cada persona tendrá un vehículo de alquiler en su ciudad.

1 millón

Se estima que en el futuro habrá 1 millón de vehículos de alquiler por ciudad y en la Ciudad de México el porcentaje será del 10 por ciento del total de los vehículos. En un futuro, cada persona tendrá un vehículo de alquiler en su ciudad.

\$17 pesos

El costo de un transporte público en México es de 17 pesos. El costo de un transporte público en México es de 17 pesos. El costo de un transporte público en México es de 17 pesos.

\$17 pesos

El costo de un transporte público en México es de 17 pesos. El costo de un transporte público en México es de 17 pesos. El costo de un transporte público en México es de 17 pesos.

FOMENTO A LA MOBILIDAD URBANA

1 millón

Se estima que en el futuro habrá 1 millón de vehículos de alquiler por ciudad y en la Ciudad de México el porcentaje será del 10 por ciento del total de los vehículos. En un futuro, cada persona tendrá un vehículo de alquiler en su ciudad.

REDUCCIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES

1 millón

Se estima que en el futuro habrá 1 millón de vehículos de alquiler por ciudad y en la Ciudad de México el porcentaje será del 10 por ciento del total de los vehículos. En un futuro, cada persona tendrá un vehículo de alquiler en su ciudad.

SUSTITUCIÓN DE VIAJES CORTOS

1 millón

Se estima que en el futuro habrá 1 millón de vehículos de alquiler por ciudad y en la Ciudad de México el porcentaje será del 10 por ciento del total de los vehículos. En un futuro, cada persona tendrá un vehículo de alquiler en su ciudad.

VELOCIDAD PROMEDIO EN MOVILIDAD URBANA

1 millón

Se estima que en el futuro habrá 1 millón de vehículos de alquiler por ciudad y en la Ciudad de México el porcentaje será del 10 por ciento del total de los vehículos. En un futuro, cada persona tendrá un vehículo de alquiler en su ciudad.

PROMOCIÓN DE LA CIUDAD EN EL TRANSPORTE PÚBLICO

1 millón

Se estima que en el futuro habrá 1 millón de vehículos de alquiler por ciudad y en la Ciudad de México el porcentaje será del 10 por ciento del total de los vehículos. En un futuro, cada persona tendrá un vehículo de alquiler en su ciudad.

ACCESO A NUEVOS ESPACIOS

1 millón

Se estima que en el futuro habrá 1 millón de vehículos de alquiler por ciudad y en la Ciudad de México el porcentaje será del 10 por ciento del total de los vehículos. En un futuro, cada persona tendrá un vehículo de alquiler en su ciudad.

PROMOCIÓN DE LA SALUD

1 millón

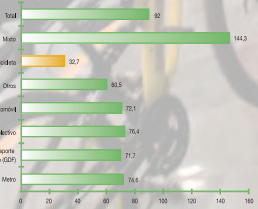
Se estima que en el futuro habrá 1 millón de vehículos de alquiler por ciudad y en la Ciudad de México el porcentaje será del 10 por ciento del total de los vehículos. En un futuro, cada persona tendrá un vehículo de alquiler en su ciudad.

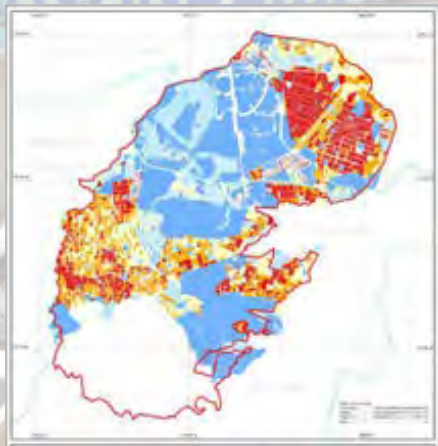
USO EFICIENTE DEL ESPACIO

30 = 1

Se estima que en el futuro habrá 1 millón de vehículos de alquiler por ciudad y en la Ciudad de México el porcentaje será del 10 por ciento del total de los vehículos. En un futuro, cada persona tendrá un vehículo de alquiler en su ciudad.

NIQUEOS RECIBIDOS POR PAIS





Densidad de población



Accesibilidad total



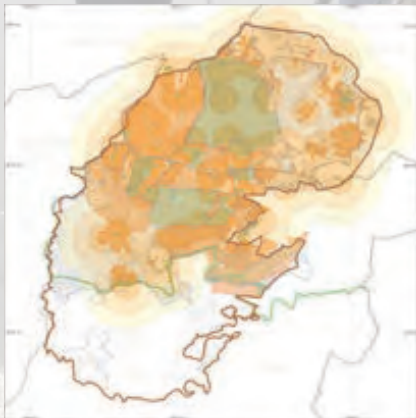
Equipamiento urbano



Espacios abiertos

Después de la labor exploratoria realizada, son expuestas las siguientes ideas a manera de conclusión.

- En el barrio de los pedregales las contradicciones entre ingreso-escolaridad y densidad de población se hacen evidentes a través del índice de accesibilidad a áreas verdes.
- En el barrio de los pedregales prevalece un importante rezago en cuanto a la cobertura de los servicios de sociales que representan las áreas verdes.
- Se identifica un fuerte desequilibrio espacial de la cobertura de los servicios sociales de las áreas verdes.
- Lineamientos territoriales a incorporar en la política de creación y conservación de áreas verdes urbanas.



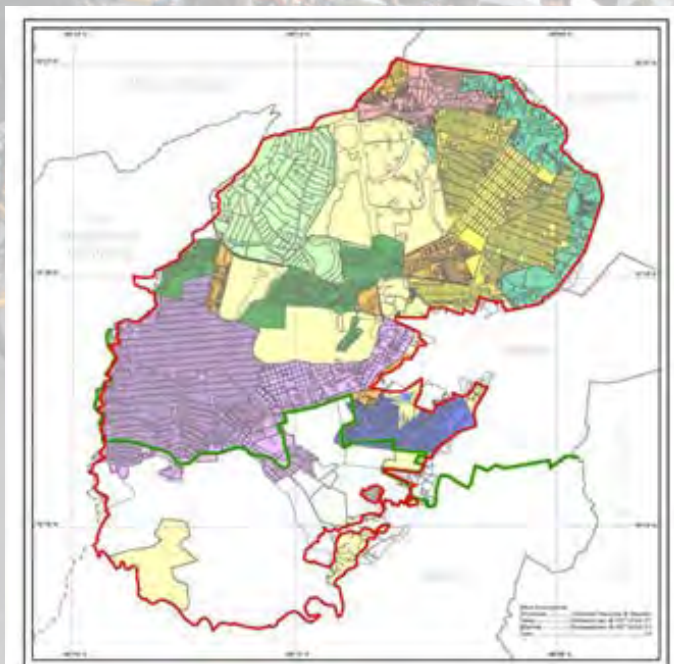
Mapa que muestra los radios de influencia para la accesibilidad a espacios abiertos



Mapa que muestra en blanco las zonas del barrio menos accesibles a espacios abiertos

Definición de patrones urbanos

Para un estudio más profundo de la zona de los pedregales se realizó una jerarquización de barrios más específica, basada en la tipología de trazo urbano, dando como resultado a 10 patrones de barrio.

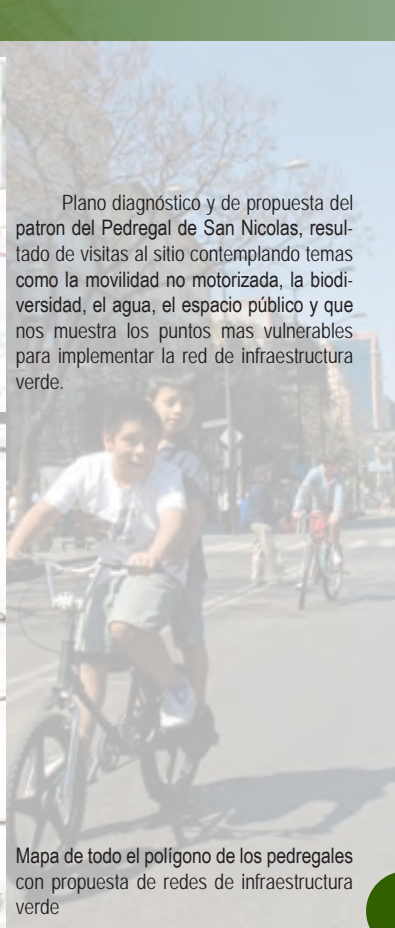




Plano diagnóstico y de propuesta del patrón del Pedregal de San Nicolás, resultado de visitas al sitio contemplando temas como la movilidad no motorizada, la biodiversidad, el agua, el espacio público y que nos muestra los puntos más vulnerables para implementar la red de infraestructura verde.



Mapa de todo el polígono de los pedregales con propuesta de redes de infraestructura verde





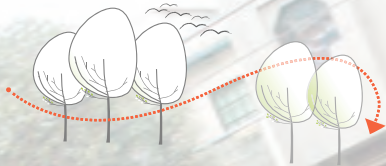
GUÍA DE DISEÑO DE LA ESTRATEGIA 4 EN 1



MOVILIDAD NO MOTORIZADA

- Escolares
- Caminantes
- Bicicletas
- Carga





CORREDORES DE BIODIVERSIDAD

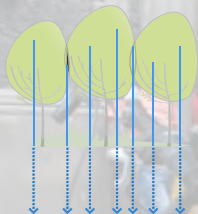
- Corredores y paisaje lineales
- Áreas de pedregal
- Especies vegetales
- Especies animales





- Hábitos
- Puntos de encuentro social
- Diseño urbano
- Paisaje urbano





INFILTRACIÓN DE AGUA PLUVIAL

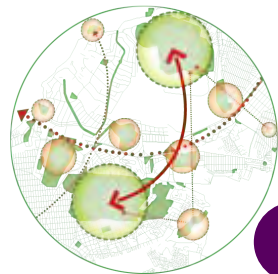
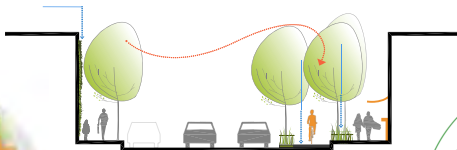
- Infiltración
- Captación
- Tratamiento
- Distribución



Las múltiples definiciones sobre infraestructura tienen significados distintos dependiendo del contexto, en muchos casos algunas definiciones son antagónicas a otras, pero todas implican la creación de estructuras, sistemas o redes que soportan las actividades humanas sobre el territorio.

La visión que el texto presenta debe ser enmarcada en torno del conjunto de beneficios ambientales sociales y económicos derivados de una visión integradora en entornos urbanos, una visión útil para los administradores públicos, tomadores de decisiones y en general a la ciudadanía ávida de acciones que mejoren su calidad de vida.

Posiblemente por el contexto en cual se utilizó originalmente la definición de infraestructura verde es que esta se liga más a la planeación de espacios abiertos sujetos a urbanizar y no específicamente a la serie de infraestructuras a instalar en contextos intensamente urbanizados que adicionalmente contienen grandes extensiones de reservas dentro del mismo entorno urbano, como lo es la Zona de Pedregal de la Ciudad de México.



**RESERVA
ECOLÓGICA DEL
PEDREGAL DE SAN
ÁNGEL**

**PLANEACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VERDE EN LOS PEDREGALES DEL SUR
DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

Sistema de espacios abiertos multifuncionales interconectados.



DESARROLLO DE
MÓDULOS DE ESPACIO
VERDE EN
ESPACIOS ABiertos
CON ALTA CALIDAD



UBICACIÓN DE
CORRIDORES DE
MOVILIDAD
PEDESTRES Y VES
METROVIARIA



DESARROLLO DE
CORRIDORES DE
MOVILIDAD
PEDESTRES Y VES
METROVIARIA



UBICACIÓN DE
CORRIDORES PARA
LA CONSERVACIÓN DE
BIBLIOTECAS DE
ABRIL CON
VERDE



OBJETIVOS GENERALES DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

Contribución a la calidad de vida local

DE ORDEN AMBIENTAL

PROMOVER LA SOSTENIBILIDAD LOCAL

ESTRUCTURAR LAS ÁREAS VERDES

DISMINUIR RIESGOS DE CONTAMINACIÓN

MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE

MEJORAR AGUA PLUVIAL

RECONECTAR LAS ÁREAS NATURALES FRAGMENTADAS

FAVORECER LA ACTIVIDAD SOSTENIBLE

DE ORDEN SOCIAL

FORTALECE LA INTEGRACIÓN SOCIAL

RECUPERAR NATURALMENTE EL ESPACIO PÚBLICO

Facilitar la recreación

PROMOVER NUEVAS ACTIVIDADES

FAVORECER LA ACCESIBILIDAD Y CONECTIVIDAD

PROMOVER LA SALUD

FAVORECER LA INTEGRACIÓN CON DIVERSOS ESPACIOS

FAVORECER LA EQUIDAD

Diseño de prototipos

Como resultado de la cartografía se ubicaron diversos puntos a intervenir con distintos tipos de diseños de prototipos específicos multifuncionales que aportan soluciones para prevenir riesgos ambientales como inundaciones y la pérdida de biodiversidad en la ciudad.

El conjunto de estas infraestructuras adecuadas al entorno urbano interconectan entre sí los principales espacios públicos, áreas verdes, reservas, parques y núcleos urbanos para fortalecer la movilidad no motorizada, el espacio público y los puntos de encuentro social.



Para un mejor detalle y manejo de los prototipos se generó una ficha técnica donde se establecen usos, características, beneficios y el costo que implicaría la realización del prototipo conveniente; además de que es la herramienta perfecta de consulta para las personas que están en poder de la toma de decisiones para su ejecución.

Ficha técnica

TEMA: MURILLOS VERTICALES

MODELO: BARRIOS VERDES DE CARRETERONES **MODULO ET**

USOS	CAPACIDAD Y DIMENSIONES		
<ul style="list-style-type: none"> • Separación: • Acústica y térmica • Calle para peatones • Calle para bicicletas • Calle para vehículos • Calle para perros y mascotas • Calle para bicicletas y peatones 	Capacidad veh.:	Variable	
	Largo x Ancho (m):	Variable	0,25 - 2
	Alto (cm):	2	

CARACTERÍSTICAS:

- Permite el flujo de agua hasta el punto de infiltración.
- Permite la permeación.
- Vegetación nativa y exótica.
- Albergar al ganado y a los animales.
- Albergar a la ganadería para permitir la libre circulación del agua.

BENEFICIOS

- AUMENTO DE LA CONSERVACIÓN DEL ENTORNO.
- REDUCCIÓN DE INUNDACIONES.
- BAJA MANTENIMIENTO.
- AUMENTO EN EL PRECIO.
- BUENA ESTABILIDAD.

COSTO



Vista General



Vista en planta



Corte expandido



Participación ciudadana

Para lograr la debida participación ciudadana se integraron personas dispuestas a seguir el proceso de adopción de decisiones del gobierno para su comunidad ya que una ciudad o un país moderno debe proporcionar los mejores servicios y oportunidades a la población, debe contar con gobiernos abiertos y receptivos, dispuestos a escuchar lo que los ciudadanos y ciudadanas les quieren transmitir para contribuir a mejorar la política y la gestión de los asuntos públicos.

En el tema que corresponde a la participación ciudadana nos dimos cuenta que eran muy coincidentes las redes y puntos que se consideraron intervenir junto con el personal de las delegaciones del barrio de los pedregales y al hacer las visitas a sitio de dichos puntos con la gente que habita y vive la zona, por lo que se implementaron talleres integrales donde se sacaron conclusiones diversas después de haber discutido todos los puntos en una plenaria.



