

---

# PLAN MAESTRO VALLEJO-I

---

Primera etapa: Estudio de Factibilidad



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



CESA CD  
MX



AZCAPOTZALCO  
TU ALCALDÍA 2018-2021



CONACYT CentroGeo  
19773076 55123110 248204

DICIEMBRE DE 2019



## Índice

<b>Introducción</b> .....	11
Definiciones y alcances del plan maestro .....	12
Contenido .....	13
Organización del Documento.....	16
Referencias .....	16
<b>PRIMERA PARTE: EL TERRITORIO Y SUS CONDICIONES FÍSICAS, FUNCIONALES, ECONÓMICAS Y NORMATIVAS</b> .....	18
<b>Factibilidad metropolitana</b> .....	19
1. Dinámica económica metropolitana .....	20
2. Dinámica de vivienda metropolitana .....	23
3. Entorno físico natural en el contexto metropolitano .....	25
Conclusiones.....	27
Apuntes de estrategias para la segunda etapa .....	28
Referencias .....	29
<b>Estudio sobre el medio físico natural</b> .....	30
1. Situación geográfica .....	30
2. Geología.....	31
3. Hidrografía .....	32
4. Vegetación (áreas verdes) .....	32
5. Fauna .....	33
6. Clima .....	33
7. Riesgos y vulnerabilidad .....	33
7.1. Fenómenos perturbadores .....	33
7.2. Fenómenos de origen antrópico .....	36
7.3. Vulnerabilidad.....	40
Conclusiones.....	41
Apuntes de estrategias para la segunda etapa .....	42
Referencias .....	43
<b>Estudio sobre factibilidad urbana</b> .....	44
1. Paisaje urbano y arquitectónico.....	44
3. Imagen urbana .....	48
4. Estructura urbana .....	50
4.1. Usos del suelo.....	50

4.2. Aprovechamiento del suelo .....	53
5. Valor del suelo.....	56
6. Vivienda .....	58
6.1. Calidad de la vivienda .....	59
7. Equipamiento urbano .....	61
8. Áreas verdes y arbolado.....	62
9. Corredores urbanos funcionales.....	63
10. Estructura vial.....	64
11. Infraestructura urbana .....	66
11.1. Agua potable.....	66
11.2. Drenaje.....	66
11.3. Gas natural .....	67
11.4. Infraestructura eléctrica.....	68
Conclusiones.....	68
Referencias .....	70
<b>Estudio sobre movilidad.....</b>	<b>71</b>
1. Variables de movilidad .....	71
2. Conexión con el resto de la ciudad y el país.....	72
3. Red vial interna .....	75
4. Seguridad de la movilidad .....	76
Conclusiones.....	78
Apuntes de estrategias para la segunda etapa .....	79
Referencias .....	80
<b>Estudio de factibilidad legal .....</b>	<b>82</b>
Normas jurídicas.....	82
Instrumentos de ejecución del desarrollo urbano aplicables en la ZIV .....	85
1. Instrumentos de planeación .....	85
1.1. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.....	86
1.2. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano .....	86
1.3. Programa de revitalización de áreas Industriales.....	87
2. Instrumentos de regulación .....	88
2.1. Clasificación del suelo.....	88
2.2. Zonificación.....	89
2.3. Normas Generales de Ordenación.....	90

2.4.	Normas de Ordenación Particulares .....	91
2.5.	Evaluación de impacto urbano.....	92
3.	Instrumentos de fomento .....	92
3.1.	Programa de Modernización de la Industria .....	92
3.2.	Programa de Empleo .....	93
3.3.	Recaudación por impacto ambiental.....	93
3.4.	Polígonos de actuación.....	93
3.5.	Sistema de transferencia de potencialidades de desarrollo urbano .....	93
3.6.	Captura de plusvalías.....	94
3.7.	Desregulación y simplificación administrativa.....	98
4.	Instrumentos para favorecer la redensificación .....	99
4.1.	Control de los usos del suelo .....	99
4.1.1.	Cambio de uso del suelo .....	100
4.2.	Control de predios baldíos y subutilizados.....	101
4.3.	Acción pública .....	102
	Conclusiones.....	102
	Apuntes de estrategias para la segunda etapa .....	103
	Referencias .....	105

<b>Estudio de factibilidad financiera, herramientas de financiamiento y herramientas de recuperación de plusvalías .....</b>	<b>109</b>
1. Estudio de factibilidad financiera, herramientas de financiamiento y herramientas de recuperación de plusvalías.....	110
1.1. Revisión de literatura sobre instrumentos de gestión del suelo para el financiamiento urbano 110	
1.1.1. Atribuciones del Gobierno de la Ciudad de México en materia de fiscalidad inmobiliaria .	111
1.1.2. Impuesto predial.....	112
1.1.3. Impuesto sobre la adquisición de inmuebles (o por traslado de dominio) .....	113
1.1.4. Contribución por mejoras.....	114
1.1.5. Derechos por los servicios de expedición de licencias (de construcción, fusión, subdivisión y retificación) .....	116
1.1.6. Impuesto por el incremento del valor del suelo (impuesto a la plusvalía).....	116
2. Casos exitosos de captura de plusvalías y otros mecanismos de gestión del suelo para el financiamiento urbano en América Latina .....	117
2.1. Sao Paulo, Brasil .....	117
2.2. Bogotá, Colombia .....	119
3. Pronóstico (del potencial recaudatorio) .....	121

3.1. Selección de instrumentos de gestión del suelo para el financiamiento del desarrollo urbano y el control de la especulación inmobiliaria .....	130
3.1.1. Aplicar el impuesto predial creciente en el tiempo para lotes baldíos, naves industriales, bodegas o cualquier edificación abandonadas .....	131
3.1.2. Implementar el impuesto al incremento del valor del suelo derivado de las intervenciones previstas por el sector público y privado .....	131
3.1.3. Involucrar a propietarios en la contribución por mejora derivado de las intervenciones previstas por el sector público y privado .....	132
3.1.4. Creación de un organismo que administre y ejecute los fondos, transferencias y recursos recaudados.....	132
3.2. Otros instrumentos de financiamiento no asociados al suelo.....	133
3.2.1. Financiamiento público .....	133
3.2.2. Banca de desarrollo.....	136
3.2.3. Asociaciones público-privadas.....	136
3.2.4. Bolsa Mexicana de Valores .....	137
3.2.5. Bonos verdes.....	138
Conclusiones.....	141
Apuntes de estrategias para la siguiente etapa .....	143
Referencias .....	145
<b>SEGUNDA PARTE: POSIBILIDADES DE LA TRANSFORMACIÓN POSTINDUSTRIAL .....</b>	<b>148</b>
<b>Estudio de buenas y malas prácticas en materia de transformación postindustrial .....</b>	<b>149</b>
1. Localización, industria y sociedad de la información .....	149
1.1. Relevancia de la proximidad y aglomeración espacial .....	151
2. Los tecnopolos como medios innovadores .....	151
2.1. Los tecnopolos como medios innovadores .....	153
2.2. Hallazgos positivos para la transformación post-industrial .....	154
2.3. Casos menos exitosos, otras estrategias.....	154
3. ¿Qué se necesita para la transformación postindustrial en la Zona Industrial de Vallejo? .....	155
3.1. La transformación tecnológica de base 4.0.....	156
Conclusiones.....	157
Apuntes de estrategias para la segunda etapa .....	158
Referencias .....	158
<b>Diagnóstico de capacidades existentes: centros de innovación públicos y privados, empresas que realizan investigación y desarrollo .....</b>	<b>161</b>
1. Revitalización de áreas urbanas subutilizadas a través del desarrollo de espacios geográficos urbanos de innovación.....	161

2. Marco teórico-conceptual relativo a clústeres.....	164
3. Modelos de gobernanza o vinculación en los clústeres .....	165
3.1. Modelo de la triple hélice (universidad-industria-gobierno).....	166
3.2. Modelo de la cuádruple hélice (universidad-industria-gobierno-sociedad civil) .....	168
3.3. Modelo de la quintuple hélice (universidad-industria-gobierno-sociedad civil-entorno natural) 169	
4. Administración del clúster .....	171
5. Financiamiento para la creación, desarrollo y progreso de un clúster .....	171
5.1. Financiamiento de programas clúster .....	171
5.2. Financiamiento de los activos económicos, físicos y de redes de un espacio geográfico de innovación.....	172
5.3. Fuentes de financiamiento para las empresas emergentes ( <i>startups</i> ).....	173
6. Análisis de brechas y oportunidades de mejora de la Zona Industrial Vallejo .....	173
7. Mecanismos que propician y fomentan la interacción, cooperación y vinculación para la creación y transferencia del conocimiento .....	175
Conclusiones.....	176
Apuntes de estrategias para la segunda etapa .....	179
Referencias .....	179
<b>Análisis de proyectos estratégicos ancla .....</b>	<b>182</b>
1. Tipología de proyectos.....	184
1.1. Proyectos ancla.....	184
1.2. Proyectos urbanos.....	184
1.3. Proyectos urbanos estratégicos.....	185
2. Proyectos actuales .....	185
Conclusiones.....	187
Apuntes de estrategias para la segunda etapa .....	188
Referencias .....	188
<b>TERCERA PARTE: CONDICIONES SOCIOESPACIALES A CONSIDERAR.....</b>	<b>190</b>
<b>Estudio de actores clave y sus formas de relación .....</b>	<b>191</b>
Análisis de los actores clave para Vallejo-i.....	191
1. Sobre la noción de actor .....	192
2. Propuesta metodológica para el análisis de actores clave para Vallejo-i .....	193
3. Identificación de actores en el área de estudio y zonas aledañas.....	194
4. Caracterización de los complejos de actores clave .....	195
5. Diagnóstico de las interacciones de los complejos de actores clave .....	198

Conclusiones.....	201
Apuntes de estrategias para la siguiente etapa .....	201
Referencias .....	202
<b>Estudio socio-territorial de la zona de transformación.....</b>	<b>204</b>
1. Aspectos teórico-metodológicos.....	204
1.1. Notas metodológicas.....	206
2. Registro de prácticas de movilidad .....	208
2.1. Principales accesos al polígono y sus prácticas de accesibilidad .....	208
2.2. Resumen de registro etnográfico de prácticas cotidianas de lugares .....	210
Conclusiones.....	214
Apuntes de estrategias para la siguiente etapa .....	217
Referencias .....	217
<b>Estudio sobre seguridad ciudadana.....</b>	<b>218</b>
1. Alcaldía Azcapotzalco .....	218
2. Incidencia delictiva en Vallejo .....	219
2.1. Robo de vehículo .....	221
2.2. Robo a transeúnte .....	223
3. Emergencias reportadas al número 911.....	224
4. Infraestructura para la seguridad ciudadana.....	227
5. Prevención del crimen a través del diseño ambiental (CPTED) .....	228
Conclusiones.....	229
Apuntes de estrategias para la segunda etapa .....	229
Referencias .....	230
<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>231</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>238</b>
- Anexos de la factibilidad metropolitana .....	238
- Anexos de la factibilidad legal.....	245
- Anexos de factibilidad financiera .....	247
- Anexos del diagnóstico de capacidades existentes.....	248
- Anexos del análisis de proyectos estratégicos ancla.....	274
- Anexos del estudio de actores clave.....	276
- Anexos del estudio socio-territorial .....	288

## Índice de cuadros

Cuadro 1. Variables económicas y principales concentraciones, 2014 .....	21
Cuadro 2. Productividad VACB/PO, 2014.....	22
Cuadro 3. Variables económicas por sector de actividad, 2014.....	22
Cuadro 4. Número de viviendas e incremento para la ZMVM, 2000-2015 .....	24
Cuadro 5. Determinación del Grado de Riesgo de Fenómenos Geológicos con base en el Atlas Nacional de Riesgos .....	34
Cuadro 6. Grado de Riesgo Determinado por el Atlas Nacional de Riesgos de Fenómenos Hidrometeorológicos .....	35
Cuadro 7. Eventos Tradicionales realizados a lo largo del año en la Zona Industrial Vallejo .....	37
Cuadro 8. Ruido.....	40
Cuadro 9. Monumentos catalogados por el INAH.....	46
Cuadro 10. Distribución porcentual del uso actual del suelo .....	51
Cuadro 11. Equipamiento existente, requerimiento y suelo .....	61
Cuadro 12. Norma complementaria a la Zona Industrial Vallejo .....	91
Cuadro 13. Numeralia de la Zona Industrial de Vallejo .....	109
Cuadro 14. Cuotas fijas que deben pagarse por concepto de ISAI de acuerdo con el rango de la transacción.....	114
Cuadro 15. Zonas de beneficio de un inmueble sujetos a la contribución de mejoras .....	115
Cuadro 16. Valor económico del stock del suelo por usos de suelo para bodega y nave industrial ..	121
Cuadro 17. Porcentaje que cubre el potencial recaudatorio por impuesto a la plusvalía de los proyectos, obras y acciones en el ZIV.....	124
Cuadro 18. Tipos de lote por superficie y sus características principales.....	126
Cuadro 19. Ventajas e inconvenientes de distintos mecanismos de financiamiento.....	139
Cuadro 20. Ejemplos Tecnópolis: estrategias y resultados.....	153
Cuadro 21. Elementos que impulsan el éxito de un espacio geográfico urbano de innovación.....	174
Cuadro 22. Mecanismos de vinculación para la creación y transferencia del conocimiento .....	176
Cuadro 23. Fases de la metodología del estudio de actores .....	193
Cuadro 24. Capacidad e interés de los complejos de actores clave .....	195
Cuadro 25. Nivel de preponderancia de los complejos de actores clave.....	197
Cuadro 26. Capacidad e interés de los complejos de actores clave .....	199
Cuadro 27. Factor de interacción de los complejos de actores clave .....	199
Cuadro 28. Matriz analítica .....	207
Cuadro 29. Principales delitos del Fuero Común (Azcapotzalco) .....	219
Cuadro 30. Frecuencia de delitos por horario y día 2018.....	221
Cuadro 31. Denuncias por tipo de delito 2018.....	221
Cuadro 32. Frecuencia de robos de vehículo por horario y día 2018 .....	223
Cuadro 33. Frecuencia de robos de vehículo por hora y día 2018 .....	223
Cuadro 34. Principales rubros de llamadas al 911 .....	224

## Índice de figuras

Figura 1. Límite de la zona de estudio .....	13
Figura 2. Delimitación de la Zona Metropolitana del Valle de México .....	19
Figura 3. Usos de suelo y vegetación de la ZMVM.....	26
Figura 4. Situación geográfica .....	30
Figura 5. Geología .....	31
Figura 6. Áreas verdes, arbolado urbano y áreas libres .....	32
Figura 7. Hundimientos.....	34
Figura 8. Encharcamientos.....	35
Figura 9. Encharcamientos.....	37
Figura 10. Índice de vulnerabilidad social .....	41
Figura 11. Plano histórico del Lago de Texcoco .....	44
Figura 12. Barrios y sitios de inmuebles patrimoniales.....	45
Figura 13. Sitios e inmuebles patrimoniales.....	46
Figura 14. Edificaciones con valor arquitectónico.....	47
Figura 15. Dimensiones promedio por lote .....	48
Figura 16. Imagen urbana .....	49
Figura 17. Uso del espacio público .....	49
Figura 18. Vía férrea .....	50
Figura 19. Uso del suelo .....	51
Figura 20. Distribución porcentual del uso actual agregado.....	52
Figura 21. Uso actual del suelo .....	53
Figura 22. Coeficiente de ocupación del suelo .....	54
Figura 23. Niveles de construcción .....	55
Figura 24. Coeficiente de utilización del suelo.....	55
Figura 25. Valor catastral del suelo .....	56
Figura 26. Precio promedio por metro cuadrado de terreno.....	57
Figura 27. Precio promedio por metro cuadrado de construcción.....	58
Figura 28. Zonas de vivienda .....	59
Figura 29. Calidad de la vivienda .....	60
Figura 30. Antigüedad de la vivienda .....	60
Figura 31. Cobertura de equipamiento.....	62
Figura 32. Subsistema “verde” .....	63
Figura 33. Corredores urbanos.....	64
Figura 34. Jerarquía vial .....	65
Figura 35. Accesibilidad del espacio público.....	65
Figura 36. Cobertura de la infraestructura de agua potable .....	66
Figura 37. Cobertura de la infraestructura de drenaje .....	67
Figura 38. Cobertura de la infraestructura de gas natural .....	67
Figura 39. Línea de transmisión local.....	68
Figura 40. Conexiones viales y de transporte masivo del polígono Industrial Vallejo con el resto de la ciudad.....	73
Figura 41. Cobertura (radio de 400 metros) de las estaciones de transporte masivo, SCT - Metro y Metrobús .....	74

Figura 42. Red de rutas convencionales que ofrecen el servicio de transporte público en Industrial Vallejo.....	74
Figura 43. Accidentes de tránsito totales por año, período 2012 a 2019, Alcaldía Azcapotzalco .....	76
Figura 44. Accidentes por año que involucran trenes en la Alcaldía Azcapotzalco, período 2012 - 2019 .....	77
Figura 45. Accidentes al año con participación de camiones de carga, período 2012 - 2017 .....	77
Figura 46. Accidentes al año con peatones y ciclistas lesionados o fallecidos.....	78
Figura 47. Principales facultades de los tres órdenes en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial .....	83
Figura 48. Instrumentos para la captura de valor .....	95
Figura 49. Esquema que ilustra el concepto de Suelo Creado utilizado en Sao Paulo. En rojo los derechos de edificabilidad adicionales que son adquiridos por desarrolladores. El recurso obtenido se destina al mejoramiento del polígono dentro de la Operación Urbana .....	118
Figura 50. Escenarios del incremento del valor económico del stock de suelo en un año bajo diferentes escenarios (uso de suelo de bodegas y naves industriales) .....	123
Figura 51. Tipo de lote según superficie (m2) respecto al % de superficie que cubre de toda el área de la ZIV .....	126
Figura 52. Superficie por lote.....	127
Figura 53. Polígono del Programa Especial de Regeneración Urbana y Vivienda Incluyente de la Ciudad de México que cae dentro de la ZIV. ....	128
Figura 54. Plano de Usos de Suelo actual.....	129
Figura 55. Modelos de gobernanza en los clústeres internacionales.....	166
Figura 56. Modelo de la triple hélice.....	167
Figura 57. Modelo de la cuádruple hélice .....	168
Figura 58. Modelo de la quintuple hélice .....	169
Figura 59. Intervención Av. Ceylán (localización y etapas) .....	185
Figura 60. Valoración a las variables “recursos” e “indispensable” .....	196
Figura 61. Valoración a las variables “decisiones” y “diálogo” .....	196
Figura 62. Mapa de actores.....	197
Figura 63. Mapa de actores con interacciones por preponderancia .....	198
Figura 64. Factor de interacción .....	200
Figura 65.: Denuncias totales enero 2018- octubre 2019 (Azcapotzalco) .....	218
Figura 66. Denuncias por robo enero 2018- octubre 2019 (Azcapotzalco).....	219
Figura 67. Incidencia delictiva 2018 .....	220
Figura 68. Frecuencia de delitos de alto impacto por día de la semana 2018.....	220
Figura 69. Frecuencia de robos de vehículo por día de la semana 2018 .....	222
Figura 70. Robo de vehículo 2018 .....	222
Figura 71. Frecuencia de robos a transeúnte por día de la semana 2018.....	223
Figura 72. Robo a transeúnte 2018.....	224
Figura 73. Servicios solicitados al 911 .....	225
Figura 74. Urgencias médicas 911 .....	226
Figura 75. Emergencias 911.....	226
Figura 76. Cuadrantes de la policía.....	227
Figura 77. Cámaras de videovigilancia .....	228

## Introducción

Como lo consignan tanto el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano en Azcapotzalco vigente (PDDUA, 2008) como el Diagnóstico de la Zona Industrial Vallejo (Alcaldía Azcapotzalco, 2019), la otrora boyante Zona Industrial Vallejo (ZIV) presenta actualmente áreas con actividad industrial en decadencia; deterioro urbano en gran parte de su tejido; una dinámica de transformación de uso del suelo en favor de los servicios (principalmente de distribución); alza en la inseguridad, y una presión inmobiliaria que paulatinamente ha reducido la certidumbre sobre la tenencia de la tierra con relación a su tradicional vocación industrial. Esta situación ha detonado una reacción de la Alcaldía con miras a redinamizar la ZIV, bajo el actual paradigma del desarrollo urbano sustentable y con una reorientación de la vocación económica, encaminada a generar un distrito de innovación tecnológica, que a su vez permita crear empleos de calidad y contribuir con el desarrollo de la Ciudad de México.

Por otra parte, el Gobierno de la Ciudad de México —en su programa de gobierno 2019-2024— ha establecido como uno de sus objetivos “fomentar el renacimiento de la zona industrial de Vallejo (ZIV), impulsando la inversión en innovación tecnológica, industria sustentable, potenciando el uso del ferrocarril y el puerto seco de Pantaco, además de recuperar el entorno urbano” (PGCDMX, 2019, p. 118), ello, dentro de una lógica de freno a la desindustrialización de la ciudad. Dicha visión converge y retoma las ideas gestadas en el seno de la propia Alcaldía Azcapotzalco, las cuales buscan “convertir a Vallejo-i en el polo de inversión y generación de empleo vinculado a la innovación y la tecnología, más importante de la ZMVM, que contribuya a generar soluciones sostenibles a los retos que enfrenta la ciudad” (Alcaldía de Azcapotzalco, 2019).

Esta primera visión compartida es de gran relevancia, ya que, hacia mediados de los años 2000, la visión que mayor peso tenía entre los tomadores de decisiones era la de desindustrializar por completo la Ciudad de México, argumentando que la ciudad debería transformar enteramente su base económica en favor de los servicios avanzados, considerados como “actividades ganadoras” (ver *Metrópolis 2025*, 2006).

Ante la convergencia de visiones tanto de la Alcaldía como del Gobierno de la Ciudad de México, el Consejo Económico, Social y Ambiental de la Ciudad de México y el Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial (CentroGeo-Conacyt) firmaron recientemente un convenio específico de colaboración para apoyar los objetivos anteriormente descritos con la encomienda de desarrollar un instrumento de gestión del territorio que pueda apoyar la toma de decisiones en torno al complejo proyecto de la transformación y renovación de la ZIV.

Este primer documento presenta los resultados de un trabajo interdisciplinario en su etapa de “Factibilidad”, y que a su vez constituye la primera etapa del Plan Maestro Vallejo-i. Esta primera parte del Plan Maestro busca responder a las preguntas sobre si la transformación pretendida de la ZIV tiene posibilidades de realizarse y, si es así, advertir elementos que puedan apoyar la toma de decisiones para alcanzar los objetivos con menos dificultad.

El esfuerzo conjunto del Gobierno de la Ciudad de México y de la Alcaldía de Azcapotzalco para sentar las bases de una planeación coherente, sustentable, y consensada, constituye per se un precedente sin analogía alguna en la historia reciente de la ciudad, en pos de ordenar el territorio con base en planes y no en intuiciones. La meta-visión planteada por la Alcaldía, donde el largo plazo importa más que el corto y mediano, representa un ejemplo a seguir de lo que la futura praxis de la planeación urbana en nuestra ciudad debería ser.

A pesar de que este Plan Maestro no está vislumbrado para ser incrustado dentro del andamiaje legal del sistema de planeación de la Ciudad de México, sino para conjuntar visiones de diferentes actores y construir una hoja de ruta para la ejecución de la transformación urbana, partimos de la definición de lo que el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal vigente señala respecto a los Planes Maestros con el objetivo de adaptar su espíritu a las necesidades específicas que rodean al proyecto ZIV. Así, el Reglamento define a un Plan Maestro como una “herramienta de planeación urbana de carácter estratégico, dirigido a la creación de condiciones ideales para el desarrollo y la gestión urbana o de actuación sobre un área delimitada dentro de la Ciudad de México, que relaciona e integra todas las acciones de intervención sobre el territorio, basado en un Modelo Territorial y de Gestión específicos” (RLDUDF, 2018, p. 4). Aun cuando este plan busque abarcar la mayor parte del contenido que señala el art. 42 de la citada ley, dado que este plan no deriva de ningún programa específico, se presenta como un instrumento desarrollado específicamente para fortalecer la visión objetivo planteada tanto por la Alcaldía como por el Gobierno de la Ciudad de México, y para facilitar la toma de decisiones sobre el territorio.

Cabe destacar aquí que un Plan Maestro es un proceso en continua construcción, por lo que las versiones de esta primera aproximación irán mejorándose a medida que avanza el plazo para la entrega final del Plan Maestro y se van integrando las visiones de la mayor parte posible de los actores involucrados.

#### Definiciones y alcances del plan maestro

Un Plan Maestro (o Plan Director en otras latitudes) es aquel instrumento emanado de la teoría contemporánea del Ordenamiento del Territorio y utilizado frecuentemente en el ámbito de la planeación estratégica de las ciudades, el cual se concibe como un plan especial, cuyo objetivo central es el delimitar y planear el desarrollo de un área particular. El Plan Maestro se compone esencialmente de una imagen objetivo (idea de lo que se quiere lograr), una cartera de proyectos, etapas de gestión, estrategias de implementación y posterior seguimiento del plan (Lancellotti, 2017).

Un Plan Maestro (o Plan Maestro en progreso si nos orientamos al precepto de la planeación como un proceso en lugar de un fin) debe de significar para el planeador una fuente de información (informa de las condiciones actuales y futuras probables); un programa de corrección (entendiendo que el plan sirve para indicar dolencias o deficiencias de un área específica); una estimación del futuro (el plan debe dirigir los esfuerzos futuros para mejorar las condiciones de bienestar, de acuerdo con las necesidades futuras y presentes; debe por ello generar estimaciones de crecimiento industrial, del futuro de la edad y composición de las personas y otras variables que afecten el desarrollo físico de la comunidad); un indicador de metas (no debe solamente un Plan Maestro incorporar probables tendencias del desarrollo, sino que debe establecer objetivos en términos de qué ciudad desea la comunidad; el plan debe representar las decisiones y juicios de una comunidad en lo referente a su forma física y caracterización; en este sentido, son unos planos de “valores”); una técnica de coordinación de acciones (es el instrumento usado para coordinar las acciones de diversos agentes del territorio; la coordinación no solamente es horizontal entre las distintas actividades que afectan el territorio, sino en el tiempo); y una herramienta para estimular el interés público y la responsabilidad (una herramienta de educación democrática y participativa, donde lo más importante no es el proceso de hacer el plan, sino que se hace con él) (Haar, 1955).

Un Plan Maestro no corresponde a un dispositivo de “planificación tradicional”, sino más bien, a un esquema de una gestión o gerenciamiento de cierto territorio, donde se establecen criterios orientadores de la acción, gestión, e inversiones, en pos de la materialización de una visión de

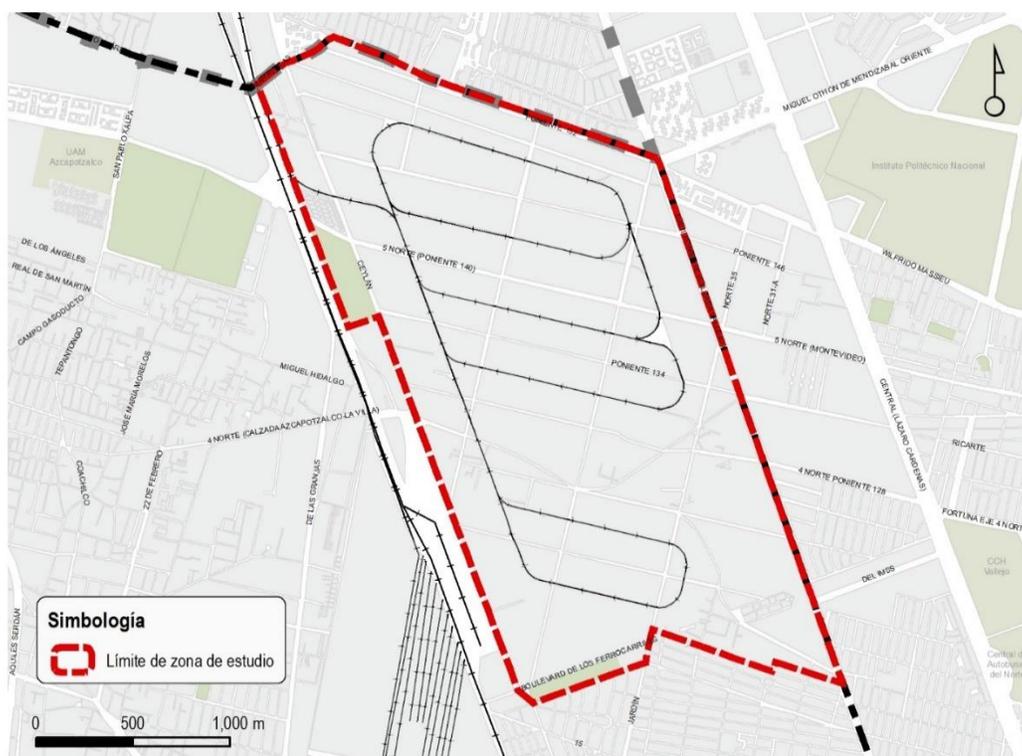
desarrollo para el área de estudio. Corresponde a un dispositivo generalmente inserto en el marco conceptual de la Planificación Estratégica, cuya lógica proposicional del destino, uso y visión de desarrollo para el territorio de intervención nace de una evaluación de las potencialidades y limitaciones que forman parte de la iniciativa, que toma forma de fortalezas, oportunidades, desafíos y amenazas, a través de un análisis supuestamente participativo (González, 2006, p 67).

Con base en lo anterior, el Plan Maestro para el Proyecto Vallejo-i: Industria e Innovación, será el instrumento responsable de dictar las políticas, estrategias y acciones que permitan elevar la competitividad y generar un ecosistema favorable para la innovación y el desarrollo de la Zona Industrial Vallejo y su área de influencia, incorporando siempre la visión institucional como objetivo principal. El Plan Maestro entonces, será entendido como una guía metodológica y de coordinación, que proponga a los actores involucrados las herramientas e información necesaria para la toma de decisiones. De manera no limitativa, incluirá el diagnóstico general y específico de la zona de intervención y su área de influencia; instrumentos normativos, líneas estratégicas, cartera de proyectos de integración, material de difusión, estrategia económica-financiera y de implementación, de común acuerdo con los actores involucrados, para hacer de Vallejo el clúster de innovación industrial más importante de la Zona Metropolitana del Valle de México.

## Contenido

Este estudio se estructura con base en la metodología compilada por el Banco Mundial<sup>1</sup> para prácticas de regeneración urbana, en el cual se plantea el desarrollo del Plan Maestro en tres grandes apartados; aquí se presenta la fase de factibilidad en la zona de estudio.

Figura 1. Límite de la zona de estudio



Fuente: elaboración propia.

<sup>1</sup> Para ver el margo metodológico general, ver <https://urban-regeneration.worldbank.org/node/51>

## (A) Estudio de Factibilidad

El estudio de factibilidad es una revisión objetiva de las opciones de desarrollo. Incluye hallazgos, análisis y conclusiones sobre cómo alcanzar las metas en el futuro de un área específica. Indica cuando el sitio escogido es adecuado para la función pretendida, tomando en cuenta aspectos financieros, sociales y medioambientales de cada propuesta. Muchos Planes Maestros inician con un estudio de factibilidad para entender el contexto geográfico, histórico y ambiental del sitio. El proceso se construye con base en información recolectada y analizada durante la fase de visualización de los alcances (*scoping*).

Se plantea que el diagnóstico incluirá la visión general del polígono, así como el análisis y la caracterización de los principales retos en nivel urbano, incluyendo una perspectiva del futuro. Este diagnóstico deberá proveer de la información clave que soporte las propuestas que serán desarrolladas posteriormente.

Este gran apartado incluye:

- Diagnóstico Urbano y Estudio de Mercado de la Zona Industrial Vallejo (Documento terminado).
- Estudio de Mercado Inmobiliario para el Proyecto de Innovación Industrial: Vallejo-i. (Documento terminado).
- Revitalizar Vallejo: la mirada de las empresas. Investigación Cualitativa. (Documento terminado).<sup>2</sup>
- Estudio de buenas y malas prácticas en materia de transformación postindustrial (permite retomar lecciones aprendidas y facilitar el camino para la transformación, con especial énfasis en el estudio sobre la forma de asociación entre agentes en proyectos de innovación y modelos de gestión de megaproyectos).
- Estudio de Factibilidad Legal (lo que existe actualmente y lo que se necesita modificar para alcanzar los objetivos, tanto en lo referente al ámbito propiamente urbano como a los ámbitos sectoriales (i.e. telecomunicaciones, etc.)).
- Estudio de Factibilidad Financiera, Herramientas de Financiamiento y Herramientas de recuperación de plusvalías (generación de escenarios donde se plantean diferentes opciones de inversión a la visión institucional, con el objeto no de sustituirla, sino de complementarla y afinarla; se plantea en este estudio la generación de una amplia lista sobre fórmulas de asociación público - privadas que permitan que el proyecto sea financieramente viable y justo social y espacialmente, además de una comprehensiva lista de políticas e instrumentos para el desarrollo urbano orientados a redistribuir las cargas y beneficios).
- Factibilidad Metropolitana (apartado que comprende una visión sobre la transformación de Vallejo en un contexto de magnitud metropolitana, haciendo explícitas las relaciones funcionales con su entorno inmediato y resaltando ventajas y dificultades con el objeto de insertar de mejor manera el proyecto, dadas las necesidades actuales de la megalópolis).

---

<sup>2</sup> Diagnóstico Urbano y Estudio de Mercado de la Zona Industrial Vallejo; Estudio de Mercado Inmobiliario para el Proyecto de Innovación Industrial: Vallejo-i; y Revitalizar Vallejo: la mirada de las empresas, son documentos elaborados por la Alcaldía Azcapotzalco hacia enero de 2019 y culminados previo al inicio de este Plan.

- Estudio sobre Seguridad Ciudadana (estudio que busca generar una política específica para reducir incertidumbre tanto a empresas como a ciudadanos en la zona de intervención, y que concibe a la seguridad ciudadana como “la acción integrada que desarrolla el Estado, con la colaboración de la ciudadanía y de otras organizaciones de interés público, destinada a asegurar su convivencia y desarrollo pacífico, la erradicación de la violencia, la utilización pacífica y ordenada de vías y de espacios públicos y, en general, evitar la comisión de delitos y faltas contra las personas y sus bienes” (González, 2003)).
- Estudio sobre el medio físico natural. Este estudio analiza las características físicas del emplazamiento en función de aspectos naturales (vulnerabilidad ambiental, áreas de valor y/o conservación), riesgos geológicos, antropogénicos, hidro-meteorológicos y químicos, con base en información pública disponible. Al final se genera una matriz de riesgos con base en las características del suelo.
- Estudio sobre Factibilidad Urbana. Se identifican los elementos compositivos del paisaje urbano y arquitectónico de los predios del emplazamiento y su zona perimetral para determinar aquellos componentes a conservar, así como la generación de las estrategias y la programación (corto, mediano y largo plazo) de las acciones a realizar (traza histórica y monumentos). Se identifica el equipamiento existente y su capacidad. Adicionalmente, se analizan los elementos patrimoniales del área de estudio/polígono (tangibles e intangibles) para una posterior elaboración de estrategia para su conservación. Por otro lado, se realiza un análisis relativo a las infraestructuras urbanas, el cual observa la disponibilidad y capacidad de las infraestructuras existentes para cubrir la demanda generada por el nuevo desarrollo, con base en información pública disponible.
- Análisis de Proyectos Estratégicos Ancla. Como ha mencionado la Alcaldía, se tienen ya proyectos en marcha que serán los que se presupone detonarán una transformación del escenario presente (i.e. Centro de Datos, Estación de Transferencia y Planta de Selección para Reciclaje y Aprovechamiento de Residuos Sólidos Urbanos). En este sentido, se analizan con relación a su ubicación, así como con su potencial detonador de sinergias. Este análisis busca comprender el impacto espacial de la ubicación espacial de estos proyectos ya concertados, y busca orientar el desarrollo con base en su inminente incorporación al tejido urbano.
- Diagnóstico de capacidades existentes: centros de innovación públicos y privados, empresas que realizan investigación y desarrollo. Este estudio busca resaltar las mejores prácticas en lo relativo a la generación de clústeres de conocimiento e innovación, potencialidades derivadas de los centros de generación de conocimiento asentados en la zona y sobre sus procesos de vinculación, de tal forma que sirva de base para la generación de la visión de conjunto. Este estudio nos orienta sobre cómo deben vincularse empresas, academia y gobierno y bajo qué modalidad de vinculación para tener mayor probabilidad de generar innovación.
- Estudio de actores clave y sus formas de relación. Este estudio permite tener un mapeo claro sobre todos los agentes involucrados en el proyecto y su nivel de involucramiento al momento (Estado, Privado, Social, Academia), de modo que pueda ser fácilmente observables los vínculos, jerarquías, atribuciones y posibles relaciones con la finalidad de poder proponer responsables y corresponsables de la cartera de proyectos estratégicos, además de permitir destacar necesidades de mayor participación de un sector específico.

- Estudio socio-territorial de la zona de transformación. Este apartado resalta las dinámicas sociales más relevantes que ocurren en la zona de intervención desde una perspectiva sociológica, con la finalidad de determinar estrategias de mitigación de impactos negativos e identificación de potenciales mejoras de la calidad de vida de las personas y las dinámicas sociales a partir de la transformación.

## Organización del Documento

Debido a que este instrumento no es de corte tradicional, hemos decidido ordenarlo en tres grandes apartados. La primera parte, *El territorio y sus condiciones físicas, funcionales, económicas y normativas*, nos brinda un panorama general sobre los elementos más importantes —desde el punto de vista operativo— para que la transformación territorial de la ZIV se lleve a cabo. Engloba el cómo se inserta la ZIV en un contexto metropolitano; los riesgos y vulnerabilidades; el contexto urbano y su calidad infraestructural; las condicionantes de la movilidad; los aspectos (ventajas y desventajas) legales y posibles herramientas de financiamiento para la transformación territorial.

La segunda parte, un tanto más teórico, aborda —desde la lógica de la transformación postindustrial— las posibilidades de la mutación de la ZIV en un contexto creciente de tercerización económica y de un aumento constante en la participación de las tecnologías en todas las esferas de los procesos productivos. Se analizan algunas experiencias internacionales, y también se proponen algunos esquemas —todavía muy generales— sobre cómo abordar la transformación de la ZIV hacia una mutación como un clúster de innovación tecnológica.

El tercer acápite presenta estudios relacionados tanto con los actores clave en el proceso de transformación (tomadores de decisión) como con los usuarios del espacio. Además, incluye una perspectiva sobre la seguridad ciudadana dadas las actuales condiciones espaciales.

Finalmente, se presentan, a manera de conclusión parcial, los elementos que, a juicio de este grupo de trabajo, son los más importantes (jerárquicamente) para determinar el grado de éxito de la transformación planteada desde la visión institucional compartida. Dicho insumo servirá de base fundamental para plantear la visión de conjunto y avanzar en la definición espacial de dicha transformación.

## Referencias

González, P. (2003). Seguridad Ciudadana. *Cuadernos de seguridad y defensa 2*. Facultad de Ciencias Sociales FLACSO Sede Guatemala.

González, R. (2006). Planes Maestros como herramienta de gestión de Megaproyectos de Diseño Urbano liderados por el Estado y ejecutados por el sector privado: El caso del Portal Bicentenario Cerrillos. *Revista de Arquitectura*, 12(13), ág-67.

Haar, C. M. (1955). The master plan: An impermanent constitution. *Law and Contemporary Problems*, 20(3), 353-418.

Lancellotti, G. P. (2017). El Plan Maestro como instrumento de diseño urbano: Potencialidades y limitantes. El caso de la ciudad de Antofagasta. *AUS [Arquitectura/Urbanismo/Sustentabilidad]*, (15), 16-21.

Metrópolis 2025 (2006). *Una visión para la zona metropolitana del Valle de México*. México, D.F: Metrópoli 2025, Centro de Estudios para la Zona Metropolitana.

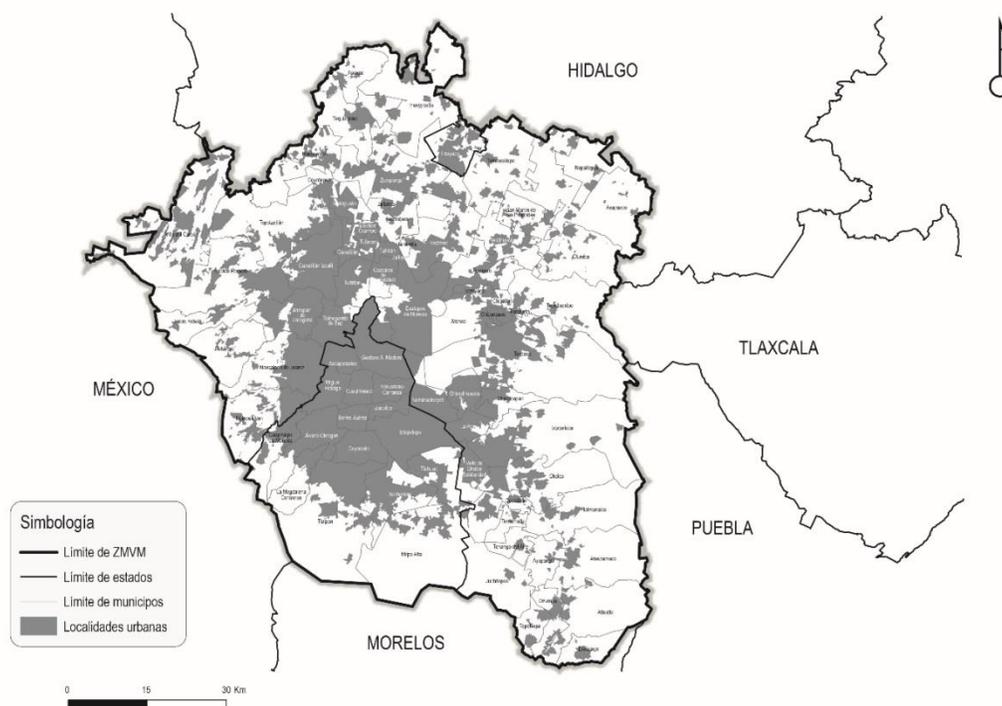
PDDUA (2008). *Plan Delegacional de Desarrollo Urbano para Azcapotzalco 2008*. Gaceta Oficial del Distrito Federal, 24 de septiembre de 2008, no. 427. Órgano del Gobierno del Distrito Federal.

# **PRIMERA PARTE: EL TERRITORIO Y SUS CONDICIONES FÍSICAS, FUNCIONALES, ECONÓMICAS Y NORMATIVAS**

## Factibilidad metropolitana

La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) es la principal ciudad del país, ahí reside el 18.35% de la población total del país y se genera el 33% del PIB nacional; particularmente, aquellos cambios que modifican sus dinámicas suelen tener eco o repercusiones a nivel nacional. Se integra por 16 alcaldías (antes delegaciones) de la Ciudad de México, 59 municipios del Estado de México y 1 municipio del Estado de Hidalgo, y su superficie total es de 1,088,084 hectáreas.

Figura 2. Delimitación de la Zona Metropolitana del Valle de México



Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2015.

Desde la década de 1970 la metrópolis adoptó un modelo de crecimiento disperso y expansivo como consecuencia de la amplia oferta de reserva territorial con un patrón general concéntrico que se ha mantenido hasta la actualidad, aunque fue a partir de 1980 que registró el mayor crecimiento de población y vivienda en los municipios metropolitanos (POZMVM, 2017).

En su interior, la condición de hipercentralidad de las alcaldías Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Miguel Hidalgo y Benito Juárez, se ha extendido hacia Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Coyoacán y Álvaro Obregón, en términos de actividades económicas y empleo. En consecuencia, se produce una alta cantidad de viajes -muchos de los cuales son muy largos por distancia y congestionamiento vial- que impacta en el aumento de la emisión de gases de efecto invernadero y en el detrimento en la calidad de vida de los habitantes.

De manera específica, la Alcaldía de Azcapotzalco y la zona de Vallejo se encuentran en una ubicación estratégica tanto en la escala urbana de la Ciudad de México como en la metropolitana – formando parte del eje industrial que pasa por los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli y llega hasta el eje carretero México-Querétaro-. A pesar de que la industria ha tendido a salir de la ciudad, Vallejo sigue concentrando una cantidad importante de unidades

económicas y empleos para la zona metropolitana, muchos de los cuales aún son de carácter industrial.

Del lado de la dinámica poblacional, la ZMVM entre 2000 y 2005 perdió población para después, entre 2005 y 2010 estabilizarse, aunque con cierta pérdida en los municipios del Estado de México colindantes con la Ciudad de México. También se observa crecimiento moderado en los municipios periféricos alejados de la Ciudad Central. En cuanto a la zona de Vallejo, la dinámica demográfica ha ido acorde con lo observado en la metrópoli, es decir, entre 2000 y 2005 se refleja una pérdida de población y, de 2005 a 2010, una fase de estabilización. La densidad actual es muy baja debido al predominio de usos industriales, con bloques (manzanas) grandes que generan una baja conectividad a la zona de estudio.

Con base en esto, el propósito de este apartado es establecer las condiciones económicas, de vivienda y ambientales de la zona metropolitana y la zona de estudio para determinar dos maneras (esbozo de escenarios) en las que se puede llevar a cabo la transformación.

## 1. Dinámica económica metropolitana

Entre las décadas de 1940 y 1970 del siglo XX, la economía de México creció significativamente durante su periodo de industrialización y régimen de sustitución de importaciones. La Ciudad de México se consolidó como el principal núcleo económico y de movimiento de mercancías. Aunque los terrenos de la Zona Industrial de Vallejo se destinaron desde 1929, fue en 1944 cuando se decreta por mandato presidencial en las orillas del área urbana de la ciudad. Desde entonces, Vallejo ha sufrido una serie de adaptaciones con el avance de la urbanización y la expansión de la ciudad que implicó una sucesión de transformaciones funcionales y morfológicas.<sup>3</sup>

En general, las áreas metropolitanas se consideran el componente territorial más activo en términos económicos, y, en consecuencia, motor de desarrollo económico y social. También se conciben como espacios de inserción de las economías nacionales a los mercados globales. En específico, la ZMVM que produce casi un cuarto del Producto Interno Bruto (PIB) nacional; en 2010, el PIB per cápita promedio en la metrópoli fue de USD 16,060, cantidad que no muestra las disparidades en la variación entre los niveles de la Ciudad de México (USD 26,550) y los municipios del estado de México (USD 7,140) (OCDE, 2015). La relevancia de la ZMVM en la economía nacional se refleja en el paralelismo que registró de 1994 a 2015 entre la trayectoria de la tasa media de crecimiento anual (TMCA) del PIB de la Ciudad de México y la del PIB nacional.

No obstante, la dinámica económica de la ZMVM ha tendido a disminuir en los últimos años resultado de su competitividad económica y urbana, el estancamiento del desarrollo social y la disminución de

---

<sup>3</sup> Desde la década de 1940 la actividad industrial despuntó en la Ciudad de México, producto del desarrollo económico del país. En este periodo se planteó que los sitios más adecuados para la naciente expansión industrial debería converger con la infraestructura de movilidad, coincidente con las vías de transporte ferroviario donde actualmente se encuentran las alcaldías de Gustavo A. Madero, Azcapotzalco, Álvaro Obregón y Miguel Hidalgo. Sin embargo, el proceso de metropolización se aceleró en los años cincuenta cuando las demarcaciones de Miguel Hidalgo y Naucalpan comenzaron un proceso de conurbación. La localización industrial cercana al centro de consumo del entonces Distrito Federal, además de los costos y disponibilidad del suelo, hizo también que se formara un área conurbada con industrias y centros de trabajo localizados en Coacalco, Atizapán de Zaragoza, Nicolás Romero, Cuautitlán Izcalli y Tultitlán, colindantes todos, y comunicados a través de transporte y carreteras con el centro del país.

su calidad ambiental. A pesar de ello, la Ciudad de México es la economía más grande y sigue aportando la mayor parte de las capacidades productivas del país para la generación de riqueza.

De acuerdo con la OCDE (2015), las zonas metropolitanas más grandes tienden a alcanzar una mayor productividad, sin embargo, la ZMVM tiene niveles agregados de productividad laboral similares a los de otras zonas metropolitanas mexicanas de menor población como Guadalajara. La falta de coordinación de políticas públicas y marcos de planeación regional estratégica que apliquen a escala metropolitana, así como el desequilibrio territorial entre las zonas de residencia y de concentración de empleo son factores que abonan a la falta de productividad y en consecuencia a la desaceleración económica de las zonas metropolitanas.

En cuanto a la capacidad de generación de empleo, desde la década de 1990, casi la cuarta parte del personal ocupado nacional trabaja en la ZMVM. Entre 1999 y 2014 el personal ocupado creció de 40.1% en la Ciudad de México y 44.4% en el resto de los municipios metropolitanos, esta tendencia se ha mantenido a pesar de la desaceleración económica. Sin embargo, contrariamente a este aumento significativo en cantidad de empleos en la metrópolis, fue inferior al crecimiento porcentual promedio en el país, registrando 56% de incremento. Por lo anterior, se puede decir que la ZMVM tiene una tendencia a la baja en el contexto nacional, en donde la Ciudad de México logra estabilizarse y en el resto de los municipios tiende a ir disminuyendo en promedio.

La alcaldía Azcapotzalco es la tercera en reunir el personal ocupado (383,735) de la ZMVM y de la Ciudad de México después de las alcaldías de Cuauhtémoc (733,557) y Miguel Hidalgo (556,130). En conjunto representan la mayor concentración en la metrópolis, agrupando la tercera parte del empleo.

Cuadro 1. Variables económicas y principales concentraciones, 2014

Municipio	Unidades económicas	Personal ocupado total	Producción bruta total		Valor agregado censal bruto
			(miles de pesos)		
Cuauhtémoc	66,587	733,557	792,318,950	428,624,930	
Miguel Hidalgo	23,724	556,130	657,791,999	325,952,217	
Azcapotzalco	16,928	383,735	171,224,236	90,633,898	
Benito Juárez	24,293	365,565	336,140,738	202,721,609	
Iztapalapa	73,321	320,196	143,917,001	48,401,849	
Álvaro Obregón	20,170	319,302	348,204,793	179,335,458	
Ecatepec de Morelos	64,748	204,423	92,921,498	33,562,110	
Tlalnepantla de Baz	24,847	187,106	118,560,624	39,271,150	
Gustavo A. Madero	46,007	178,537	60,464,906	25,926,816	
Naucalpan de Juárez	26,258	177,388	98,018,100	35,971,515	

Fuente: INEGI, Censos Económicos, 2014.

Durante el periodo de 1999 a 2014, la alcaldía de Azcapotzalco registró una marcada tendencia a la concentración del empleo en el sector de servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación (pasó de 6.2% a 63.3). Durante 1999, las industrias manufactureras daban empleo a 47% del personal ocupado, en 2014 se redujo a 11.6% en este sector. En este sentido, las alcaldías de Iztapalapa e Iztacalco perdieron dinamismo en el mismo sector (de 33% a 22% y de 44% a 35%, respectivamente) dando paso a las actividades del comercio al por menor.

Es de resaltar que, aunque la Zona Industrial Vallejo ha decrecido económicamente, es uno de los núcleos que sigue aglomerando significativamente a la fuerza laboral, junto con el Aeropuerto y la Central de Abasto; el resto se distribuye en los corredores Santa Fe-Naucalpan-Huehuetoca y Centro-Polanco-Insurgentes Sur, principalmente. En contraste, en la periferia de la ZMVM se presenta una marcada dispersión del empleo.

Con respecto a la aportación del valor de la producción, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Álvaro Obregón y Azcapotzalco son las cinco principales demarcaciones que contribuyen con dos terceras partes del total (68.35%); en estas alcaldías es donde han proliferado y se localizan la mayoría de los servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación, seguido de los servicios financieros y seguros, así como los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas. En contraste, las demarcaciones de Iztapalapa y Ecatepec reúnen el mayor número de unidades económicas y se caracterizan por ser de menor aporte a la productividad.

La productividad de la Ciudad de México tiende a ser mayor con relación al resto de los municipios conurbados, sin embargo, en cuanto a la productividad de manufacturas la de los municipios es mayor a la de la Ciudad de México. Se identifica al ramo manufacturero como una actividad en la metrópoli que puede mantener condiciones de competitividad, mientras que otros subsectores mantienen índices de productividad por debajo del promedio nacional y que eventualmente migrarán a otras localizaciones que les faciliten mejores ventajas competitivas. Aunado a esta condición, también hay que considerar la dependencia económica con Estados Unidos, pues el menor dinamismo en su manufactura es la razón principal del bajo crecimiento de su contraparte en México.

Cuadro 2. Productividad VACB/PO, 2014

Miles de pesos por persona por año			
Sector de actividad	Ciudad de México	Resto de municipios	ZMVM
Manufacturas	318.3	329.5	323.9
Comercio	185.9	140.1	166.7
Servicios	470.5	99.5	402.0

Fuente: INEGI, Censos Económicos, 2014.

Otros factores como los altos costos y la contaminación ambiental han hecho cada vez menos factible el establecimiento de industria manufacturera en la Ciudad de México. Las empresas manufactureras que quedan en la ciudad son talleres familiares y algunas textileras que tienen producciones pequeñas y sirven de apoyo a otras de mayor volumen; también subsisten algunas de la industria química y farmacéutica.

Por la vocación de la Ciudad de México, las pocas empresas manufactureras que persistieron tienden a migrar a la periferia o a la región centro del país en zonas industriales aledañas a Cuernavaca-Cuautla, Toluca-Lerma, así como el corredor de San Juan del Río en Querétaro, Pachuca y Puebla. En cuanto a la variación de 2009 a 2014, resalta la disminución de unidades económicas, así como el del personal ocupado en el sector manufacturero en la ZMVM; a pesar del aumento en la inversión total, el valor agregado disminuyó 4.4% en este sector. En la Ciudad de México se contrajo la misma actividad en términos productivos en 17%, aumentando a más de la mitad (53%) el valor agregado en el sector servicios, así como el número de empleos (4.4%) y de unidades económicas (11.1%).

Cuadro 3. Variables económicas por sector de actividad, 2014

Sector de actividad	Unidades Económicas	Personal ocupado total	Producción bruta total	Valor agregado censal bruto	Inversión total
				(miles de pesos)	
<b>ZMVM</b>					
<b>Manufacturas</b>	66,508	726,490	855,208,032	235,325,083	59,405,647
<b>Comercio</b>	430,036	1,359,604	375,324,027	226,601,549	20,943,366
<b>Servicios</b>	314,960	2,547,233	1,756,370,578	1,023,906,261	60,795,866
<b>Ciudad de México</b>					
<b>Manufacturas</b>	31,413	361,110	382,160,708	114,945,087	6,915,815
<b>Comercio</b>	210,621	788,728	250,734,717	146,635,385	13,868,712
<b>Servicios</b>	169,936	2,076,575	1,658,171,723	977,075,057	55,259,009
<b>Resto de municipios</b>					
<b>Manufacturas</b>	35,095	365,380	473,047,324	120,379,996	52,489,832
<b>Comercio</b>	219,415	570,876	124,589,310	79,966,164	7,074,654
<b>Servicios</b>	145,024	470,658	98,198,855	46,831,204	5,536,857

Fuente: INEGI, Censos Económicos, 2014.

En Azcapotzalco se encuentra, además del polígono de Industrial de Vallejo, el sistema de distribución y almacenaje Pical-Pantaco que, si bien resintió los efectos de la apertura de otras empresas y la ausencia de una política clara de reconversión industrial, logró mantenerse y poco a poco repuntar en segmentos manufactureros para la ZMVM, particularmente en química y alimentos.

Asimismo, la zona es uno de los nodos ferroviarios más importante de México. A este hecho se suma la condición de la movilidad en la metrópoli, pues de los municipios conurbados diariamente ocurren alrededor de 2,250 mil viajes a la Ciudad de México y 2,160 mil de manera contraria. También se observa que la zona hacia a la que se dirige la mayor cantidad de viajes en un día entre semana es el Centro Histórico con una concurrencia de más de 535 mil viajes de un total de 34,558 mil realizados en la ZMVM; en cuanto al distrito Industrial Vallejo, se realizan aproximadamente 290 mil viajes quedando en octavo lugar del total de los distritos contabilizados, y se originaron 288 mil viajes, de acuerdo a la Encuesta Origen-Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (EOD, INEGI, 2017).

Su ubicación estratégica ha hecho que las cadenas de suministro de Azcapotzalco se sigan adaptando a las presiones económicas (de manufactura a la consolidación de los servicios en la ZMVM) debido a los costos de transporte y almacenaje.

## 2. Dinámica de vivienda metropolitana

La situación en términos de vivienda para la ZMVM continúa el patrón registrado desde la década de los setenta, es decir, crecimiento disperso con desarrollos principalmente en la periferia y, en gran medida, de baja calidad; en los últimos quince años ha sido discontinuo a manera de islas en los municipios más alejados de los centros de empleo y, por tanto, registrando un alto porcentaje de viviendas deshabitadas. Últimamente proliferaron los desarrollos verticales en la Ciudad Central para estratos medios y altos lo que ha encarecido el valor del suelo de las demarcaciones centrales e inmediatas contribuyendo a la expulsión de las clases menos privilegiadas hacia municipios cada vez más lejanos.

Entre los años 2000 y 2015 la ZMVM registró un aumento en el parque habitacional de poco más de 1.6 millones de viviendas de las cuales el 70% se localizan en los municipios metropolitanos, aunque el 62% (1,031,994) se ubicaron en el Estado de México, el 30% (495,3329) en la Ciudad de México y el 8% (135,669) en Hidalgo, en términos de tasas de crecimiento, esto corresponde a 2.7 para el Estado de México, 3.8 para Hidalgo y solo 1.4 para la Ciudad de México.

Cuadro 4. Número de viviendas e incremento para la ZMVM, 2000-2015

Municipio	Total de viviendas <sup>1/</sup>				Diferencia	Tasa
	2000	2005	2010	2015	2000-2015	2000-2015
Ciudad De México	2,103,752	2,287,189	2,453,031	2,599,081	495,329	1.4
Hidalgo	181,833	222,087	277,018	317,502	135,669	3.8
Estado De México	2,097,410	2,475,806	2,832,194	3,129,404	1,031,994	2.7
Total ZMVM	4,382,995	4,985,082	5,562,243	6,045,987	1,662,992	2.2

Fuente: INEGI, Tabulados básicos, vivienda. Censo de Población y Vivienda, 2005, Censo de Población y Vivienda 2000 y 2010, y Encuesta Intercensal, 2015. <sup>1/</sup> Se consideró las viviendas particulares habitadas. Estos datos no incluyen las viviendas sin información de ocupantes.

A pesar de este importante aumento en el número de viviendas, la ZMVM continúa registrando un importante déficit habitacional estimado en 79 mil hogares, particularmente en el Estado de México, en 2015 (POZMVM, 2017). Adicionalmente, en este mismo año, tres de cada diez viviendas se encontraban en hacinamiento (30.63%). Los municipios metropolitanos del Estado de México concentraron el porcentaje más alto.

De acuerdo con la Comisión Nacional de Vivienda, hasta 2016, el 99.64% de las reservas territoriales de la ZMVM correspondían al Estado de México con 6,889.1 ha (91.95%) y Tizayuca con 577 ha (7.69%). Destacan los municipios de Isidro Fabela, Zumpango, Tecámac y Huehuetoca en el Estado de México que, junto con Tizayuca en Hidalgo, todos municipios alejados de la Ciudad Central concentran 5,188.1 ha (75%) (Suárez Pareyón, 2017).

Lo anterior, junto con la ausencia de una política habitacional metropolitana y la falta de control del mercado inmobiliario formal e informal, explica que el crecimiento haya predominado en los municipios metropolitanos y, por lo tanto, sea de tipo disperso y expansivo.

En el 2010, la vivienda deshabitada en la ZMVM correspondía a alrededor de 562 mil viviendas, el número más grande del país se distribuye de la siguiente manera: 32% en la Ciudad de México, 66% en el Estado de México y 3% en Tizayuca (INEGI, 2010). Destacan los municipios de Huehuetoca, Zumpango y Nextlalpan, al norte del Estado de México, y otros como Tecámac, con porcentajes por encima del 25% de viviendas deshabitadas. No es de sorprender que este patrón coincida en buena medida con el de reservas territoriales descrito anteriormente.

En lo referente al estado físico de la vivienda, aquella de baja y muy baja calidad se encuentra distribuida en diversas partes de la metrópoli que se asocian con la antigüedad, el deterioro físico de los inmuebles y el uso de materiales precarios en asentamientos irregulares y colonias populares. Sin embargo, es notable que en su mayoría se concentra en la periferia, especialmente entre pueblos tradicionales y unidades habitacionales de interés social de reciente creación, producto de una política de vivienda que privilegió la construcción masiva de vivienda de mala calidad y tamaño reducido, alejada de los centros laborales, carentes de equipamientos y servicios públicos (POZMVM, 2017).

El análisis del mercado inmobiliario aparece altamente segmentado en términos territoriales, reforzando las desigualdades por medio de la segregación socio-espacial pues destaca que en la

Ciudad de México se concentran las unidades para los estratos medio, residencial y residencial plus, mientras que la vivienda de interés social es más representativa en el Estado de México e Hidalgo.

En el primer contorno de la ZMVM también se ha registrado crecimiento inmobiliario de alta densidad (edificios de departamentos) para estratos medio y alto, en particular durante la última década y en las alcaldías de Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Benito Juárez y, consecuentemente, un aumento en el precio del suelo y el precio promedio de superficie construida (precio por metro cuadrado construido). Este último tuvo un incremento del 76% entre 2006 y 2015 (POZMVM, 2017) haciendo prácticamente imposible o por lo menos no rentable en términos del libre mercado la construcción de vivienda bien ubicada y servida para los grupos de menores ingresos.

La vivienda existente en el polígono de estudio corresponde a conjuntos habitacionales, sin embargo, es de baja calidad. Está rodeada principalmente de colonias populares de alta densidad.<sup>4</sup>

### 3. Entorno físico natural en el contexto metropolitano

Una de las consecuencias de la urbanización rápida y dispersa de la ZMVM ha sido la degradación ambiental en el Valle de México. Dos de los principales problemas que se presentan en este sentido son la mala calidad del aire, que presenta altos niveles de contaminación atmosférica la mayor parte del tiempo, agravado por la situación geográfica del Valle de México, el crecimiento poblacional, la industria y el parque vehicular; y, quizá el más relevante, la sobreexplotación de los acuíferos que sirven a la ZMVM (del Valle de México, Chalco-Amecameca, Texcoco y Cuautitlán-Pachuca), mismos que ya se encuentran en déficit, lo que genera problemáticas que afectan la calidad de vida cotidiana de los habitantes de la ZMVM (desabasto de agua) y aumenta su vulnerabilidad (subsistencia).

El principal factor de pérdida de áreas verdes es el avance de los asentamientos humanos que requieren cambios de uso de suelo natural a antrópico para cultivar, construir vivienda e infraestructura. Este es el caso de la ZMVM cuyo crecimiento disperso favoreció al mercado inmobiliario formal e informal por encima de una planeación integral de la ciudad.

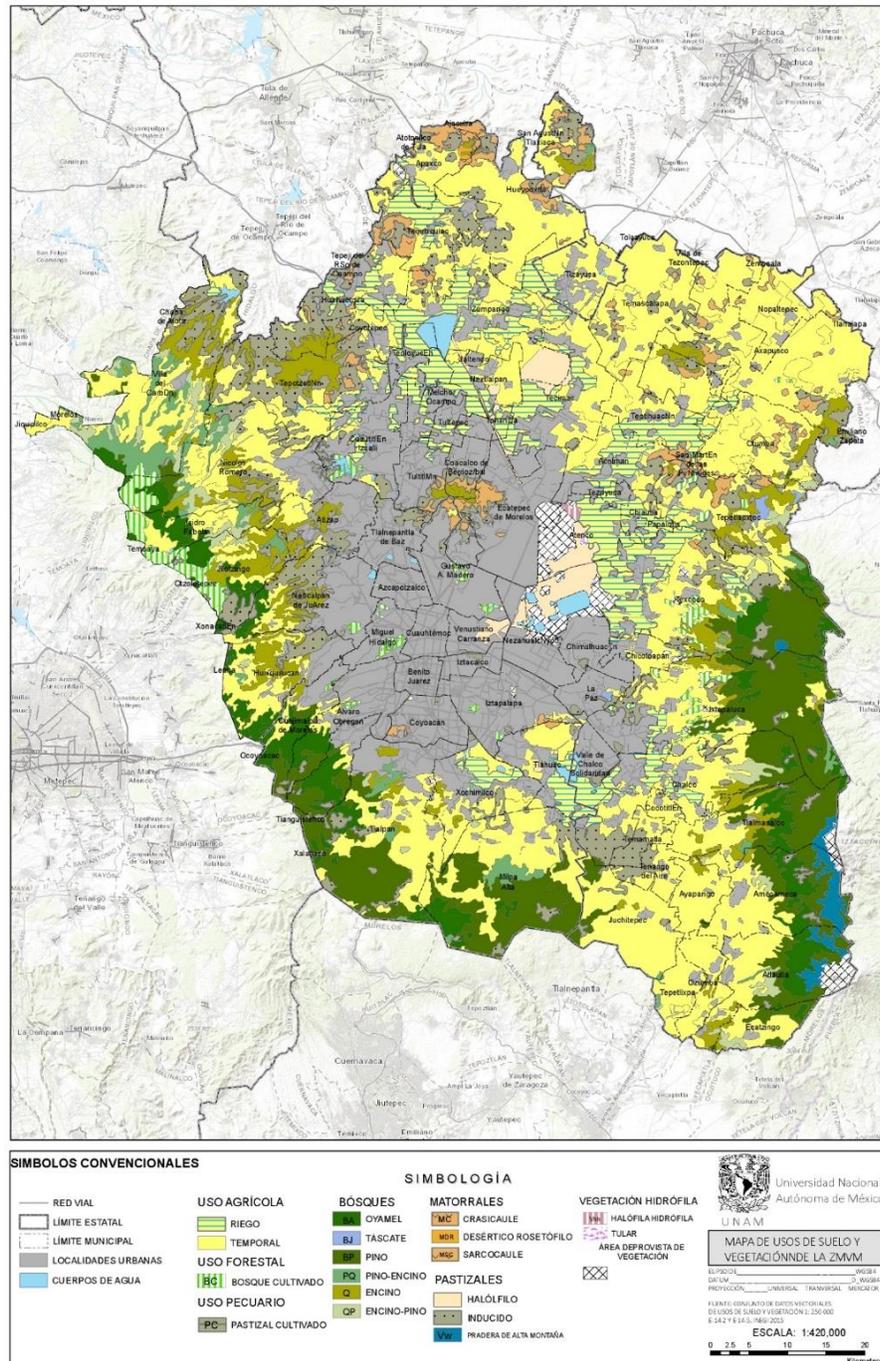
La ZMVM y la Ciudad de México se ubican dentro de una cuenca endorreica rodeada de montañas altas con vegetación original de bosque templado (González, 2012). Más del 60% de su superficie está cubierta por zonas de cultivo y asentamientos humanos, las áreas naturales como bosques y matorrales importantes para el proceso de infiltración son escasos y apenas cubren el 24% de la zona, además están expuestas a una fuerte presión de cambio de uso de suelo por el crecimiento urbano. Dichas áreas naturales se concentran principalmente en el llamado “Bosque de agua”, formado por el Suelo de Conservación al sur de la Ciudad de México (SEDEMA, 2016) -distribuido en las alcaldías de Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan y Milpa Alta- y que continúa al oriente y poniente, aunque de manera discontinua. Las zonas de vegetación existentes presentan fragmentación, en Suelo de Conservación y aún más en el resto de la metrópoli, tendencia que va en aumento por la presión inmobiliaria.

---

<sup>4</sup> Alineado con las necesidades de vivienda de la ZMVM descritas y la alta factibilidad de considerarla dentro del polígono de Vallejo-i, el Gobierno de la Ciudad de México publicó recientemente el *Programa Especial de Regeneración Urbana y Vivienda Incluyente* (Gobierno de la Ciudad de México, noviembre 2019), que tiene como objetivo “*garantizar el derecho a una vivienda digna a familias de menores ingresos y con necesidades reales, a través de la construcción de 12 corredores urbanos mediante la participación de desarrolladores privados y sociales*”. Uno de las zonas en cuestión es precisamente el área denominada Vallejo-i que se encuentra al sur del polígono de estudio.

Azcapotzalco es parte del patrón antes descrito de carencia y fragmentación de áreas naturales ya que se cuenta entre las cinco alcaldías con menor porcentaje de área verde dentro de su superficie con solo el 6.67%.

Figura 3. Usos de suelo y vegetación de la ZMVM.



Fuente: Reglamento para la re zonificación de la ciudad con elementos geofísicos, estructurales, socioeconómicos y ecológicos (Informe final) (Mazari, Zambrano, Tudela, Ortiz, 2018).

En términos de áreas verdes, la zona de Vallejo no muestra una tendencia diferente a la alcaldía Azcapotzalco, es decir, se observa carencia y las pocas y pequeñas áreas verdes que existen se

encuentran altamente fragmentadas. Adicionalmente, estas áreas tienen un alto riesgo por inundación por encharcamientos (inundaciones menores a 200m<sup>3</sup>). Esto se debe en buena medida a la baja capacidad de infiltración de la zona, uno de los diversos servicios ecosistémicos que se proveen de manera insuficiente o casi nula por la falta de áreas verdes que afecta a la mala calidad del aire y del agua de toda la ZMVM (Mazari, Zambrano, Tudela, Ortiz, 2018).

## Conclusiones

En términos generales, la productividad de la Ciudad de México es claramente superior a la de los municipios conurbados, esto tiende a reforzar la centralización de las actividades de mayor valor agregado y del empleo. La generación de economías de aglomeración por parte de corporativos en el eje Santa Fe-Naucalpan y Centro-Polanco-Insurgentes Sur, la consolidación de la estructura de los ejes de transporte sobre el corredor de San Juan del Río en Querétaro, Pachuca y Puebla y la dinámica demográfica recientes del área central de la Ciudad de México, han dado lugar a marcados patrones de distribución del empleo; en la periferia de la ZMVM se presenta una evidente dispersión. Asimismo, aunque la Zona Industrial Vallejo ha decrecido económicamente, es uno de los núcleos que sigue aglomerando significativamente a la fuerza laboral, junto con el Aeropuerto y la Central de Abasto. Es decir, si bien Vallejo ha transformado su principal dinámica económica (industria manufacturera) sigue siendo uno de los nodos estructurales más relevantes de la ZMVM.

El principal aumento en la producción de vivienda de la zona metropolitana se ha dado de manera dispersa en municipios alejados de la periferia urbana, donde los desarrolladores encontraron suelo disponible y de bajo costo. Este patrón y sus ubicaciones coinciden con los de viviendas deshabitadas, tanto por las distancias de las oportunidades que ofrecen la Ciudad Central y el primer contorno como por la baja y muy baja calidad de la vivienda, en especial, de las unidades habitacionales de interés social construidos en los últimos años.

En contraste está la reciente proliferación de desarrollos verticales de clase media, alta y residencial en las alcaldías centrales, encareciendo en valor del suelo y haciendo cada vez más difícil la adquisición o renta de vivienda bien ubicada para las familias de las clases menos privilegiadas, reforzando la segregación socioespacial y generando mayor cantidad de viajes metropolitanos, más largos con las consecuentes externalidades negativas. El polígono de Vallejo-i es por tanto una oportunidad valiosa de disponer de suelo cercano, conectado y servido para construir vivienda en el primer contorno, disminuir externalidades negativas y acercar a algunas familias a las oportunidades de la ciudad. La inclusión de vivienda social en el proyecto se perfila como indispensable, pero para ello harán falta instrumentos para contrarrestar las presiones inmobiliarias y el alza en el precio de suelo de la Ciudad de México.

La dinámica poblacional de la zona de estudio –Azcapotzalco y Vallejo- entre el 2000 y 2010 fue de pérdida de población y posterior estabilización. El crecimiento a nivel metropolitano se observa en los municipios periféricos, congruente con la dinámica de vivienda. La retención de población habitante dependerá de la calidad de la vivienda, infraestructura y servicios que se provean, así como la mejora integral de la zona de Vallejo en términos de oportunidades, seguridad e imagen urbana.

En términos ambientales, las principales problemáticas que aquejan a la ZMVM son la mala calidad del aire y el estrés hídrico por sobre explotación de los Acuíferos, temas directamente relacionados con la pérdida de áreas verdes y consecuente deficiencia en la provisión de servicios ecosistémicos.

Azcapotzalco es la quinta alcaldía con menor porcentaje de superficie de áreas verdes por lo que su inclusión en el proyecto es importante, tanto para la mejora de la calidad de vida de los habitantes de la zona como para la gradual recuperación de la ZMVM. Una conexión con las áreas verdes más cercanas, Parque Bicentenario y el Instituto Politécnico Nacional sería deseable también para ir conformando corredores verdes urbanos. Esto va de la mano con la disminución de encharcamientos y riesgo por inundación, mientras que el riesgo por fracturas y subsidencia es menor.

La factibilidad económica de Vallejo radica en su ubicación regional, ya que forma parte del eje industrial que fortalece al clúster del centro del país, que a su vez es uno de los motores económicos de México. Asimismo, estructura una serie de bienes y servicios que son relevantes para el desarrollo de la cadena de producción y suministro nacional.

En cuanto a su ubicación local, Vallejo y su zona de influencia concentra modos de transporte ferroviario y de autotransporte, infraestructura y equipamiento (en el caso de la aduana Pical-Pantaco) de gran inversión que son eficientes para la movilidad en la distribución de bienes y productos en la ZMVM. Sin embargo, el tamaño del emplazamiento, con relación a la escala local, aumenta la ocurrencia de accidentes de tránsito en cuanto a la geometría vial y propicia ambientes inseguros.

El proyecto es factible en términos de su incidencia en la escala metropolitana, pero con él es posible aprovechar una serie de oportunidades para atender algunas necesidades metropolitanas. Es decir que, si bien el proyecto de Vallejo-i generaría de por sí dinámicas que promuevan el desarrollo económico, la inversión y provisión de diversos servicios, puede hacerlo de dos maneras. La primera, aprovechando la sinergia para disponer de suelo cercano a las oportunidades, conectado y servido, para proveer vivienda, sobre todo a la población de menores ingresos, disminuyendo así los viajes hacia este destino laboral; proyectos de áreas verdes que integren iniciativas de infraestructura verde y azul para la infiltración de agua, regulación climática y de la calidad del aire y otros servicios ecosistémicos; y una recualificación del tipo de actividades que se realizan en la zona --moviéndose hacia la innovación y las tecnologías limpias-- que lo posicionen como un referente en términos de su competitividad a nivel metropolitano y nacional. Todo esto puede contribuir de manera sustancial a la sostenibilidad y resiliencia de la Ciudad y la ZMVM.

La segunda alternativa y menos deseable sería que se llevara a cabo sin tomar en cuenta ninguna de estas recomendaciones, generando un polo de inversión, pero sin un proyecto integral de ciudad que mejore la calidad de vida de sus habitantes y usuarios y que no contribuya a la sostenibilidad ni resiliencia de la Ciudad ni de la ZMVM, posiblemente provocando más externalidades negativas que beneficios en el largo plazo como se ha visto repetidamente con otros proyectos de inversión y desarrollo que no contemplan un impacto de manera sistémica en la vida de los habitantes ni en la escala macro.

#### Apuntes de estrategias para la segunda etapa

- Recualificación de las actividades en industrias limpias y de innovación en un marco de competitividad económica.
- Aumentar los requerimientos de calidad de servicios urbanos y metropolitanos para alcanzar mayor productividad y competitividad nacional e internacional, principalmente en las

comunicaciones internacionales y hacia el resto del país, tanto físicas (aéreas y terrestres) como telecomunicaciones.

- Fortalecer Vallejo-i como centralidad vinculante entre el oriente y el poniente de la ZMVM.
- Inclusión de vivienda en el polígono Vallejo-i.
- Inclusión de vivienda social para lo cual se deberán designar los instrumentos necesarios. Congruente con reciente *Programa Especial de Regeneración Urbana y Vivienda Incluyente* del Gobierno de la Ciudad de México que considera uno de sus polígonos al sur de la zona de estudio.
- Inclusión de áreas verdes que provean servicios ecosistémicos, tanto de provisión, como de regulación y culturales.
- Conexiones verdes con Parque Bicentenario e IPN.
- Proyectos de infraestructura verde e infraestructura azul y sistemas urbanos de drenaje sustentable para aumentar la capacidad de infiltración de agua no contaminada para la recarga de acuíferos.

## Referencias

González, L. G. (2012). La movilización social por el agua en la cuenca de México. Una perspectiva desde las organizaciones sociales. *Territorios* (26), 35-62.

Mazari, M. (coord.), Zambrano, L., Tudela, E. & Ortiz, C. (2018). *Reglamento para la rezonificación de la ciudad con elementos geofísicos, estructurales, socioeconómicos y ecológicos*. (Informe final). Ciudad de México: UNAM.

Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2016). Suelo de Conservación. Ciudad de México: SEDEMA.

Suárez, A. (coord.), Borja, M., García, T., Flores, R. & Castañeda, E. (2017). *Suelo para vivienda de la población de menores ingresos en la Zona Metropolitana del Valle de México*. Ciudad de México: UNAM.

## Estudio sobre el medio físico natural

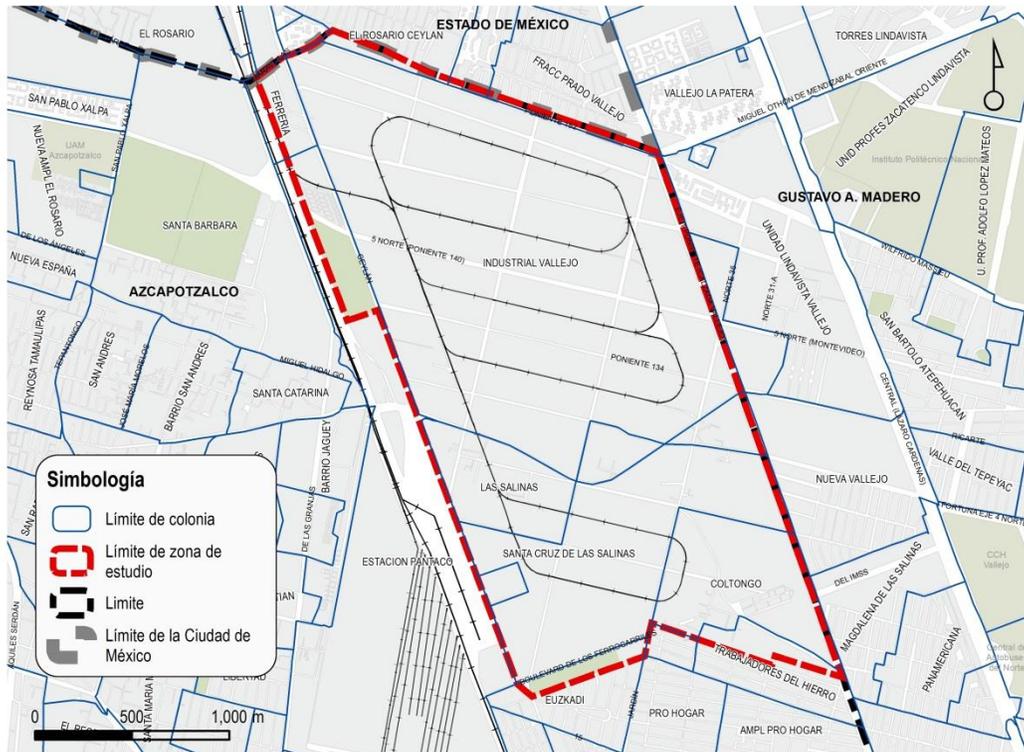
El alcance de este apartado consiste en identificar y analizar las características físicas del área de estudio en función de aspectos naturales y la identificación de riesgos de origen natural o antrópico a fin de determinar el potencial y oportunidades, así como los puntos de conflicto para la revisión de las tendencias y factibilidad de desarrollo.

El área de estudio es un espacio completamente urbanizado con usos del suelo predominantemente industrial, por lo que no cuenta con áreas de valor ambiental y las características del medio físico están ligadas a las características y actividades del entorno urbano. Pertenece a la zona geográfica del Altiplano Mexicano, provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico de la subprovincia 57, denominada Lagos y Volcanes de Anáhuac. Se distribuye en dos sistemas topográficos: Llanura Aluvial y Llanura Lacustre.

### 1. Situación geográfica

La Zona Industrial Vallejo se localiza en el límite norte y oriente de la Alcaldía, colindando con el Estado de México y la Alcaldía Gustavo A. Madero.

Figura 4. Situación geográfica



Fuente: elaboración propia.

Las principales colonias que rodean la zona de estudio son: al norte la Unidad Habitacional Maravillas Ceylán, Prensa Nacional, Unidad Habitacional Ex Hacienda de Enmedio, y Prado Vallejo pertenecientes al municipio de Tlalnepantla de Baz del Estado de México; al poniente la colonia Ferrería y la Estación Pantaco; al oriente las colonias Lindavista Vallejo I y II Sección, Nueva Vallejo y Magdalena de las Salinas de la alcaldía Gustavo A. Madero; al sur las colonias Trabajadores de

Hierro, Monte Alto y Euzkadi que pertenecen a la Alcaldía Azcapotzalco; la Zona Industrial Vallejo se encuentra rodeada por zonas habitacionales de diferentes niveles socioeconómicos y grandes equipamientos como la estación Pical-Pantaco.

## 2. Geología

La zona tiene sus orígenes de formación sedimentaria del periodo Cuaternario recubierta por aluviones, sedimentos lacustres y fluviales, así como por materiales diversos traídos por acarreo o actividades humanas. Sobre esta formación Cuaternaria se localizan depósitos lacustres de arcillas (bentonita) pre-consolidadas.

Los suelos son predominantemente aluviales y están relacionados con zonas lacustres y ribereñas de la Cuenca de México. Cabe destacar que la sobreexplotación de agua ha generado la disminución de los mantos freáticos, dañando los suelos y favoreciendo el hundimiento de zonas importantes tales como: las vías Ceylán, Avenida de las Granjas y la Zona Industrial Vallejo, así como Unidades Habitacionales cercanas a estas.

Se localiza también dentro del área de estudio una fractura inferida, por la evidencia de esfuerzos de tensión que sugieren la existencia de un conjunto de discontinuidades paralelas, que presentan desplazamiento.

De acuerdo con el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, la totalidad del polígono del área de estudio pertenece a la Zona Geotécnica II, que corresponde a la de Transición en la que los depósitos profundos se encuentran a 20m de profundidad o menos y que está constituida predominantemente por estratos arenosos y limo arenosos intercalados con capas de arcilla lacustre.

Figura 5. Geología



Fuente: Atlas de Riesgos de la Ciudad de México.

### 3. Hidrografía

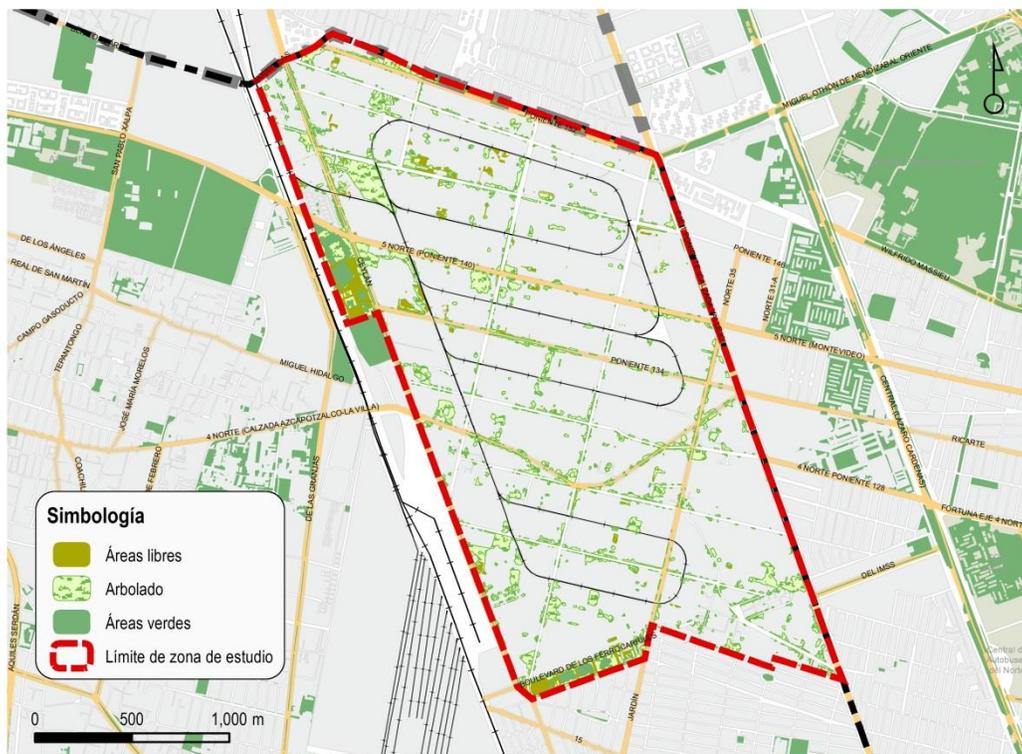
El área de estudio no presenta depósitos o cuerpos de agua superficiales. Se cuenta con zonas subterráneas de recarga de los acuíferos actualmente sobreexplotadas, que conforman un sistema con la cuenca del Río Consulado y el de Los Remedios.

### 4. Vegetación (áreas verdes)

La vegetación existente en el área de estudio es totalmente inducida, propia del proceso de urbanización, no hay restos de vegetación endémica. Abundan especies como: eucalipto, fresno, álamo, jacaranda, durazno, tejocote, clavo ornamental, rosa laurel, piracanto, árbol, orquídea, ahuehuete, ahuejote, níspero, ficus, casuarina, sauce llorón, colorín, trueno, cedro, pirul, pino radiata, palmeras, yuca y hule.<sup>5</sup>

Las áreas verdes dentro del polígono de estudio ocupan una superficie limitada, sin embargo, el arbolado urbano y la existencia en las colonias colindantes de grandes equipamientos educativos y recreativos que cuentan con una superficie de espacios verdes considerable, se conjuntan para la mejora de las condiciones ambientales de la zona.

Figura 6. Áreas verdes, arbolado urbano y áreas libres



Fuente: Secretaría de Medio Ambiente.

Con base en los datos de la Secretaría de Medio Ambiente (2017) dentro del área de estudio se identifica una superficie de áreas verdes de 142,735.46 m<sup>2</sup>, de los cuales el 50.82% corresponden al Deportivo Ferrocarrilero; el 28.42% a parques, dentro del que está incluido el Deportivo Ceylán; 13.34% corresponde a camellones y glorietas; 5.51% son áreas libres en instituciones académicas; y

<sup>5</sup> Programa de Acción Climática Azcapotzalco 2016-2018.

1.91% corresponde a un panteón. Adicionalmente, con base en el análisis de imagen de satélite se estima una superficie arbolada, de jardines y espacio abierto adicional de 460,626.27m<sup>2</sup> (Centro Geo), lo que daría como resultado una superficie de 603,361.73 m<sup>2</sup>.

Hasta 2015 la población registrada dentro del área de estudio era de 8,525 habitantes, de acuerdo con el inventario nacional de vivienda de 2016, por tanto el indicador de superficie de área verde por habitante es igual a 70.78 m<sup>2</sup>/hab, el cual queda por encima del parámetro óptimo mínimo de la Organización Mundial de la Salud de 16 m<sup>2</sup>/hab; sin embargo, al considerar la población flotante de 106,000, calculada en el Estudio de mercado inmobiliario para el proyecto de Industrial Vallejo-i, 2019, ya con un total de población de 114,525, el indicador se reduce notablemente, llegando a tan sólo 5.27 m<sup>2</sup>/hab.

## 5. Fauna

La fauna está integrada principalmente por fauna doméstica como perros y gatos, además de que existe un componente alto de “fauna nociva” común en toda zona urbana.

## 6. Clima

El clima es templado con lluvias en verano, con una temperatura media anual de 16.9°C y una precipitación promedio anual de 766.1 mm<sup>2</sup>.

## 7. Riesgos y vulnerabilidad

Los riesgos son daños o pérdidas probables sobre un sistema expuesto, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la exposición ante la presencia de un fenómeno perturbador<sup>6</sup>, por tanto, para poder hacer un análisis de riesgos del área de estudio, se identifican en primer lugar los fenómenos perturbadores y posteriormente las condiciones de vulnerabilidad sintetizadas en un índice.

### 7.1. Fenómenos perturbadores

Los fenómenos perturbadores son aquellos que son los causantes de emergencias, siniestros o desastres, según su origen se clasifican en naturales y antrópicos.

Fenómenos de origen natural: se refieren a los que son generados por la actividad planetaria, regularmente provenientes de cambios en condiciones ambientales o la actividad geológica, se clasifican precisamente en dos tipos: geológicos e hidrometeorológicos.

#### *Geológicos*

Con base en el Atlas Nacional de Riesgos, la Zona Industrial Vallejo presenta dos tipos de zonificación sísmica. La mayor parte de la zona de estudio se encuentra en suelo de transición (clasificación II) y una pequeña parte al suroriente de la zona de estudio en suelo lacustre (clasificación III). Así mismo, la zona de estudio se encuentra sobre una planicie lacustre.

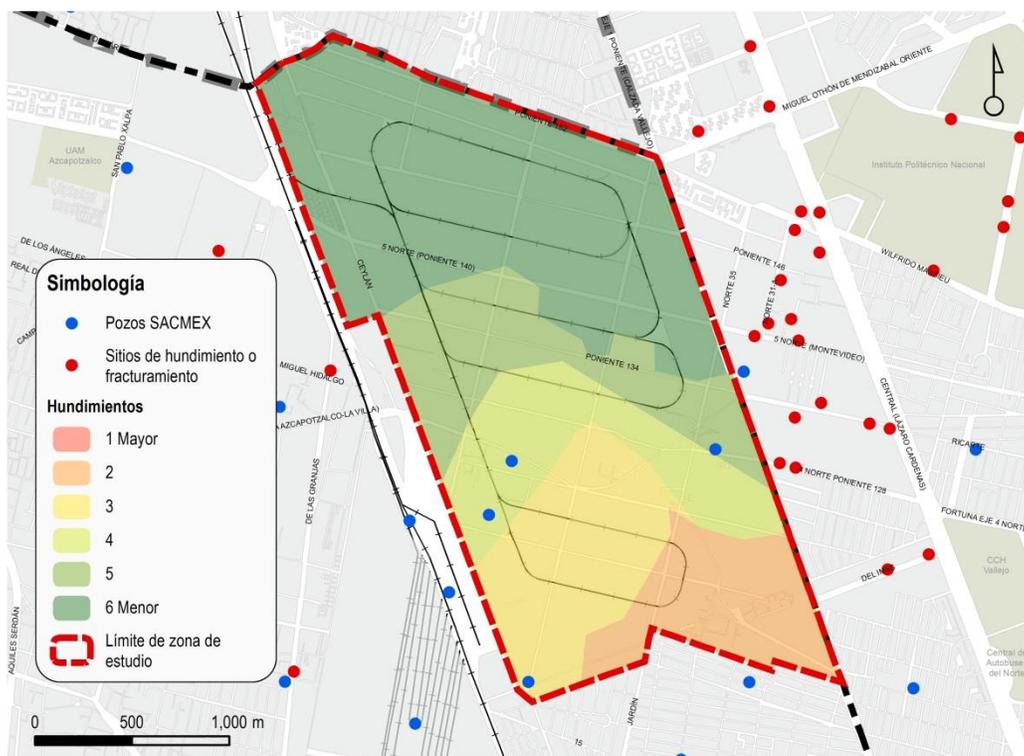
Adicionalmente en términos de los fenómenos geológicos, se observan dos que tienen incidencia en la zona de estudio: riesgos volcánicos y hundimientos. En relación con los riesgos volcánicos, en el caso de la erupción del volcán Popocatepetl, en la zona de estudio se pudiera presentar afectación por la caída de ceniza con probabilidad intermedia y una acumulación desde 1 mm hasta 1 cm de espesor.

---

<sup>6</sup> Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, se han presentado hundimientos en la zona de estudio. En este sentido, y conforme al Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para Azcapotzalco, debido a la plasticidad del suelo relacionada con la extracción de agua, y al paso continuo de vehículos pesados, se han reportado pequeños agrietamientos que afectan principalmente a pavimentos, tuberías de agua, alcantarillado, viviendas antiguas (por vibraciones) y en las inmediaciones de las áreas donde circula tráfico pesado, como en la zona de Pantaco y en Industrial Vallejo.

Figura 7. Hundimientos



Fuente: Atlas de Riesgos de la Ciudad de México.

Cuadro 5. Determinación del Grado de Riesgo de Fenómenos Geológicos con base en el Atlas Nacional de Riesgos

Tipo de fenómeno	Grado de riesgo determinado por el ANR
Sismos	Zona II A y III A
Caída de ceniza	Probabilidad intermedia de 1cm y 1mm de espesor
Inestabilidad de laderas	Muy bajo
Hundimientos subsidencia	Se ha presentado en el lugar

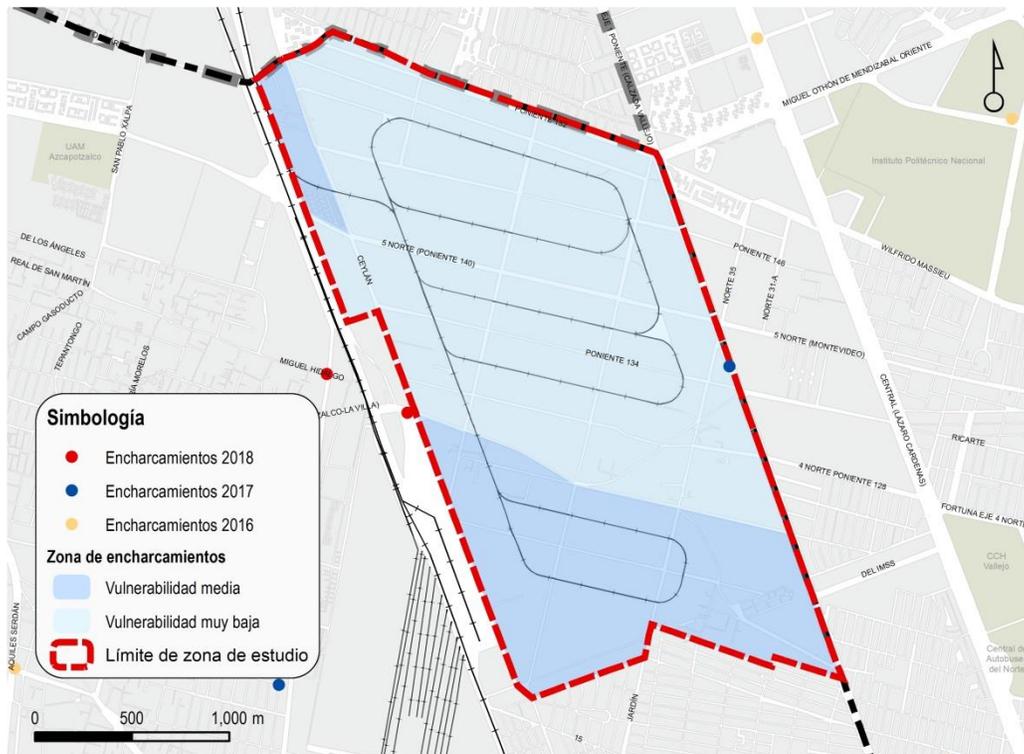
Fuente: elaboración propia 2018 con base en el Atlas Nacional de Riesgos.

### Hidrometeorológicos

De acuerdo con la investigación y datos proporcionados, la zona de estudio presenta inundaciones, como consecuencia de la precipitación, se presentan cuando el terreno se ha saturado y el agua de lluvia excedente comienza a acumularse, pudiendo permanecer horas o días, los procesos que ocasionan este tipo de riesgos tienen una incidencia periódica en determinadas zonas. De acuerdo con el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para Azcapotzalco, la Comisión de Aguas de la

Ciudad de México ubica 12 zonas específicas con este tipo de riesgo, entre ellas se encuentra la zona Industrial Vallejo e identifica como causa, la insuficiencia de la red de drenaje. Por su parte, el Atlas de Riesgos Naturales y Antropogénicos de la Delegación Azcapotzalco 2017 marca una zona con peligro de encharcamientos al norte de la Zona Industrial Vallejo; para determinar este peligro, en el atlas se consideró información de la red de drenaje existente y un análisis de la precipitación en la zona, lo que reflejó diversos puntos donde la precipitación sobrepasa la capacidad de las atarjeas y produce acumulación en la vialidad.

Figura 8. Encharcamientos



Fuente: el Atlas de Riesgos Naturales y Antropogénicos de la Delegación Azcapotzalco 2017.

En cuanto al tipo de riesgos y al grado de estos, la zona de estudio muestra lo siguiente:

Tabla

Cuadro 6. Grado de Riesgo Determinado por el Atlas Nacional de Riesgos de Fenómenos Hidrometeorológicos

Tipo de fenómeno	Grado de riesgo determinado por el ANR
Vulnerabilidad por inundaciones pluviales	Media
Peligro por inundación	Muy alto
Intensidad tormentas de granizo	Alta
Riesgo por tormentas de granizo	Alto
Eléctrica	Alta
Tormentas de nieve	Alta
Sequías	Bajo
Ondas gélidas (Bajas temperaturas)	Alta

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos de Fenómenos Hidrometeorológicos.

El índice de vulnerabilidad por inundación es medio, mientras que el peligro está marcado como de muy alto riesgo; de igual forma las tormentas de granizo afectan de dos formas a la zona, se han presentado de una intensidad alta y el riesgo, al igual que las tormentas eléctricas, es alto de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos. Por su parte, las bajas temperaturas están consideradas como escenario de riesgo alto.

## 7.2. Fenómenos de origen antrópico

Son los generados por la actividad humana. En este sentido es importante considerar que la actividad humana puede derivar en errores o acciones premeditadas que afecten sistemas como vías de comunicación y servicios urbanos, entre otros. Es importante reconocer los riesgos que pueden existir por sabotaje premeditado a instalaciones industriales o a infraestructura, que pueden afectar la productividad y competitividad en la zona.

### *Químicos-Tecnológicos*

Los peligros de tipo químico-tecnológico más importantes se relacionan con los accidentes y el peligro por presencia de sustancias químicas tóxicas o inflamables, entre los riesgos que representan están los incendios, los derrames, las explosiones y las fugas, y los cuales se clasifican en:

- Convencionales, relacionados con la actividad laboral y su manipulación;
- Específicos, que por la naturaleza de la sustancia pueden provocar daños graves en el entorno;
- Potenciales, concernientes con eventos extremos que implican afectaciones a grandes áreas (CENAPRED, 2001).

En el área de estudio, se tienen identificadas 14 de estas sustancias, para lo cual se deberá implementar una revisión y actualización de sus programas de prevención. Las industrias que manejen dichas sustancias deben entregar un Programa de Prevención de Accidentes ante SEMARNAT.

Dentro de los elementos que representan mayor riesgo en este rubro son las estaciones de servicio (gasolineras), gaseras y la industria química, que representan un alto riesgo para la población debido a la cercanía de sus instalaciones con zonas habitacionales y de trabajo. Dentro de la zona de estudio se encuentran 4 estaciones de servicio y 3 estaciones de servicio de gas L.P.; así mismo se cuenta con tuberías de distribución de gas natural en la mayor parte de la zona de estudio.

De los posibles fenómenos químicos – tecnológicos: los incendios de todo tipo, las explosiones, las fugas tóxicas y derrames representan un riesgo alto dentro del uso de suelo industrial ya que la probabilidad de la presencia de estos fenómenos es mayor que en otros usos de suelo, por los procesos de transformación de productos que ahí se llevan a cabo, en particular el riesgo incrementa en aquellas empresas con un manejo de sustancias peligrosas o de transformación química. Así mismo cualquier afectación que haya en el uso de suelo industrial tiene mayor incidencia en la zona de estudio porque ocupa una mayor superficie del territorio. Finalmente, los predios industriales son lo que tienen una mayor cantidad de bienes expuestos en caso de cualquier contingencia. Sin embargo, cabe destacar que, para la mitigación del riesgo existen diversos grupos empresariales que trabajan bajo estrictos controles de seguridad en el manejo de materiales y de procesos.

En lo que respecta al uso de suelo de comercio, se considera que tiene un riesgo medio ante incendios de todo tipo ya que la probabilidad de ocurrencia es mayor que en otros usos de suelo y

menor que en los predios industriales; así mismo ocupa una superficie de dos terceras partes de lo que corresponde al uso industrial lo que representa un menor riesgo para la zona de estudio en su conjunto.

Figura 9. Encharcamientos



Fuente: Atlas de Riesgos Naturales y Antropogénicos de la Delegación Azcapotzalco 2017.

### Socio-organizativos

El Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para Azcapotzalco, indica que la colonia Industrial Vallejo cuenta con un alto riesgo debido a la concentración de usuarios que asisten a sus lugares de trabajo. Así mismo, en términos de concentración de personas se deben considerar tres elementos con incidencia en el sitio, uno fuera y dos dentro de la zona de estudio, el Centro Comercial Vía Vallejo dentro de la zona de estudio; la Arena Ciudad de México fuera de la zona de estudio que es un centro de espectáculos que tiene una capacidad de hasta 22,300 personas; y el Panteón San Andrés dentro de la zona de estudio que concentra una importante cantidad de asistentes en las festividades de día de muertos.

Cuadro 7. Eventos Tradicionales realizados a lo largo del año en la Zona Industrial Vallejo

Evento	Colonia	Dirección	Fecha	Aforo	Susceptibilidad
Virgen de Guadalupe	Industrial Vallejo	Av. Ceylán	11 y 12 de diciembre	1500	Alto
Santa Cruz de las Salinas	Santa Cruz de las Salinas	Norte 35 esq. Cjón. 3 de mayo	07 de mayo	1,000	Alto
Santa Cruz	Industrial Vallejo	Industrial Vallejo	7 y 8 de mayo	700	Medio
San Andrés	San Andrés de las	Norte 35 y	3 y 4 de diciembre	-	-

Fuente: elaboración propia 2018, con base en el Atlas de Riesgos Naturales y Antropogénicos de la Delegación Azcapotzalco 2017.

Por otra parte, con base en el Atlas de Riesgos Naturales y Antropogénicos de la Delegación Azcapotzalco 2017, este tipo de riesgo se presenta en los siguientes eventos tradicionales:

En relación con el fenómeno de inconformidad social, en la zona de estudio, la industria presenta un riesgo alto debido a la inconformidad que puede generar la actividad que ahí se desarrolla tanto por los empleados por cuestiones laborales como de los vecinos por las operaciones de las diversas industrias.

Con respecto a los fenómenos de terrorismo y sabotaje, se observa que en la Zona Industrial Vallejo el riesgo es bajo. Por un lado, el terrorismo es un fenómeno poco usual sin embargo debido a la relevancia de la zona a nivel metropolitano existe la posibilidad de que sea un objetivo. Por otro lado, el sabotaje solo se presenta en instalaciones o servicios que son básicos y en la zona de estudio se podría presentar en instalaciones de telecomunicaciones, transporte, estaciones de servicio y/o en instalaciones como PEMEX y CFE.

Con respecto al vandalismo, este puede afectar a todos los inmuebles del polígono y se considera un riesgo alto en el caso de la industria que ocupa la mayor superficie de la zona de estudio y por tanto tiene más bienes expuestos. Adicionalmente con respecto a los accidentes terrestres se observa un riesgo medio ya que, por las actividades desarrolladas dentro de la industria, el uso y las características de los vehículos utilizados para este giro representan un riesgo mayor en comparación con los demás usos identificados en la zona de estudio.

### *Sanitario-Ecológicos*

En el caso de la Zona Industrial Vallejo, las vías del ferrocarril y los lotes desocupados o baldíos son un factor que ocasiona focos de infección para los habitantes, es decir, tanto para los residentes como para la población flotante. Además, estos espacios en relativo abandono promueven la proliferación de fauna nociva, ya que a lo largo de las vías del ferrocarril se puede encontrar basura y materia orgánica en descomposición. Así mismo, en relación con las plagas se observa un riesgo alto para el uso de suelo industrial y medio para el uso de suelo de comercio, ya que en ambos casos si no hay un manejo adecuado de bodegas o áreas de almacenaje con un plan de fumigación son zonas propensas para el desarrollo de fauna nociva.

En las industrias se observa un riesgo bajo, aunque posible, de epidemias debido a que este uso representa una fuente de empleo que concentra a un número considerable de personas y que, en determinado momento, puede contribuir a la rápida propagación de una enfermedad contagiosa. Sin embargo, hasta el momento, no es un suceso que haya ocurrido.

En el caso de la contaminación de alimentos se observa un riesgo medio en el comercio, en particular en aquellos predios que ofrecen productos para el consumo humano, así mismo existe industria que se dedica al área alimentaria y que representa un riesgo bajo para la zona de estudio

En relación con la contaminación del aire, agua y suelo se observa que el uso de suelo industrial presenta un riesgo alto, ya que en el caso de un mal manejo de sustancias o una deficiente disposición final de los residuos (en particular los peligrosos) que se generan derivado de la

transformación de un producto puede desencadenar en la contaminación de alguno de los elementos antes mencionados.

- Contaminación y calidad del aire

La contaminación del aire está asociada principalmente con actividades cotidianas del hombre, éstas se clasifican en móviles (las correspondientes a los vehículos automotores) y fijas (las industrias y comercios).

Los principales y más nocivos contaminantes ambientales monitoreados en el aire de la Zona Metropolitana del Valle de México son: el Ozono (O<sub>3</sub>), el Monóxido de Carbono (CO), el Óxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), el Óxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), así como las partículas suspendidas (PST). Particularmente en la Alcaldía Azcapotzalco se generan al año entre 10 y 100 toneladas de Óxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), y entre 50 y 100 toneladas de Óxido de Azufre (SO<sub>2</sub>).

Las fuentes Móviles comprenden taxis, microbuses, autobuses de pasajeros RTP y todos los demás medios de transporte que mediante la combustión interna de sus motores generan O<sub>3</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y PST e inciden en la Alcaldía. Sobresale la presencia de gran cantidad de vehículos pesados que irrumpen en la vialidad mezclándose con el tránsito ligero, haciendo más difícil la circulación. Estos conflictos se localizan principalmente en avenidas como Cuitláhuac, Salónica, Ceylán y Calzada Vallejo.

Otro problema vinculado son las maniobras de vehículos localizados y estacionados en gran parte del área de la Zona Industrial Vallejo y alrededores de la estación de carga Pantaco-Aduana de México. Estos vehículos han favorecido la proliferación de servicios conexos como innumerables talleres mecánicos especializados que trabajan sobre la vía pública y utilizan solventes, particularmente en las colonias Trabajadores del Hierro, Cosmopolita, Pro-Hogar, Jardín Azpeitia y la Unidad Habitacional Cuitláhuac.

Un factor de gran importancia para la emisión de contaminantes es la facilidad de los vehículos automotores para transitar por la vialidad. Si la superficie de rodamiento presenta obstáculos como "topes" o "baches", la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) aumenta. Una forma efectiva para contribuir a la reducción de contaminantes atmosféricos es precisamente el mantenimiento o sustitución de la carpeta asfáltica. En su mantenimiento debe cuidarse la colocación y el tipo de pavimento adecuado para reducir al máximo los niveles de contaminación atmosférica por este motivo.

Respecto a las fuentes Fijas en Azcapotzalco existen alrededor de 2,000 establecimientos industriales que contribuyen en forma significativa a la contaminación atmosférica. Destacan por la peligrosidad de sus emisiones, alrededor del 23% de ellos, cuyos procesos tienen que ver con fundición, elaboración de jabón y detergentes, química, petroquímica, pinturas y tintas para las artes gráficas, celulosa y papel, metalúrgica no ferrosa, fundición a presión, alimenticia, harinas, automotriz y huleras. Dichos establecimientos expulsan óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, óxidos de cobre, hidrocarburos, así como neblinas de ácido sulfúrico, vapores, partículas, malos olores, gases de

materia en descomposición y otros ácidos. De igual manera en el Programa de Desarrollo Urbano Delegacional Azcapotzalco 2008, se afirma que en 1995 se reportaron 2,678 toneladas de monóxido de carbono (CO), 7,616 toneladas de óxidos de nitrógeno (NO2), 3,033 toneladas de hidrocarburos, 618 toneladas de óxidos de azufre (SO2) y 1,001 toneladas de partículas suspendidas por emisiones registradas en el inventario de fuentes industriales. A su vez, las principales zonas industriales de Azcapotzalco se localizan en las colonias Industrial Vallejo, San Martín Xochináhuac, Santa Lucía y San Salvador Xochimanca.

- Contaminación por ruido

El análisis de la contaminación por ruido dentro de la zona de estudio se encuentra dentro de los parámetros de tolerable en la mayoría del polígono, y molesto en la esquina nor-oriental en la convergencia de la Av. Norte 45 y Calz. Vallejo. (Primer Mapa de Ruido para la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco Departamento de Procesos y Técnicas de Realización Laboratorio de Análisis y Diseño Acústico). Dentro de este estudio elaborado a partir del ruido generado por vehículos en la red vial, se definen los siguientes parámetros para esta medición:

Cuadro 8. Ruido

	DIA	NOCHE	DESCRIPCIÓN
<b>Aceptable</b>	50-54dBA	40-44 dBA	El ruido es aparentemente notorio pero generalmente no será considerado mayormente intrusivo en áreas urbanas. En áreas rurales puede considerarse intrusivo por las mayores expectativas de tranquilidad.
<b>Tolerable</b>	55-59 dBA	45-49. dBA	Generalmente, el ruido llega a ser intrusivo aún en ambientes urbanos
	60-64 dBA	50-54 dBA	Generalmente el ruido será considerado como alto, pero excepcionalmente no se considerará así en áreas urbanas.
<b>Molesto</b>	65-69 dBA	55-59 dBA	Generalmente los niveles de ruido parecen ser como altos aún en áreas urbanas
<b>Inaceptable</b>	70-74 dBA	60-64 dBA	Generalmente el ruido será considerado como altamente indeseable.
	>75dBA	>65dBA	A medida que el ruido se incrementa los efectos adversos llegan a ser más significativos en términos de perturbación seria.

Fuente: Primer Mapa de Ruido para la Zona Metropolitana del Valle de México.

- Lluvia ácida

Otro factor que interviene en el medio natural como agente contaminante es la lluvia ácida, que se observa cuando un ácido es emitido o producido en el aire y es depositado en la superficie a través de la lluvia. Los ácidos pueden tener diversos impactos a nivel ambiental, ya que incluyen el daño a microorganismos, a las especies acuáticas, los bosques, la agricultura, los monumentos y diversas estructuras. Una de las formas de medir la acidez de la lluvia es a través su PH, donde el límite máximo aceptado es 5.6.<sup>7</sup>

7.3. Vulnerabilidad

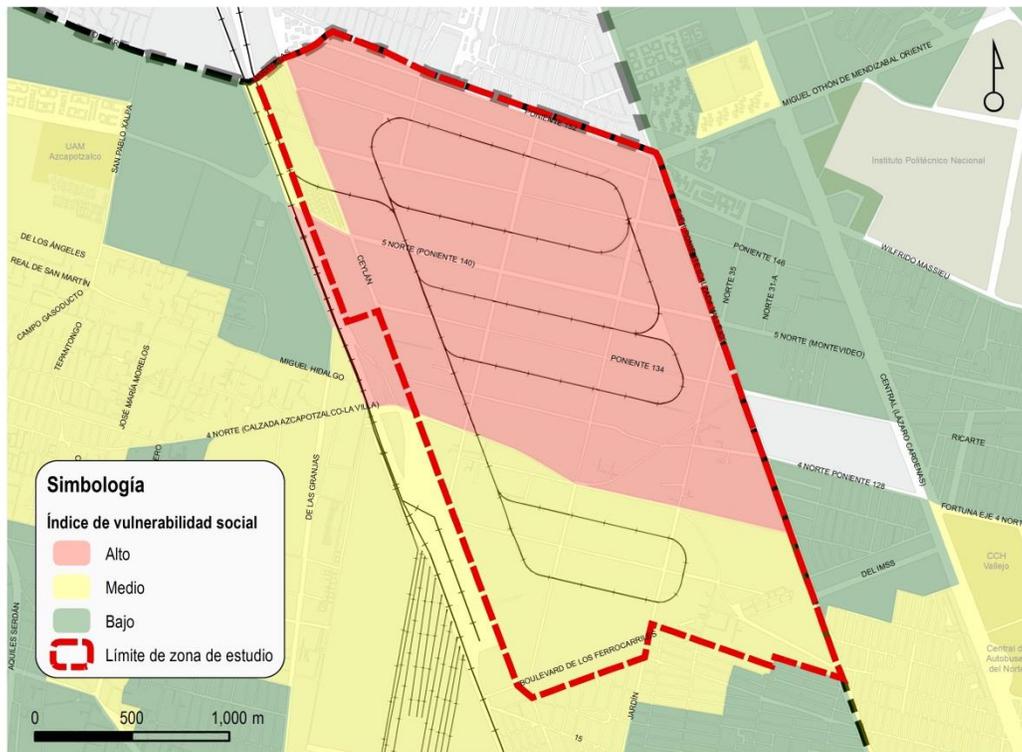
El índice de Vulnerabilidad Social (IVS) asociado a desastres, es un parámetro que permite ubicar geográficamente a las demarcaciones o las Áreas Geoestadísticas Municipales (AGEB) que, por sus

<sup>7</sup> Informe Anual 2017 de Calidad del Aire en la Ciudad de México, SEDEMA.

condiciones socioeconómicas, tienen una mayor susceptibilidad de sufrir percances ante el impacto de diferentes tipos de fenómenos de peligro. Fue elaborado por la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2011).

La vulnerabilidad es principalmente social, y se relaciona con la capacidad de enfrentar un peligro, lo cual a su vez se correlaciona fuertemente con la capacidad económica, la marginación social o vulnerabilidad social.

Figura 10. Índice de vulnerabilidad social



Fuente: CENAPRED.

## Conclusiones

La zona de estudio, por sus características particulares de concentración de establecimientos industriales en donde se llevan diferentes tipos de procesos se puede considerar una zona con un nivel de riesgo mayor a cualquier otra zona de la Ciudad de México.

De acuerdo al análisis presentado se observa que en la Zona Industrial Vallejo existen cuatro fenómenos de tipo geológico: una zonificación sísmica de transición en la mayor parte del territorio analizado y una porción pequeña al suroriente perteneciente al suelo lacustre; hundimientos; riesgo por estabilidad de laderas que es muy bajo pero latente; y existe una posible afectación en caso de la erupción del volcán Popocatépetl donde habría una probabilidad media a que la acumulación de ceniza alcance desde 1mm hasta 1cm de espesor. Adicionalmente la vulnerabilidad física al fracturamiento en el polígono de estudio es baja, mientras que la vulnerabilidad social al fracturamiento que se presenta es de media a alta.

En relación con los fenómenos hidrometeorológicos se observan seis en la zona de estudio: la vulnerabilidad por inundación es media y el peligro es de muy alto riesgo; así mismo, las tormentas de granizo se han presentado con una intensidad alta y el riesgo es alto; las tormentas eléctricas y las tormentas de nieve presentan un riesgo alto; finalmente las bajas temperaturas se presentan con un riesgo alto.

Con respecto a los fenómenos antropogénicos, se observa que el uso de suelo industrial presenta un riesgo alto de manera reiterada en los fenómenos químico – tecnológicos, sanitarios – ecológicos y socio – organizativos. Esta condición surge debido a que la industria ocupa el mayor porcentaje del territorio de la zona de estudio, tiene el mayor número de bienes expuestos, en ella se genera buena parte de la concentración de personas y debido a los procesos de transformación del producto que ahí se generan.

#### Apuntes de estrategias para la segunda etapa

- Para reducir los efectos de los fenómenos perturbadores de origen hidrometeorológico, se requiere la revisión del drenaje y reducción de descarga a la red. Potencialidad: de acuerdo con los escenarios planteados en el atlas de riesgo de la Ciudad de México, el área de estudio en concreto no sería afectada de presentarse lluvias atípicas y fallos en los sistemas generales de drenaje de la ciudad.
- Para reducir los efectos de los fenómenos perturbadores de origen Geológico se deberá seguir la normatividad y reglamentación aplicable y vigente en materia de construcción y de protección civil. Potencialidad: no representa un gran riesgo en la parte constructiva.
- Para reducir los efectos de los fenómenos Químico-tecnológicos, se debe implementar una revisión de los programas de prevención de accidentes que cada industria debe tener. Establecer planes de contingencia. Armar programas ciudadanos con Protección Civil. Revisión particular de lo establecido en el reglamento de impacto y riesgo. Analizar y evaluar nivel de riesgo de los ductos de PEMEX en la colindancia con el EDOMEX. Potencialidad: con el debido seguimiento de las medidas y normas aplicables a la industria, el riesgo puede minimizarse. La responsabilidad de su aplicación recae en los particulares y debe ser vigilada por los tres niveles de gobierno. En este sentido se debe considerar en el ordenamiento del territorio, que no incremente el suelo habitacional o de servicios dentro de zonas industriales.

Adicionalmente se debe considerar que los servicios de emergencia y agentes reguladores deben de estar en un radio de influencia que cubra el territorio con actividad industrial, así como crecer la capacidad de respuesta de estos y exigir que los particulares cuenten con los propios, en particular para industrias químicas y/o de hidrocarburos.

En relación con la vialidad, estas deberán contar con el ancho mínimo para el traslado de servicios de emergencia y la atención de la emergencia misma y para evitar la propagación del fenómeno perturbador de una manzana o lote a otro.

## Referencias

Administración pública de la Ciudad de México. Jefatura de Gobierno. (05 de junio de 2019). Ley de gestión integral de riesgos y protección civil de la Ciudad de México. Gaceta oficial de la Ciudad de México (106 Bis), págs. 3-50.

Administración Pública del Distrito Federal. Jefatura de Gobierno. (24 de septiembre de 2008). Programa delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Azcapotzalco. Gaceta Oficial del Distrito Federal (427), págs. 3-146.

Alcaldía Azcapotzalco. (2017). Atlas de Riesgos Naturales y Antropogénicos de la Delegación Azcapotzalco 2017. Ciudad de México.

CENAPRED. (Enero de 2020). Atlas Nacional de Riesgos. Recuperado el 20 de enero de 2020, de <http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/>

Centro Mario Molina. (Junio de 2014). Programa de acción climática Ciudad de México 2014-2020. Recuperado el 20 de enero de 2020, de SEDEMA: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/164914/PACCM-2014-2020completo.pdf>

Primer Mapa de Ruido para la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco.

SEDEMA. (Octubre de 2018). Calidad del aire en la Ciudad de México, informe 2017. Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México, Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire, Dirección de Monitoreo Atmosférico, Ciudad de México. Recuperado el 20 de enero de 2020, de [http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/flippingbook/informe\\_anual\\_calidad\\_aire\\_2017/mobile/#p=4](http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/flippingbook/informe_anual_calidad_aire_2017/mobile/#p=4)

## Estudio sobre factibilidad urbana

Dentro del proceso de la elaboración del Plan Maestro Vallejo-i, Primera Etapa, el estudio sobre la factibilidad urbana, pretende establecer los criterios sectoriales orientadores de la acción, la gestión e inversiones, que hagan posible la materialización de una visión de desarrollo para el área de estudio. Se identifican los aspectos relevantes a considerar para la planeación en la búsqueda de oportunidades en el área de estudio.

En el ámbito de la factibilidad urbana se revisan los aspectos físicos, configuración, potenciales y problemática en la búsqueda de una imagen objetivo desde el punto de vista de los elementos urbano-arquitectónicos, relevantes en la estructuración tanto física como funcional necesaria para la reconversión industrial.

### 1. Paisaje urbano y arquitectónico

Los elementos fundacionales de los barrios actuales y la traza urbana existente son de un alto valor patrimonial de la memoria histórica y primordiales para emprender una visión al futuro. El área de estudio se localiza en la sección norponiente del Antiguo Lago de Texcoco. En el estudio y planos históricos elaborados por Tomás Filsinger, se identifican desde el año 1300 asentamientos prehispánicos hoy día conocidos como Barrio de Coltongo y Huautla, además de las vías de comunicación existentes hacia 1510, tal es el caso de la Calzada Vallejo que comunicaba Tenochtitlán con Tenayuca, ahora Antiguo Camino Azcapotzalco-La villa que unía Atepehuacan con Colhuacatzingo y Azcapotzalco.

Figura 11. Plano histórico del Lago de Texcoco

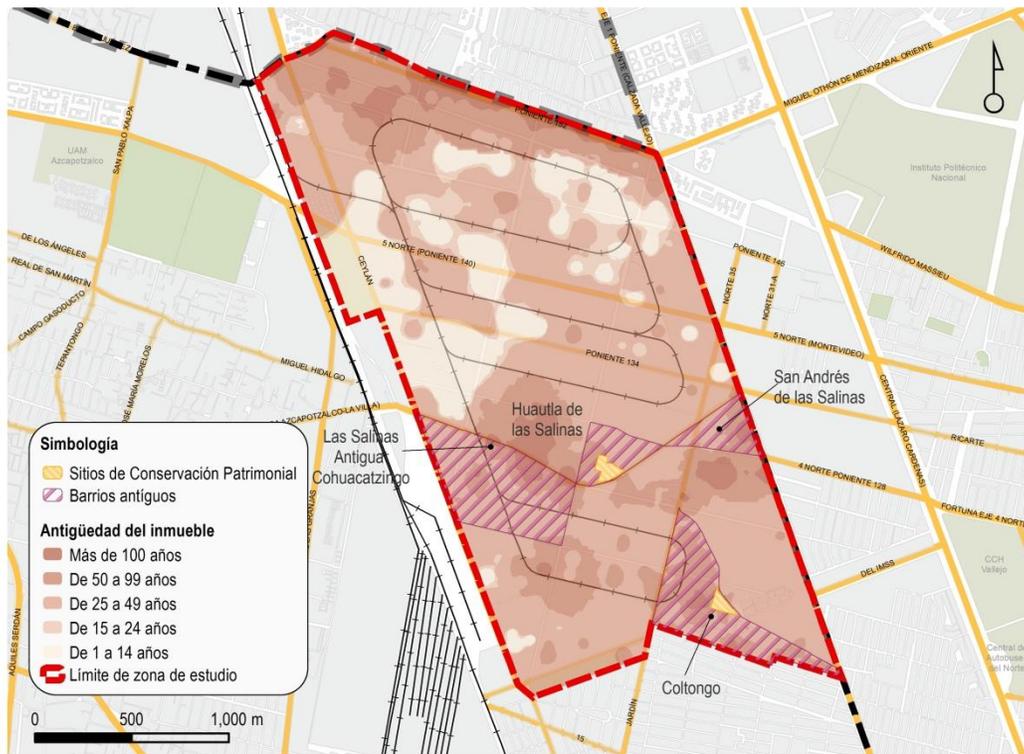


Fuente: Tomás Filsinger. <http://www.mexicomaxico.org/Tenoch/TomasFilsinger.htm>.

A partir de este testimonio gráfico- histórico es posible dimensionar las características e importancia de ciertos rasgos urbanos característicos del área de estudio, desde un punto de vista de la memoria histórica y los vestigios que aún se conservan en este territorio. El patrimonio de un territorio está constituido por la traza urbana, la configuración de los asentamientos que la poblaron y la particularidad de los elementos arquitectónicos que dejaron huella.

Los barrios originarios son los elementos particulares y característicos del sitio, a partir de los cuales se compone la traza que integra el Paisaje Urbano actualmente. Dentro de la estructura actual se encuentran inmersos los siguientes barrios originarios: 1) Las Salinas Antigua Colhuacatzingo; 2) Huautla de las Salinas; 3) San Andrés de las Salinas; 4) Coltongo. Su extensión territorial fue disminuyendo al pasar de los años y se acrecentó con la llegada de la actividad industrial; de tal manera que hoy solamente se consideran 1.8 hectáreas como sitios de conservación patrimonial. (Diagnóstico Alcaldía Azcapotzalco, 2019)

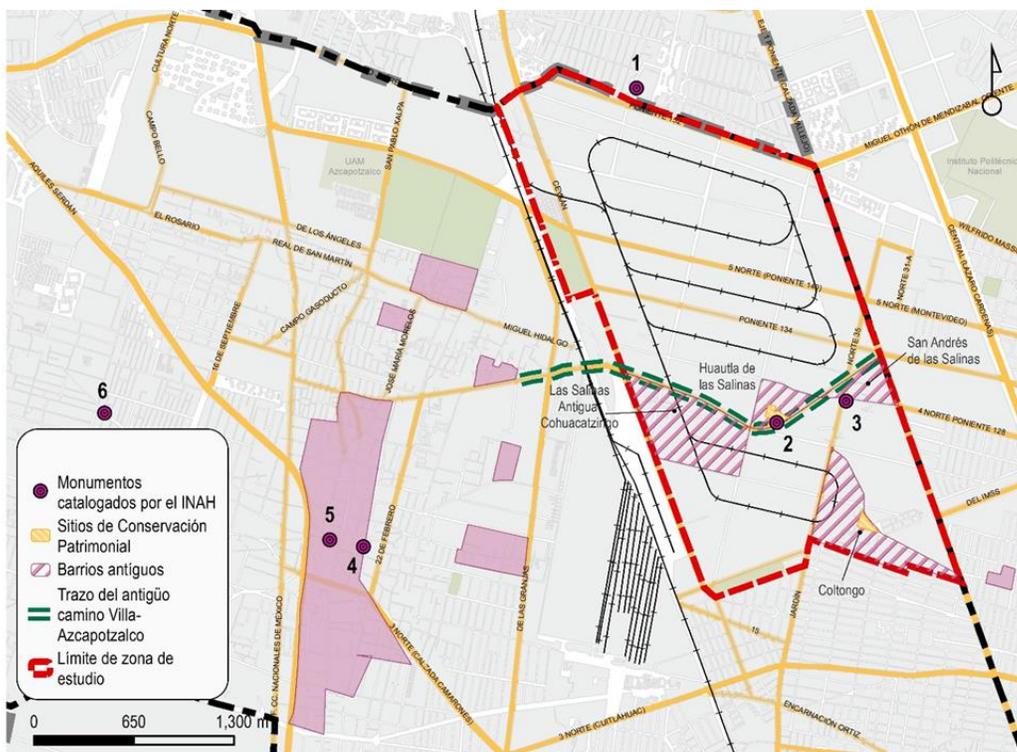
Figura 12. Barrios y sitios de inmuebles patrimoniales



Fuente: elaboración propia, trazo aproximado de barrios antiguos con base en delimitación de colonias y diagnóstico Alcaldía Azcapotzalco 2019.

La presencia de sitios e inmuebles patrimoniales deben ser considerados como elementos de expresión de sus formas de producción del espacio y de los modos de reproducción social. Los patrones de crecimiento referidos a la antigüedad de los inmuebles forman parte de los aspectos territoriales y de ocupación necesarios para caracterizar su proceso de urbanización. Es por lo que se hace referencia a la antigüedad de las construcciones con base en el catastro (2010), de manera complementaria a la localización de los elementos patrimoniales, clarifica en el territorio la importancia de los barrios antiguos presentes en el área de estudio.

Figura 13. Sitios e inmuebles patrimoniales



Fuente: elaboración propia, con base en información INAH.

Cuadro 9. Monumentos catalogados por el INAH

	NOMBRE	ORIGEN	FECHA
1	ExHacienda San Pablo de Enmedio	Inmueble agrícola ganadero	S. XIX
2	Capilla San José de Las Salinas	Arquitectura Religiosa	S. XVII
3	Capilla San Andrés Cahualtongo	Arquitectura Religiosa	S. XVII
4	Templo y Antiguo Convento de los Santos Apóstoles Felipe y Santiago	Conjunto Religioso	S. XVI
5	Jardín Hidalgo	Conjunto Arquitectónico	S. XVIII
6	Glorieta de los Ahuehuetes	Conjunto Arquitectónico	S. XIX
NOTA:	Este listado presenta los monumentos al interior del polígono y solamente los conjuntos urbanos arquitectónicos en el entorno inmediato. En el Centro de Azcapotzalco y sus inmediaciones encontramos varios monumentos no enlistados aquí.		

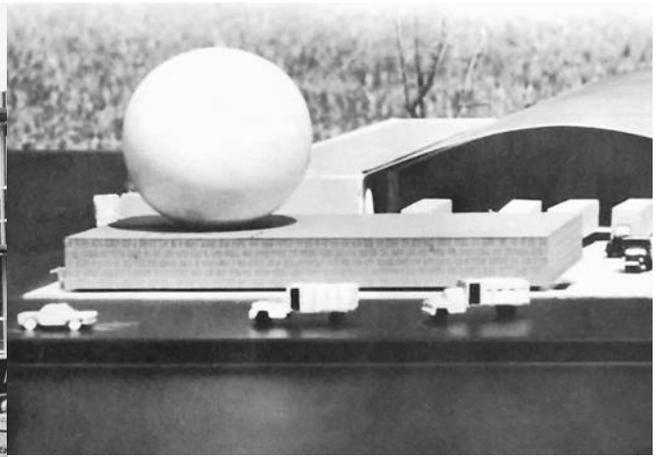
Fuente: elaboración propia, con base en información del Catálogo Nacional de Monumentos Históricos, INAH.

Además de estos inmuebles catalogados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, existen edificaciones con valor arquitectónico patrimonial que corresponden al siglo XX.

Figura 14. Edificaciones con valor arquitectónico



Autor: Vladimir Kaspé, 1962. (SUMESA)



Autor: Jaime Ortiz Monasterio, 1963. (Industrias madereras unidas)



Autores: Félix Candela y José Luis Córdova, 1956. (Remington Rand Factory)



Autor: Juan Sordo Madaleno, 1950. (Complejo farmacéutico Wyeth Vales)

Fuente: <https://unavidamoderna.tumblr.com/>.

## 2. Proceso de urbanización

El proceso de urbanización de Vallejo ha sido producto de diversos factores entre los que destacan los efectos de una política de “sustitución de importaciones”, disponibilidad de suelo, vías de comunicación de carácter histórico y cercanía con grandes instalaciones de servicios complementarios.

De acuerdo con el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Azcapotzalco 2008, el proceso de urbanización de Azcapotzalco durante el siglo XIX fue detonado principalmente por la prosperidad de sus Haciendas, como la de San Pablo de en Medio, San Antonio, Clavería y Careaga o Del Rosario; así como los Ranchos de Amealco, San Rafael, San Marcos, Pantaco, San Isidro y Azpeitia. Además de los efectos provocados por la política post-revolucionaria dirigida al impulso del sector industrial. Con ello en 1929 se asentaron las primeras industrias en la colonia Vallejo con la asignación de 50 hectáreas destinadas para la Zona Industrial Vallejo. En adelante la dinámica industrial de la zona de estudio se fortaleció gracias a la construcción de la Refinería “18 de marzo”. Durante las siguientes

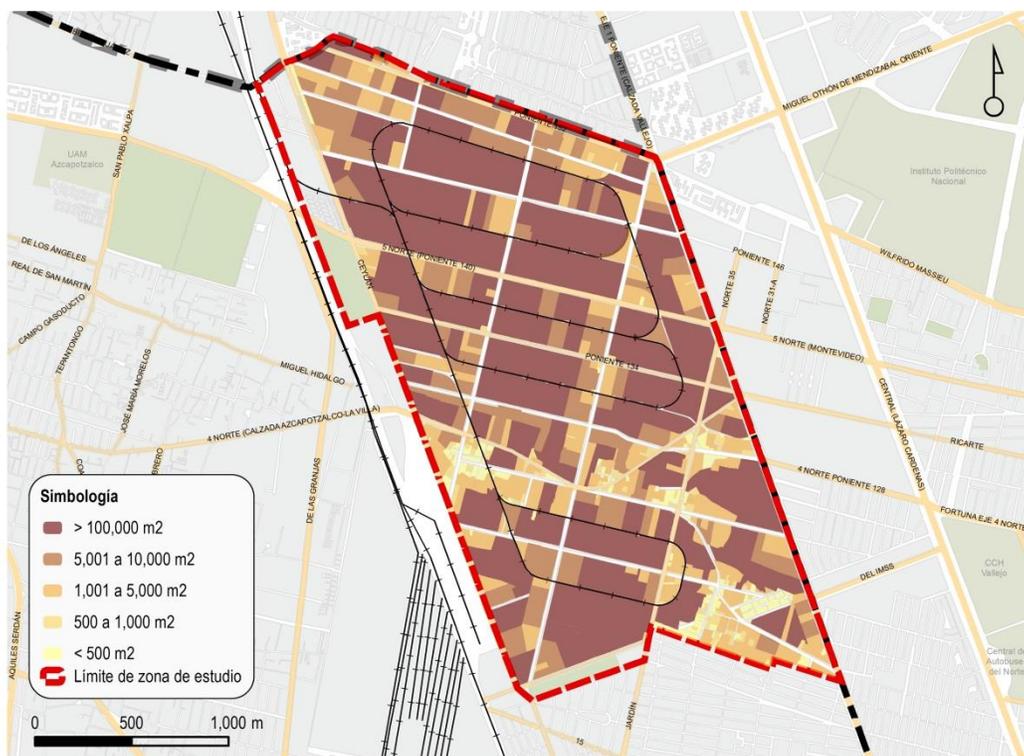
dos décadas la Zona Industrial Vallejo alcanzó su mayor extensión y su consolidación originó la creación de espacios urbanos adyacentes destinados a los servicios complementarios como la estación de Ferrocarril y la Aduana de carga Pical-Pantaco. Es a partir de la consolidación industrial, que se detonó la construcción de zonas habitacionales circundantes a la zona industrial, destinadas principalmente para su base trabajadora.

La memoria del territorio fortalece la transformación espacial y funcional de Vallejo en el contexto de la Ciudad de México; al retomar sus raíces históricas y los elementos urbano-arquitectónicos que a la fecha prevalecen. Las condiciones actuales de la fisonomía de la estructura urbana hacen factible y complementan el objetivo inicial con un mayor sentido de identidad y pertenencia.

### 3. Imagen urbana

En el documento del diagnóstico realizado por la Alcaldía Azcapotzalco en el año 2019, se identifican dos grandes zonas homogéneas, las cuales comparten frontera interna del área de estudio al Eje 4 Norte. En la zona Norte se caracteriza a partir de manzanas con forma regular, con dimensiones aproximadas de 600m x 300m en promedio y divididas en su sección longitudinal por el trazo de la vía interna del Ferrocarril. En la zona Sur las dimensiones promedio de las manzanas son menores, estas registran en promedio una superficie de 1.3 hectáreas, de forma mucho más orgánica sobre todo en las áreas habitacionales.

Figura 15. Dimensiones promedio por lote

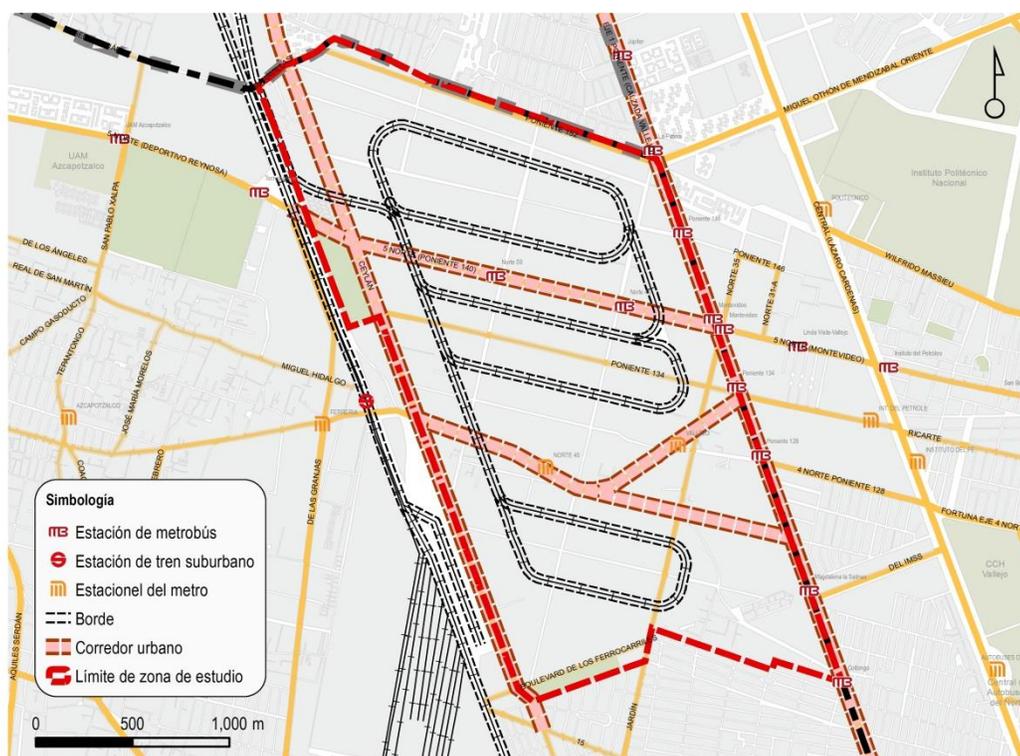


Fuente: elaboración propia, con base en información catastral 2010-2013.

La imagen urbana de Vallejo en términos de legibilidad y movilidad se encuentra condicionada, por la existencia macro manzanas con paramentos ciegos que, en recorridos peatonales en banquetas, que generan puntos de inseguridad y de percepción de abandono. Esta situación se agudiza debido a la presencia de trailers y camiones estacionados en la vía pública. Además, existen factores presentes en Vallejo:

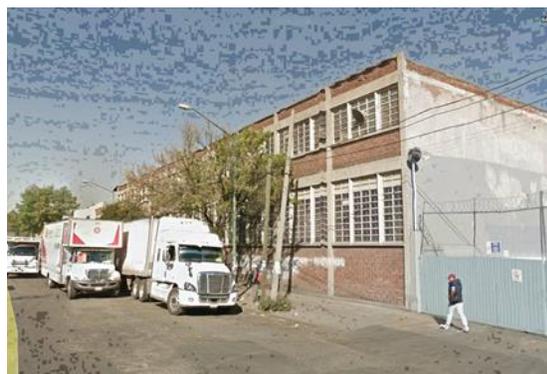
1. Los derechos de vía del Ferrocarril hacen la función de bordes, los cuales dificultan la movilidad interna sobre todo en sentido transversal. A nivel externo, el borde que se identifica con mayor claridad es el que corresponde con la zona de maniobras y de almacenaje de Pantaco.
2. Se identifican como nodos a las dos estaciones del Metro (Norte 45 y Vallejo), además de las estaciones del Metrobús y la estación Fortuna del Tren Suburbano. Estos elementos en conjunto son considerados como lugares estratégicos para la accesibilidad a Vallejo.
3. Los corredores urbanos de Av. Ceylán, Calzada Vallejo, Eje 4 Norte, Poniente 122 y el Eje 5 Norte, considerados como sendas permiten la comunicación transversal de Vallejo y cumplen la función de enlazar a los nodos de transporte antes mencionados.

Figura 16. Imagen urbana



Fuente: elaboración propia, con base en Alcaldía Azcapotzalco Diagnóstico, 2019.

Figura 17. Uso del espacio público





Fuente: Google Earth.

Otro aspecto relacionado con el espacio público es la rama del sistema ferroviario que circula al interior de Vallejo. Dadas sus condiciones actuales representa zonas de riesgo, su imagen está deteriorada en múltiples puntos, se utiliza como depósitos de basura y se pueden identificar asentamientos humanos precarios.

Figura 18. Vía férrea



Fuente: Google Earth.

#### 4. Estructura urbana

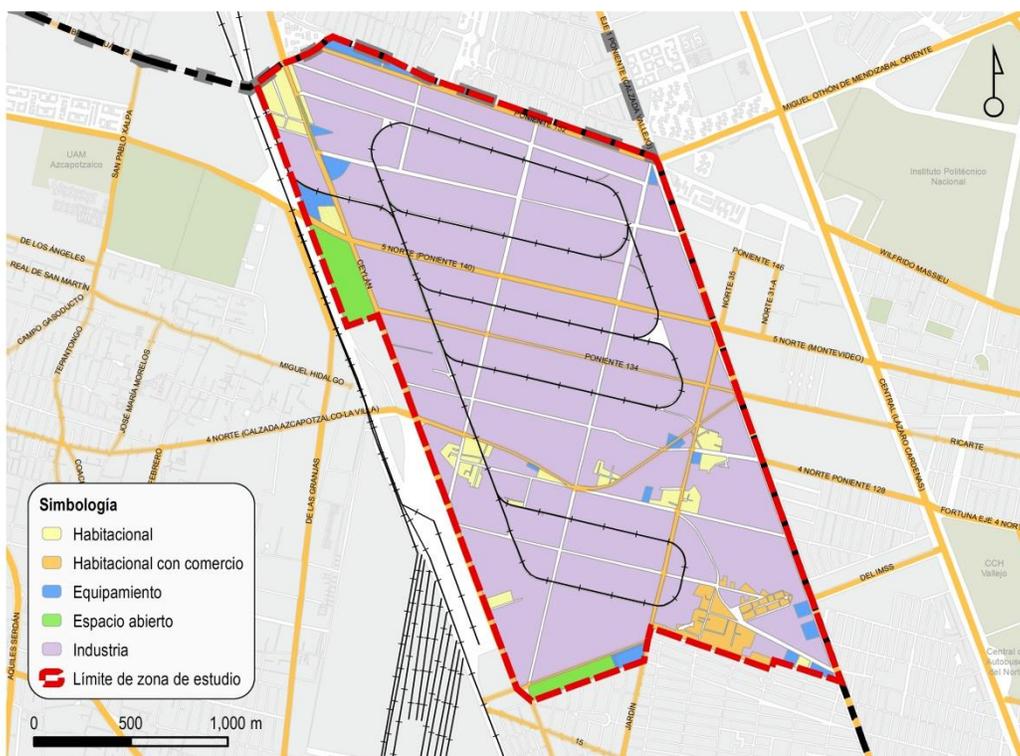
Se analiza la estructura urbana de la zona de estudio, considerando a Vallejo como un sistema complejo de relaciones espaciales, sociales, económicas y culturales, que hacen posible su organización en función de su contexto de ciudad y metrópoli. Para ello se analizan los principales componentes a considerar en la posible transformación de Vallejo.

##### 4.1. Usos del suelo

Vallejo de acuerdo al Programa Delegacional de Desarrollo Urbano (Gaceta Oficial del DF, 24

septiembre 2008) el uso del suelo programado es mayoritariamente industrial, con zonas habitacionales que corresponden con la delimitación de los barrios originarios, la colonia Ferrería y algunos nuevos desarrollos.

Figura 19. Uso del suelo



Fuente: PDU Azcapotzalco, 2008.

Antes de analizar la distribución del uso actual del suelo, es necesario hacer referencia a datos relacionados con la superficie del área de estudio. Tiene una extensión de 532 hectáreas aproximadamente, de las cuales el 83% corresponde a superficie urbana amanzanada; mientras que la superficie vial es de 914,260m<sup>2</sup> y equivale al 17% de la superficie total.

Los usos del suelo se actualizaron como base la información del “Diagnóstico Urbano y Estudio de Mercado de la Zona Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 2019” y el uso actual tomado de la base catastral 2010-2013. Dando como resultado la siguiente proporción:

Cuadro 10. Distribución porcentual del uso actual del suelo

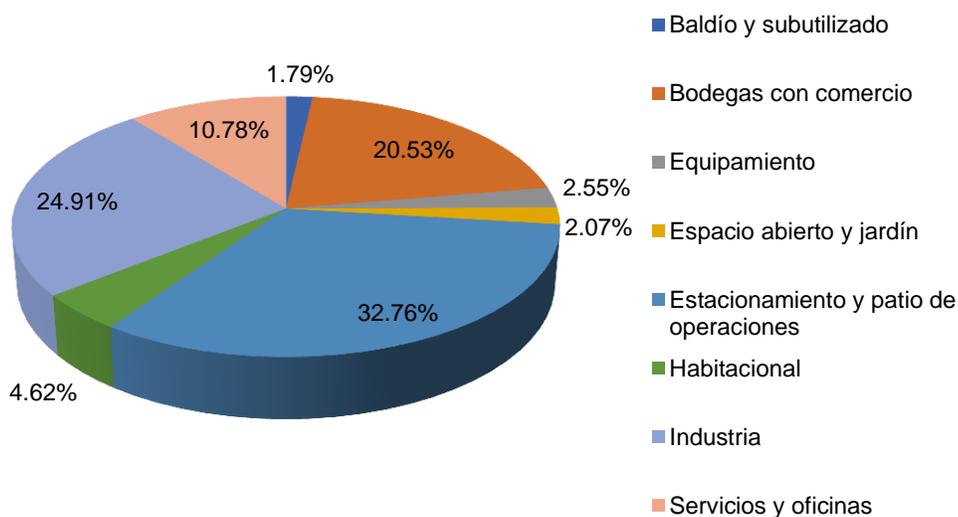
Uso	Metros cuadrados	Porcentaje
Baldío y subutilizado	78,800	1.79%
Bodegas con Comercio al por mayor	721,295	16.37%
Bodegas con Comercio al por menor	164,567	3.73%
Bodegas con Comercio materiales de construcción	18,705	0.42%
Equipamiento	112,292	2.55%
Espacio Abierto	14,341	0.33%
Estacionamiento, patio de operaciones y almacenamiento	1,443,318	32.76%
Habitacional	115,621	2.62%
Habitacional con comercio en PB	22,204	0.50%

Habitacional mixto	65,564	1.49%
Industria	129,231	2.93%
Industria de alimentos, bebidas y tabacos	209,398	4.75%
Industria de la madera	10,765	0.24%
Industria de tratamiento y reciclaje de materiales	50,166	1.14%
Industria editorial y productos de papel	101,198	2.30%
Industria metalmecánica	363,667	8.25%
Industria Química secundaria	186,811	4.24%
Industria textil	46,389	1.05%
Jardín	76,790	1.74%
Oficina	121,343	2.75%
Servicio de alimentos a escala vecinal	2,313	0.05%
Servicio de estacionamiento	36,798	0.84%
Servicios de mensajería, correo y telecomunicaciones	88,159	2.00%
Servicios de transporte de carga	201,858	4.58%
Servicios financieros	5,608	0.13%
Servicios Mantenimiento Automotriz	19,029	0.43%
Total traza urbana	4,406,229	100.00%

Fuente: Alcaldía Azcapotzalco diagnóstico 2019 y Catastro 2010-2013.

La participación porcentual del uso relacionado con estacionamientos, patios de operaciones y almacenamiento, destacan por ser el mayor uso identificado, el cual corresponde mayoritariamente a las áreas libres internas de los predios. Dentro de la distribución de los usos industriales en orden de importancia destaca por su representatividad la industria metalmecánica, seguida de la industria alimentaria y la química. La superficie total industrial equivale al 24.91%, proporción que supera en 4.38 puntos porcentuales al uso de bodegas con comercio.

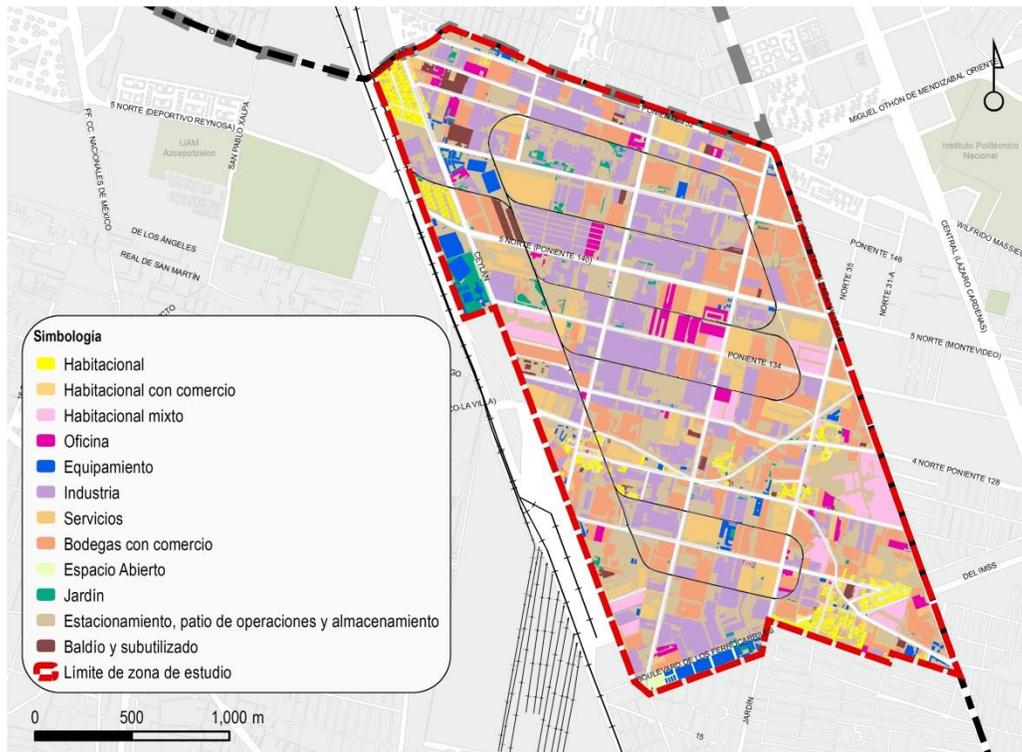
Figura 20. Distribución porcentual del uso actual agregado



Fuente: Elaboración propia, con base en el Diagnóstico Alcaldía Azcapotzalco, 2019 y Catastro 2010-2013.

La distribución territorial del uso actual del suelo hace evidente la carencia de espacios abiertos y jardines; no obstante, destacan dos equipamientos que cumplen con funciones relacionadas con actividades de recreación y deporte: el deportivo Ceylán y Ferrocarrilero. De manera contraria al comportamiento espacial antes referido, destacan los usos de servicios y de bodegas con comercio. Estos se localizan principalmente al Suroriente de la calle Norte 45, mostrando una tendencia a la sustitución de industria por bodegas de comercio y servicios.

Figura 21. Uso actual del suelo



Fuente: Actualización CentroGeo 2020, con base en el Diagnóstico Alcaldía Azcapotzalco, 2019 y Catastro 2010-2013.

El análisis de los usos del suelo refleja que Vallejo mantiene una porción importante de suelo industrial, es por ello que predominan macromanzanas ubicadas principalmente en la parte central del polígono estudio. Se observa una ligera tendencia de posible cambio de uso de suelo industrial a bodegas de comercio y servicios en la zona suroriente. Se hace evidente la falta de usos relacionados con espacios abiertos y jardines. Se identifican dos grandes equipamientos de recreación y deporte; el deportivo Ceylán a un kilómetro de distancia promedio de las zonas habitacionales; el deportivo Ferrocarrilero de acceso restringido aunque a menor distancia de los conjuntos habitacionales localizados al norponiente. Territorialmente los usos de servicios complementarios a las actividades industriales, muestra mayor correlación espacial con el uso de suelo de bodegas de comercio. Por último, los usos de oficinas se concentra en mayor medida en la manzana delimitada por Norte 45, Poniente 134 y 140. Tal vez sea prematuro hablar de una tendencia a la diversificación de la actividad económica, con base en el análisis de los usos del suelo; sin embargo se detecta la presencia de actividades relacionadas con servicios a la producción.

#### 4.2. Aprovechamiento del suelo

El registro catastral suele ser la fuente principal utilizada para obtener medidas refinadas

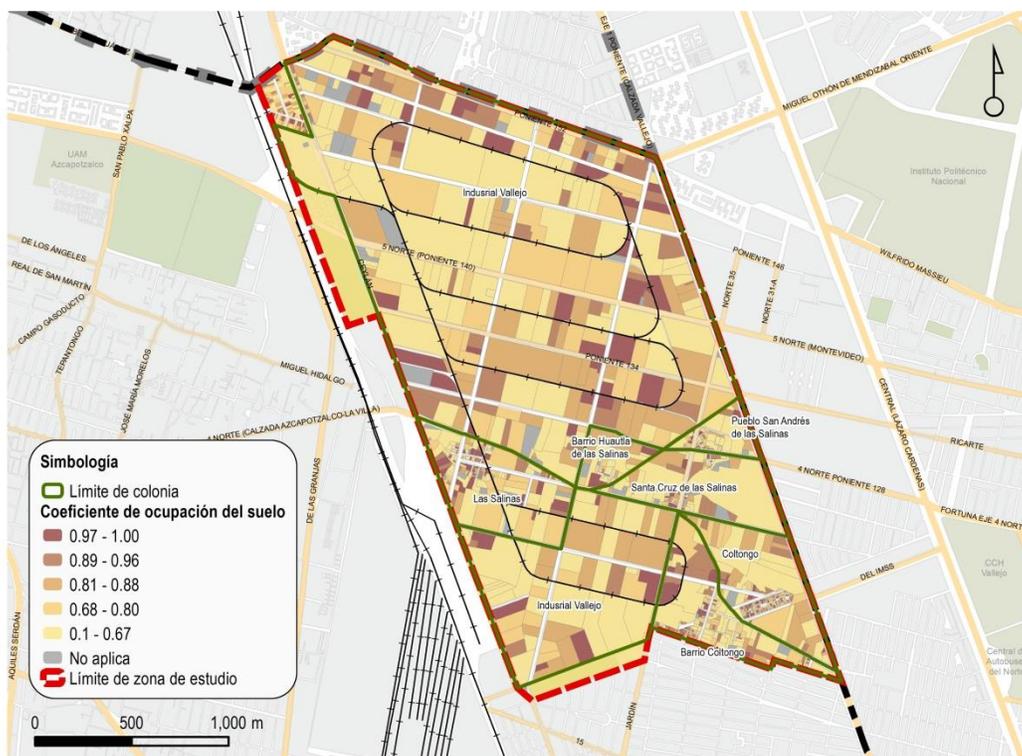
relacionadas con el aprovechamiento del suelo. A continuación se presentan los resultados de tres métricas aplicadas a Vallejo, para identificar patrones territoriales en cuanto a la ocupación y utilización del territorio. Para el cálculo de los coeficientes se utilizan datos geográficos a nivel catastral (construcciones y predios) de los años 2010 y 2013.

### Coeficiente de ocupación del suelo, COS

El coeficiente de ocupación del suelo se obtiene de la relación entre el área ocupada o de desplante y la superficie total del predio. Es útil para obtener parámetros relacionados con el aprovechamiento del suelo. De acuerdo con los cálculos realizados con base en la información catastral 2013, los predios del área de estudio en promedio tiene una dimensión de 3,530 m<sup>2</sup>; y el coeficiente de ocupación del suelo general, es de 0.67 lo que equivale a 2,962,911m<sup>2</sup> considerados como superficie de desplante y las áreas no construidas suman 1,443,318m<sup>2</sup>, que en términos porcentuales equivale al 33% de área libre de construcción.

El coeficiente calculado para cada uno de los 1,248 predios que conforman el área de estudio, sirve como base para representar su distribución en el territorio de manera detallada. Destaca una mayor ocupación del suelo a lo largo de Norte 45, en el Barrio Coltongo, Las Salinas y en la parte Norte en la colonia Ferrería y a lo largo de los predios con frente a Poniente 152.

Figura 22. Coeficiente de ocupación del suelo



Fuente: Catastro 2010-2013.

### Niveles de construcción

Los niveles de construcción registrados en Vallejo en promedio son del orden de 1.8; valor cercano a dos niveles de construcción y solamente 33 predios cuentan con edificios mayores a 5 niveles. La edificación de mayor altura cuenta con 13 niveles y corresponde al edificio comercial “Parque Vallejo”.

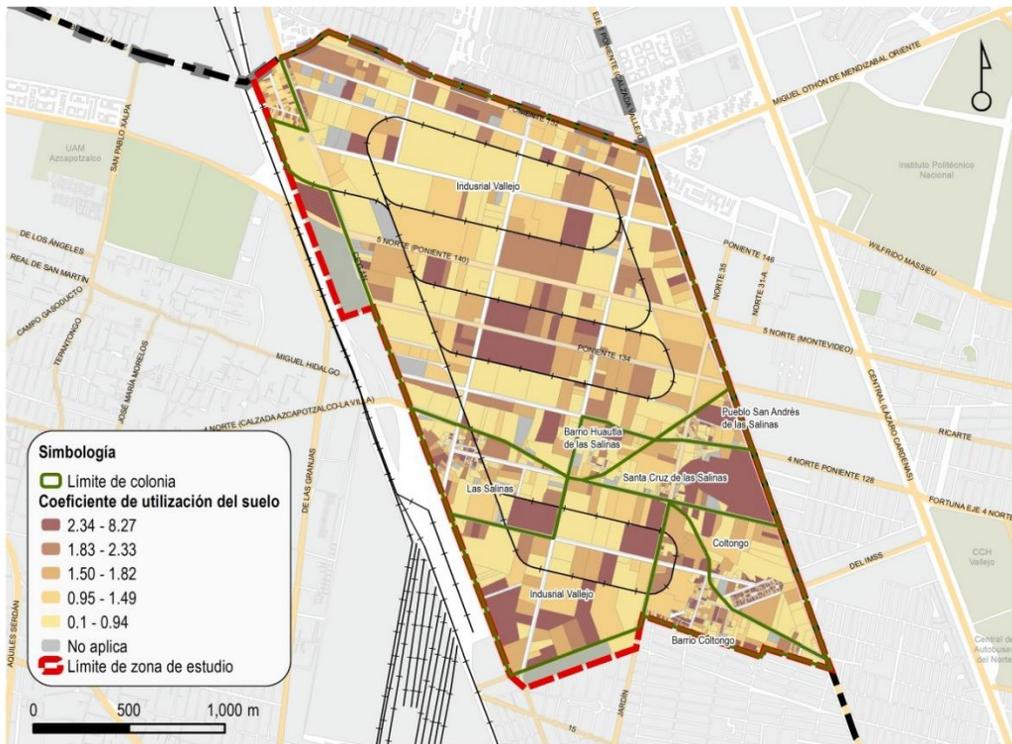
Figura 23. Niveles de construcción



Fuente: Catastro 2010-2013.

*Coeficiente de utilización del suelo (CUS)*

Figura 24. Coeficiente de utilización del suelo



Fuente: Catastro 2010-2013.

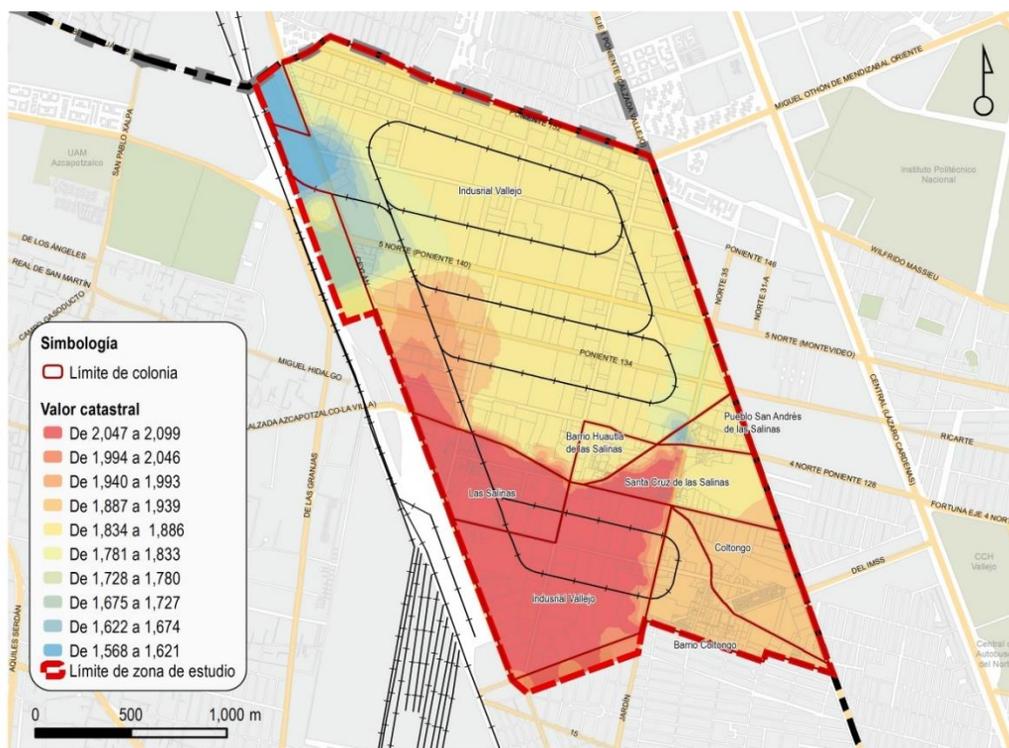
El CUS da cuenta de la utilización del suelo. Para su obtención se considera el promedio de niveles construidos (1.8) y el COS promedio (0.67), de tal manera que se obtiene un CUS promedio de 1.3. en todo Vallejo. Mediante el cálculo del CUS por predio se identifican particularmente elementos constructivos que superan por mucho el promedio general antes mencionado. Tal es el caso del CUS del centro comercial “Parque Vallejo”; algunas edificaciones más situadas en la zona central del área de estudio y otras ubicadas cerca del deportivo Ceylán. Algunos otros CUS que destacan se localizan en las zonas habitacionales como el conjunto Ferrería y otros de menores dimensiones emplazados en colonias y barrios originarios.

Vallejo se caracteriza por predios grandes, con una ocupación que no supera el 70% de la superficie de los predios; cuenta con áreas libres utilizadas como estacionamientos y patios de maniobras principalmente; niveles edificados no mayores a 2 y con un CUS de 1.3. Con base en las evidencias anteriores Vallejo cuenta con un potencial, tanto de ocupación como de utilización del suelo y amplia las posibilidades para su transformación.

### 5. Valor del suelo

Existen varias formas de analizar el valor del suelo. Una es apartir de un proceso de recopilación de datos directamente de los sitios Web de las empresas de bienes raíces, cuyos valores corresponden al valor comercial de venta o renta de un inmueble; o bien utilizar la información generada por organismos de vivienda generalmente descentralizados del Estado. Otra es calcular el valor catastral a partir de los datos publicados periódicamente por la Secretaría de Finanzas de la Ciudad de México.

Figura 25. Valor catastral del suelo



Fuente: Código Fiscal de Distrito Federal 2014, Secretaría de Finanzas.

Para este apartado se hará referencia a la segunda forma, que hace referencia al valor catastral al año 2014. En este sentido, los resultados de la sistematización de datos dan como resultado un mapa

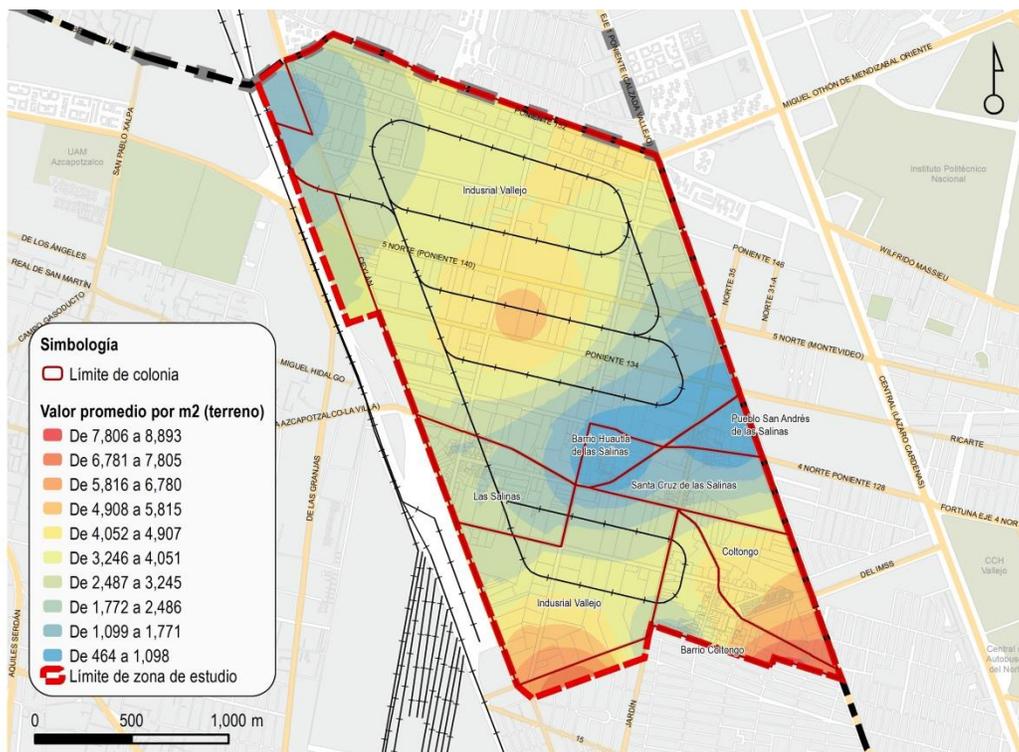
que muestra la distribución de los valores catastrales del suelo en Vallejo.

En la imagen se observa que el valor aumenta en dirección al centro de la Ciudad, con valores superiores a los 2 mil pesos por metro cuadrado de terreno; mientras que los valores menores se ubican en una pequeña porción correspondiente a la colonia Ferrería, cuyo valor mínimo cercano a los 1,500 pesos. En esta distribución se observa una pequeña porción del Pueblo de San Andrés de las Salinas con valores similares a Ferrería.

Con base en datos obtenidos de la Sociedad Hipotecaria Federal del año 2011 al 2015, se obtienen los valores del suelo para dos casos: el primero, valores promedio para terrenos y el segundo, valores por metro cuadrado de construcción.

La distribución de los valores de terreno en el caso de Vallejo, muestran que los valores más bajos, son inferiores a mil pesos por metro cuadro de terreno. Se localizan en el Pueblo de San Andrés de las Salinas y en el Barrio Huautla de las Salinas; en menor porporción al sur del Barrio Coltongo y en la Colonia Ferrería.

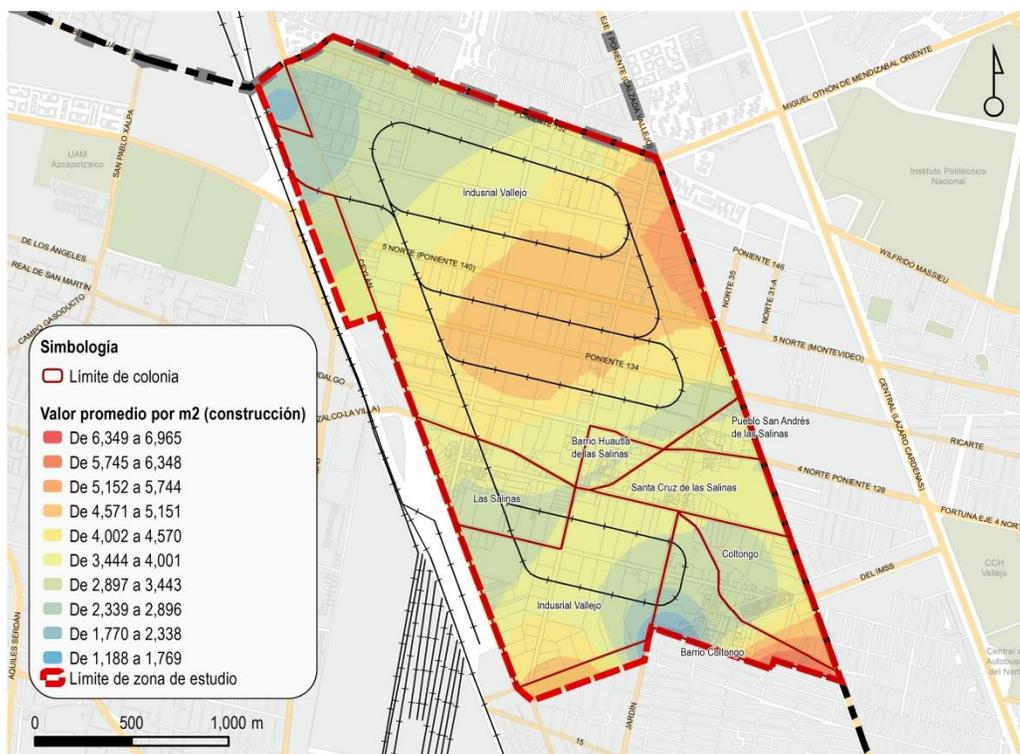
Figura 26. Precio promedio por metro cuadrado de terreno



Fuente: Sociedad Hipotecaria Federal 2011-2015.

El comportamiento espacial del precio por metro cuadrado de construcción es similar al registrado en en la figura anterior; sin embargo se observa que los valores más altos se encuentra en sentido opuesto al centro de la Ciudad, pero se mantiene valores bajos en Barrio Coltogo y Colinia Ferrería, con una ligera franja que va desde la colonia de Las salinas hasta el Pueblo de San Andrés.

Figura 27. Precio promedio por metro cuadrado de construcción



Fuente: Sociedad Hipotecaria Federal 2011-2015.

Considerar los valores y precios tanto del suelo como de la construcción es importante debido a que puede condicionar la producción social de vivienda. Aunque en este caso el Barrio Coltongo y colonia Ferrería, los bajos valores pueden estar altamente correlacionados con la antigüedad y la calidad de vivienda.

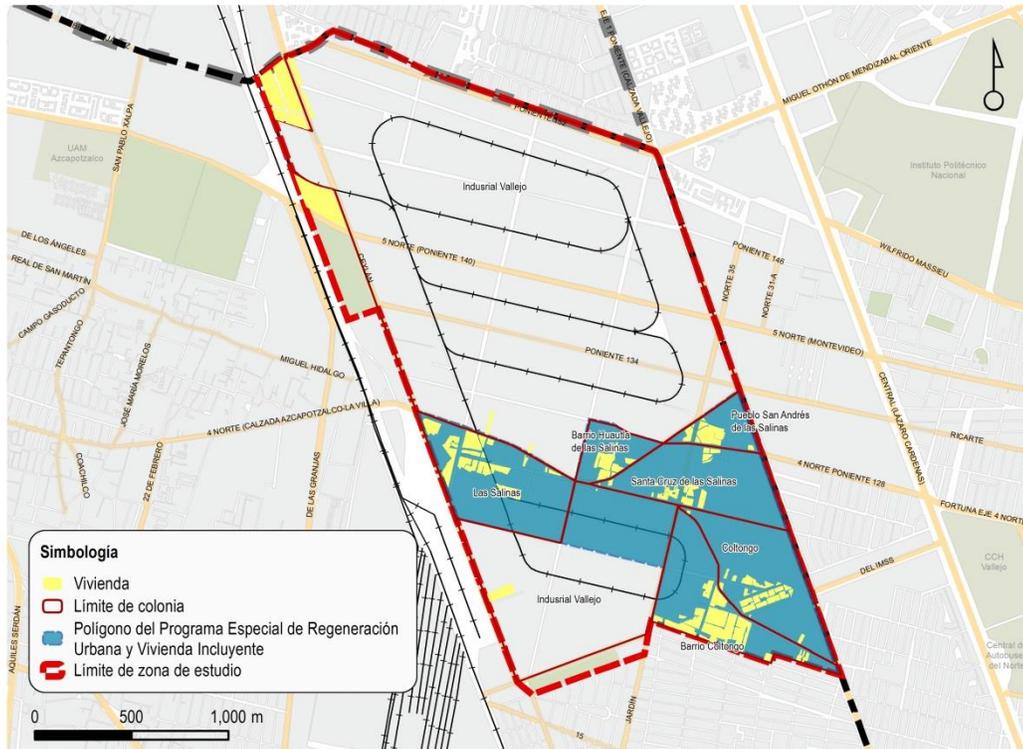
## 6. Vivienda

El parque habitacional registrado en el inventario nacional de vivienda, INEGI 2016 es de 3,141 viviendas y una densidad domiciliaria de 2.7 hab/viv. Se concentra en poco más de 20 hectáreas, con una dimensión promedio de 61 m<sup>2</sup> de desplante por vivienda. Se identifican tres usos del suelo: habitacional, habitacional con comercio en planta baja y habitacional mixto; ocupando superficies de 11.6, 2.2 y 6.5 hectáreas respectivamente. El uso habitacional es característico en conjuntos y fraccionamientos; mientras que el habitacional con comercio predomina en viviendas ubicadas dentro de los barrios originarios y el uso mixto localizado principalmente al poniente de la calle Norte 45.

Las zonas habitacionales con mayor densidad se localizan en el Barrio Coltongo y en la colonia Ferrería, con densidades clasificadas en rangos de 50 a 100 y mayores a 100 viv/ha. Vale la pena mencionar que las viviendas del sector Sur, se encuentran dentro del polígono del Programa de Reordenamiento Urbano y Vivienda Incluyente, promovido por el Gobierno de la Ciudad de México.

La mayoría de la vivienda ubicada en la zona Sur, se caracteriza por ser casas unifamiliares de 2 y 3 niveles de construcción; con algunos desarrollos habitacionales multifamiliares construidos en 4 y cinco niveles, como son: Hogar es Ceylán, en Av. Ceylán 850, Jardines de Ceylán, ubicado en Ceylán 541 esq. Callejón Ceylán de 4 niveles de construcción, por citar solo algunos.

Figura 28. Zonas de vivienda



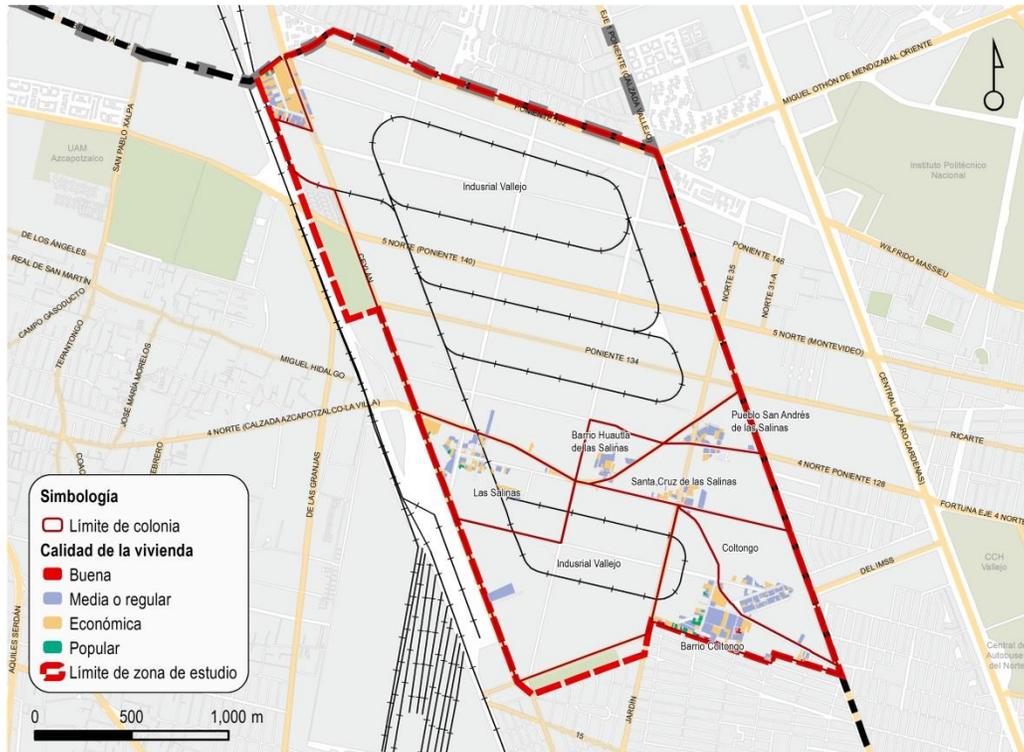
Fuente: Alcaldía Azcapotzalco Diagnóstico, 2019 y Catastro 2010-2013.

### 6.1. Calidad de la vivienda

Para la calidad de vivienda se considera la clasificación definida por el catastro de la Ciudad de México. Para clasificar una construcción (en este caso solamente considera vivienda) se consideran elementos de acuerdo con las características propias de sus espacios, servicios, estructura e instalaciones básicas (hidráulica, sanitaria y eléctrica) y se clasifican en:

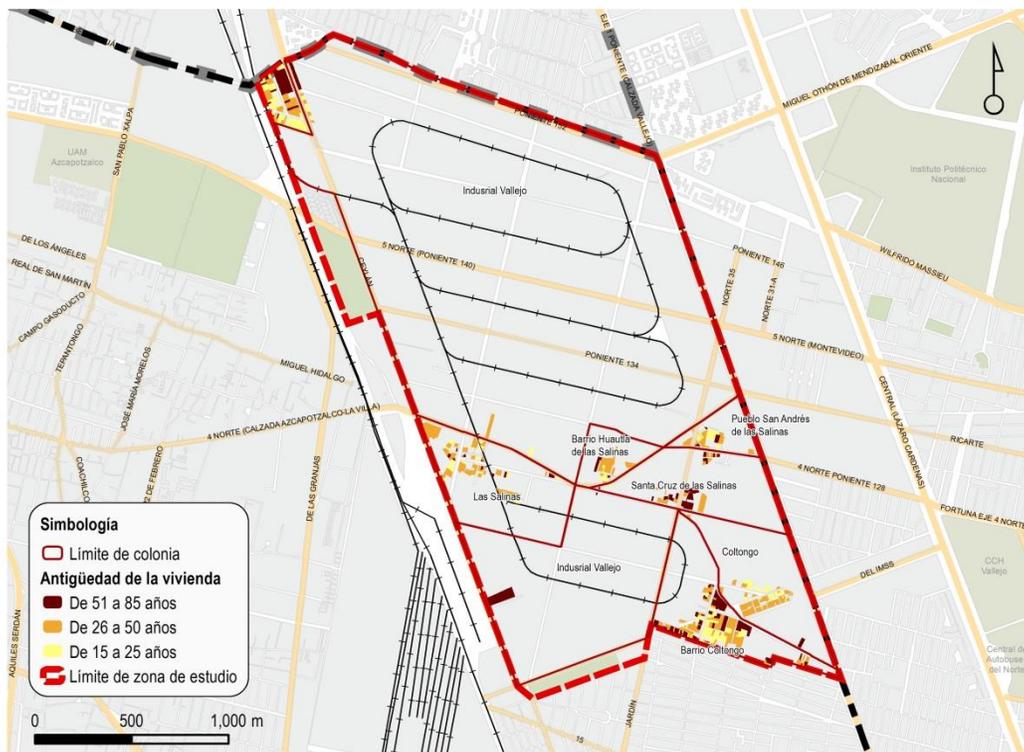
- 1) Popular. Son espacios pequeños y sin diferencias por uso; servicios (sanitarios, de aseo y en su caso para la preparación de alimentos) mínimos o incompletos para el tipo de construcción; claros cortos no mayores de cuatro metros; instalaciones básicas precarias o incompletas.
- 2) Económica. Son espacios pequeños con alguna diferenciación por uso; servicios mínimos pero incompletos; claros cortos no mayores de cuatro metros; instalaciones básicas mínimas pero completas.
- 3) Media o Regular. Son espacios totalmente diferenciados por uso; servicios completos y suficientes; claros cortos no mayores de cuatro metros y medio; instalaciones básicas y algunas complementarias (como gas, teléfono o intercomunicación).
- 4) Buena. Son espacios totalmente diferenciados por usos e inclusión de usos no indispensables para el tipo de construcción; servicios completos suficientes y servicios accesorios (como lavandería); claros mayores de cuatro metros y medio; instalaciones básicas y complementarias completas y suficientes.

Figura 29. Calidad de la vivienda



Fuente: elaboración propia, con base en datos catastrales 2010.

Figura 30. Antigüedad de la vivienda



Fuente: elaboración propia con base en datos catastrales 2010.

La antigüedad de la vivienda está estrechamente relacionada con las condiciones necesarias para la reproducción de la población. Con el paso de los años los materiales de las construcciones van perdiendo sus propiedades originales, situación que afecta directamente en la calidad de vida de las personas. En términos territoriales en Vallejo, específicamente en el Barrio de Coltongo, Santa Cruz de las Salinas y en Ferrería, se localizan viviendas con una antigüedad superior a los 50 años. Esto supone que esas viviendas en un corto tiempo deben tener algún tipo de intervención y mantenimiento. Cabe destacar que las viviendas ubicadas en la franja sur del Barrio de Coltongo, además de ser parte de este sector con más antigüedad; también son viviendas populares de tipo 1 de acuerdo con la clasificación catastral.

## 7. Equipamiento urbano

Vallejo se encuentra rodeado de importantes equipamientos urbanos de influencia nacional, regional, metropolitana y local. Grandes institutos de investigación y enseñanza como el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, el Colegio de Ciencias y Humanidades Vallejo (UNAM), la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (Estado de México, UNAM), así como oficinas e instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social, del Instituto Mexicano del Petróleo, por señalar las más representativas.

Para realizar el análisis del equipamiento existente en Vallejo se utilizan los criterios que establece el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Vallejo se ubica en el nivel básico de jerarquía urbana, debido a que alberga una población de 8,525 según el Inventario Nacional de Vivienda, INEGI 2016.

De acuerdo con el balance para obtener el déficit y/o superávit se utiliza la información del DENU 2019 y los elementos clasificados como indispensables del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Los resultados obtenidos muestran que Vallejo se encuentra cubierto en parte del subsistema Educación, Salud, Deporte y Comunicaciones; sin embargo, carece de cobertura con respecto a Cultura, Asistencia Social, Comercio y Recreación.

Cuadro 11. Equipamiento existente, requerimiento y suelo

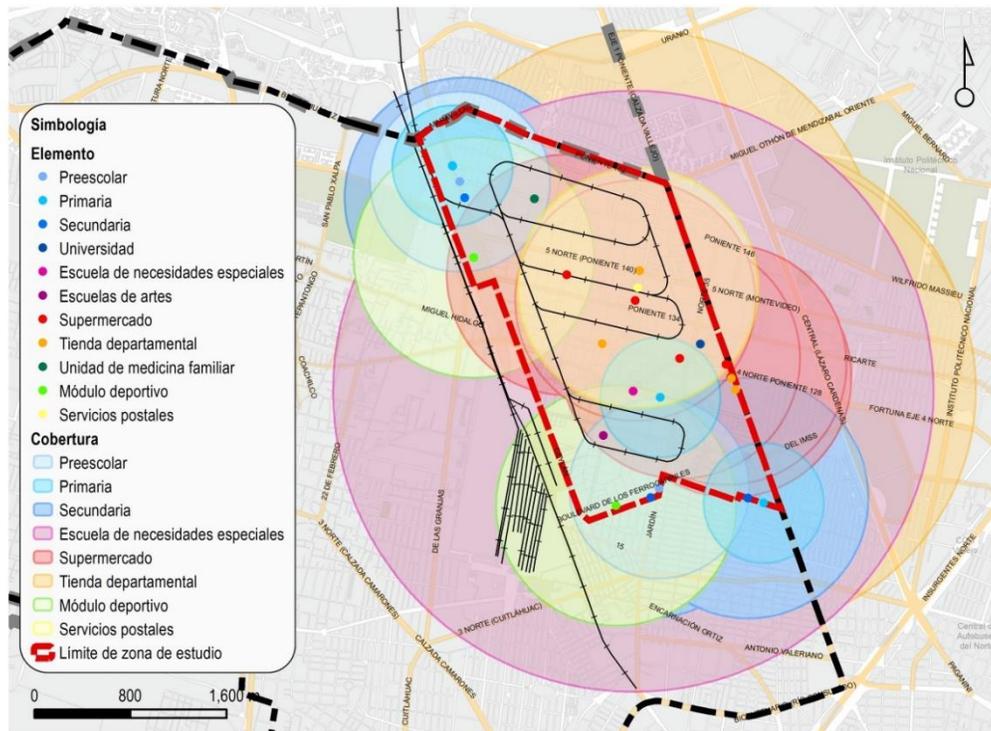
Elemento indispensable	Elemento existente	Módulos	UBS	Población atendida	Población usuaria potencial	Módulos requeridos	UBS requeridas	Déficit / Superávit	Superficie requerida
Preescolar	Si	2	18	630	452	1	9	Déficit	x
Primaria	Si	4	48	1680	1535	x	x	Cubierto	x
Secundaria	Si	4	60	2400	388	x	x	Cubierto	x
Atípicos	Si	1	19	665	11	x	x	Cubierto	x
Biblioteca	No	x	x	x	6820	1	24	Déficit	270 m <sup>2</sup>
Museo de sitio	No	x	x	x	7673	1	Área total de exhibición	Déficit	1400 m <sup>2</sup>
Casa de la cultura	No	x	x	x	7246	1	294 a 588	Déficit	580 m <sup>2</sup>
Centro social popular	No	x	x	x	5371	1	156 a 312	Déficit	250 m <sup>2</sup>
Escuela integral de artes	Si	1	20	500	x	x	x	Cubierto	x
Unidad de medicina familiar	Si	1	5	240	x	x	x	Cubierto	x
Puesto de socorro	No	x	x	x	7673	1	1 a 2	Déficit	375 m <sup>2</sup>
Guardería	Si	1	96	96	5	x	x	Cubierto	x
Centro de desarrollo comunitario	No	x	x	x	4433	1	3 a 7	Déficit	480 m <sup>2</sup>
Plaza de usos múltiples	No	x	x	x	8525	1	41 a 83	Déficit	3690 m <sup>2</sup>
Mercado público	No	x	x	x	8525	1	41 a 83	Déficit	1230 m <sup>2</sup>

Agencia de correos	Si	1	1	8500	7246	x	x	Cubierto	x
Plaza cívica	No	x	x	x	8525	1	800 a 1600 m <sup>2</sup>	Déficit	1120 m <sup>2</sup>
Juegos infantiles	No	x	x	x	2813	1 a 2	1428 a 2857 m <sup>2</sup>	Déficit	1800 m <sup>2</sup>
Jardín vecinal	No	x	x	x	8525	2 a 4	5000 a 10000 m <sup>2</sup>	Déficit	7000 m <sup>2</sup>
Modulo deportivo	Si	2	148500 m <sup>2</sup>	4340	x	x	x	Cubierto	x

Fuente: DENE, INEGI 2019 y Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación se identifican mayores déficits en los subsistemas carentes de elementos en Vallejo; mientras que de los elementos existentes en los casos de educación y salud se encuentran cubiertos.

Figura 31. Cobertura de equipamiento



Fuente: DENE 2019 y Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.

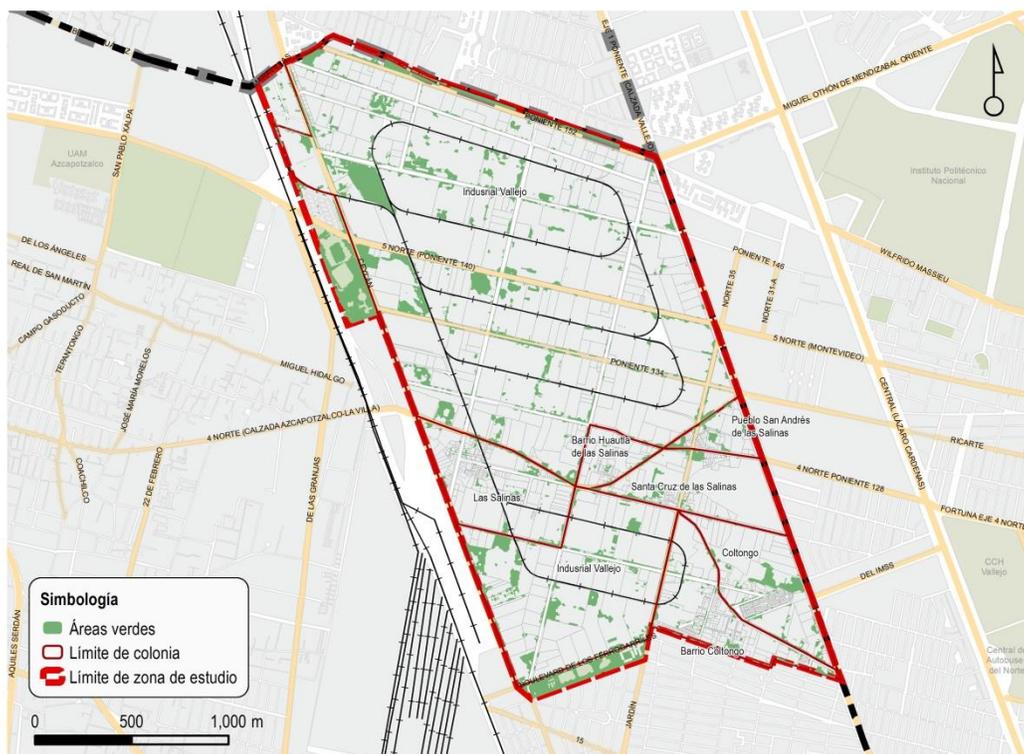
Con respecto a la demanda de suelo requerido para subsanar los déficits detectados, la superficie requerida asciende a 1.8 hectáreas ubicadas principalmente en terrenos cercanos a las zonas habitacionales. La demanda de suelo puede considerarse como una limitante para la transformación de Vallejo; sin embargo, puede abrir las posibilidades de subsanar las carencias y a la vez consolidar centros y subcentros urbanos.

### 8. Áreas verdes y arbolado

Las áreas verdes y el arbolado son considerados dentro de la estructura e imagen urbana de una ciudad, como elementos relevantes que con un alto potencial para solventar no solo la carencia de áreas verdes por habitantes; sino como espacios que pueden mejorar la imagen urbana e incrementar la oferta de ambientes de convergencia, convivencia y disfrute tanto de la población residente como la flotante.

Vallejo cuenta con pocas áreas verdes las cuales se encuentran integradas a los equipamientos deportivos, además de superficies limitadas en camellones. Se complementa con la identificación de arbolado y algunos espacios abiertos. El conjunto de jardines y espacios abiertos ascienden a 9.1 y 48.9 hectáreas de arbolado, en este se incluye superficie privada como pública. La superficie total del subsistema “verde” es de 58 hectáreas, las cuales representan el 10.9% de la superficie total de área de estudio.

Figura 32. Subsistema “verde”



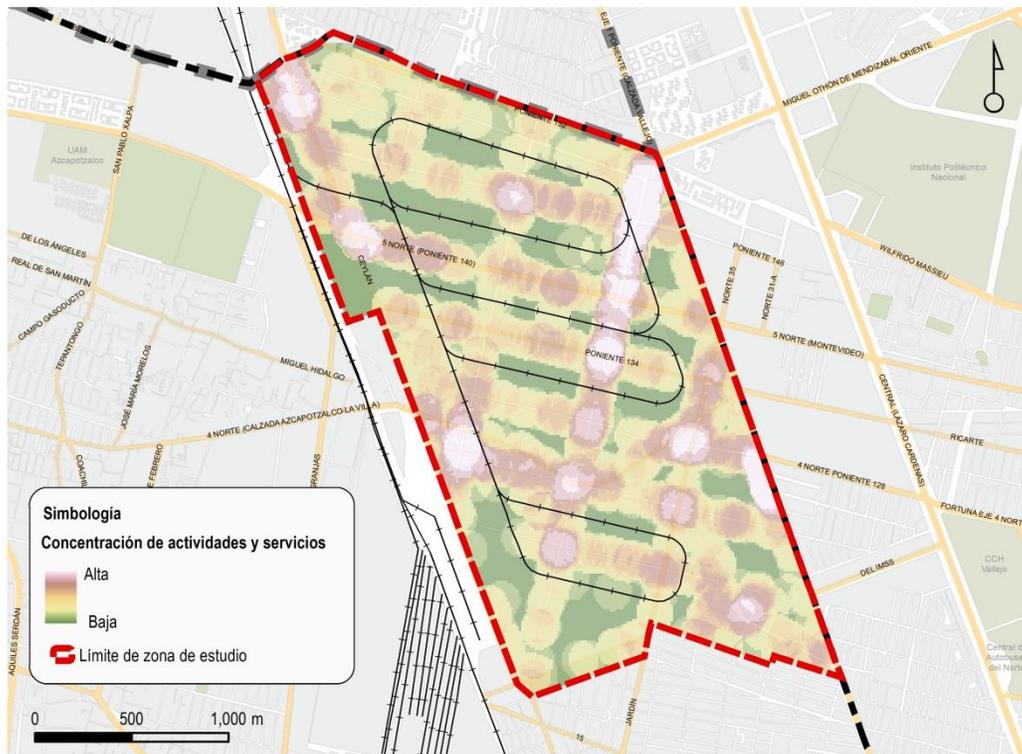
Fuente: Uso actual del suelo actualizado 2020 y CentroGeo.

## 9. Corredores urbanos funcionales

Los corredores urbanos son elementos con usos diversificados tendientes a la concentración de actividades y servicios urbanos básicos. En su mayoría corresponden a vías primarias, no obstante pueden localizarse en vialidad de menor jerarquía.

Vallejo se encuentra delimitado en su perímetro por vías primarias que en un ámbito regional pueden ser consideradas como corredores urbanos; sin embargo, de acuerdo con la distribución de las unidades económicas (DENUE, 2019), se identifican internamente los tramos principales que cumplen con una función atractora de población demandante de servicios: Norte 45 principalmente en su tramo de Poniente 134 a Poniente 152; Poniente 122 a partir de Norte 59 hasta Norte 45; y Av. Ceylán a partir de Poniente 140 hasta el cruce con Maravillas.

Figura 33. Corredores urbanos



Fuente: Denué, INEGI 2019.

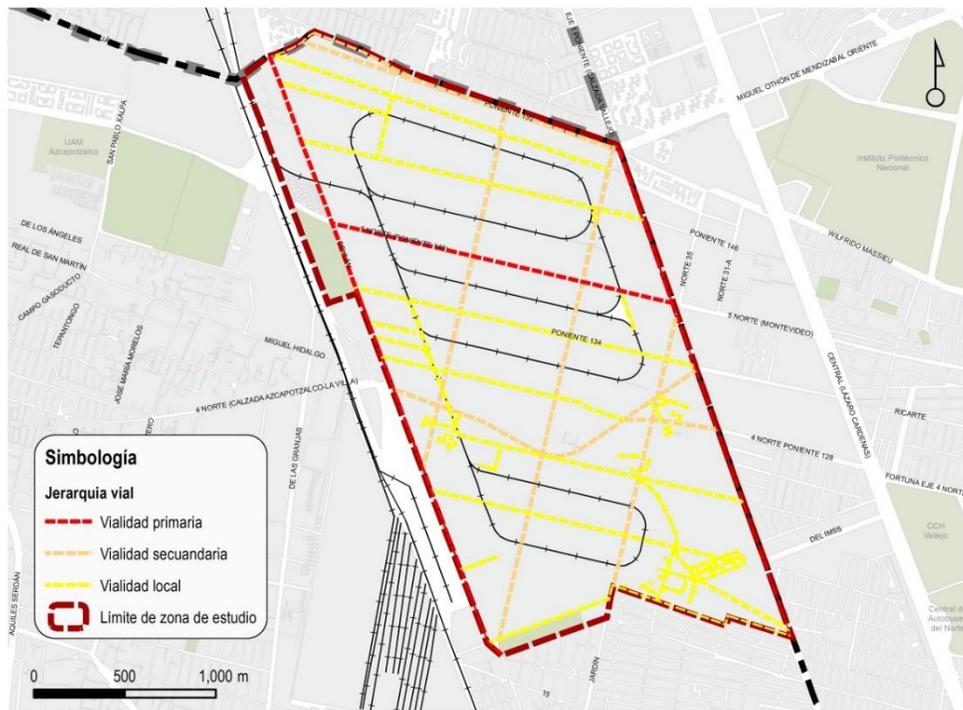
Se identifican concentraciones en los cruces entre: Poniente y Norte 59; Norte 45 con Poniente 122 y Poniente 116; Poniente 126 con Norte 35; y en la Calz. Coltongo cerca de Poniente 116.

En términos generales, Vallejo se estructura funcionalmente a partir de tres centralidades localizadas en: colonia Las Salinas; Barrio Huautla de las Salinas; y Coltongo. Un corredor urbano (Norte 45) cuya dinámica se hace más fuerte en su parte norte y con fuerte presión sobre los usos del suelo de mayor pureza.

#### 10. Estructura vial

El subsistema vial de Vallejo se puede caracterizar en dos niveles: el nivel regional con una jerarquía que identifica a la Calzada Vallejo, Av. Ceylán y transversalmente a la Calzada Azcapotzalco-La Villa y su derivación Poniente 128; y el Eje Norte (Poniente 140). Estos tramos viales corresponden con las vías identificadas como corredores urbanos en el apartado de imagen urbana. El segundo nivel se refiere a la clasificación de la vialidad dentro del área de estudio; es decir, su jerarquía corresponde a la función que cumple internamente. De tal manera que la jerarquía interna considera a Av. Vallejo, Ceylán y Eje 5 Norte como vialidad de primer orden; a las vías Norte 59, Norte 45 y Norte 35, que permiten una comunicación en sentido norte-sur y sur-norte; en sentido oriente-poniente y poniente-oriental a la Calzada Azcapotzalco-La Villa y por último, Poniente 152 como una vía perimetral ubicada al norte.

Figura 34. Jerarquía vial



Fuente: SCINCE INEGI, 2015 y Diagnóstico 2019, Alcaldía Azcapotzalco.

Figura 35. Accesibilidad del espacio público



Fuente: SCINCE INEGI, 2015.

La superficie vial existente asciende a 91.4 hectáreas, la cual equivale al 17.2% de la superficie total del área de estudio. La vialidad se clasifica en: Vialidad de acceso libre la cual representa el XX%; vías de acceso restringido por derecho de vía del tren (XX%); de acceso restringido por dimensionamiento, considera calles cerradas y callejones (XX%).

## 11. Infraestructura urbana

### 11.1. Agua potable

Vallejo no presenta zonas sin cobertura de infraestructura, ya que cuenta con un total de 10,787.56m de red primaria de agua potable y 49,309.82m de red secundaria; no obstante, el servicio se ve afectado por bajas presiones, fugas relacionadas con su antigüedad, hundimientos diferenciales y rupturas ocasionadas por el flujo constante de vehículos de carga.

Figura 36. Cobertura de la infraestructura de agua potable



Fuente: SACMEX 2010.

### 11.2. Drenaje

Existe una cobertura total de infraestructura de drenaje, la cual da servicio a la población y a la industria a través de sus 39,049.89m de red primaria. La red secundaria en promedio tiene 30 centímetros de diámetro y una longitud total de 33,408.43m.

La problemática relacionada con esta infraestructura se agudiza sobre todo en las temporadas de lluvia, al manifestarse con mayor regularidad encharcamientos e inundaciones. Son ocasionados por la carencia de atarjeas, azolve y el mal funcionamiento del sistema de drenaje, este último generado por las contrapendientes en la red provocados por hundimientos diferenciales.

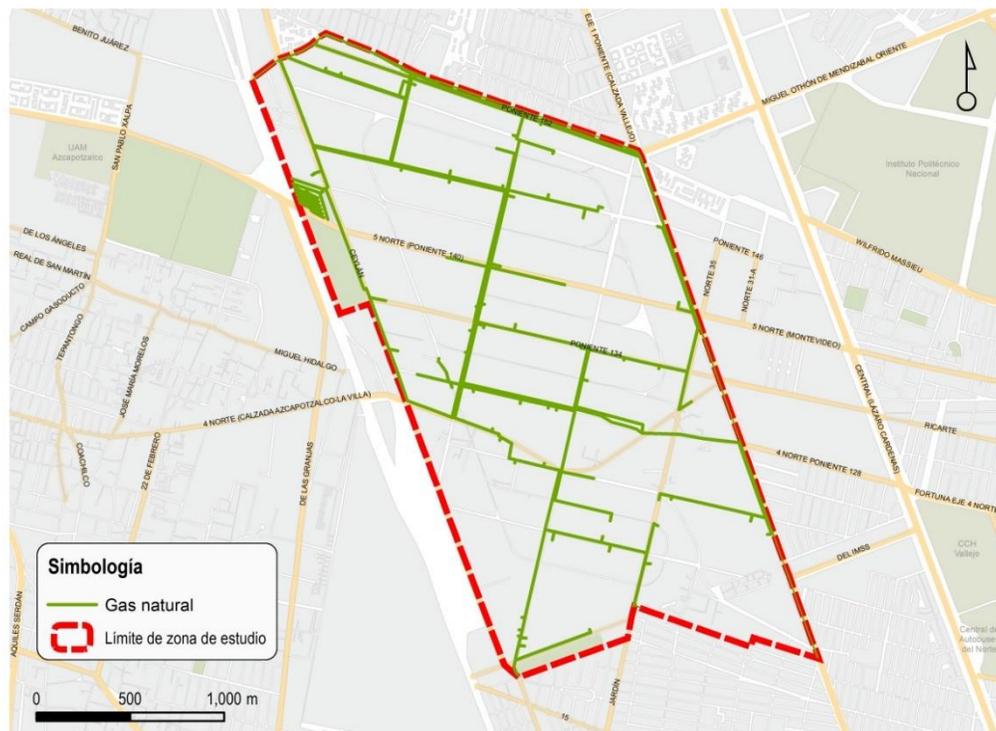
Figura 37. Cobertura de la infraestructura de drenaje



Fuente: SACMEX 2010.

### 11.3. Gas natural

Figura 38. Cobertura de la infraestructura de gas natural



Fuente: Alcaldía Azcapotzalco Diagnóstico, 2019.

Vallejo cuenta con disponibilidad de gas natural, distribuido por FENOSA, en la mayoría de sus colonias. Sin embargo, las restricciones de emisiones limitan el uso de gas natural como energético en la ZMVM.

#### 11.4. Infraestructura eléctrica

Para la industria, el acceso a energía eléctrica en tensión media representa ahorros (estudio de mercado, 2019); sin embargo, La Zona Industrial Vallejo no tiene acceso a energía eléctrica en media tensión; cerca de la zona de estudio, en el municipio de Tlalnepantla de Baz se encuentran las subestaciones eléctricas Vallejo y del Tren Suburbano que están en proceso de ser conectadas al nodo Ceylán por una línea de media tensión (Atlas de riesgo Azcapotzalco, 2014).

Figura 39. Línea de transmisión local



Fuente: Datos abiertos de la CDMX.

### Conclusiones

Vallejo cuenta con elementos fundacionales referidos a sus barrios originarios con alto valor patrimonial, que reflejan su memoria histórica e identidad cultural, consideración necesaria para emprender una visión al futuro. Existen inmuebles de alto valor arquitectónico que se deben conservar e integrar mediante una política de rescate, compatible con la reconversión industrial.

Vallejo cuenta con elementos fundacionales referidos a sus barrios originarios con alto valor patrimonial, que reflejan su memoria histórica e identidad cultural, consideración necesaria para emprender una visión al futuro. Existen inmuebles de alto valor arquitectónico que se deben conservar e integrar mediante una política de rescate, compatible con la reconversión industrial.

La legibilidad y movilidad elementos importantes de la imagen urbana de Vallejo, se encuentra afectada por la existencia macro-manzanas con paramentos ciegos, que generan puntos de inseguridad y de percepción de abandono. Incrementar la calidad de la imagen urbana, a partir del uso intensivo de suelo, abriría la posibilidad de aplicar instrumentos urbanos de orden jurídico, para posibles acciones de subdivisión y reajuste parcelario.

Cuenta con calles de amplias secciones que benefician la legibilidad; pero son afectadas por la ocupación del espacio público como estacionamiento de camiones de carga principalmente. Será necesario detectar puntualmente aquellas áreas que den servicios como encierros y estacionamientos, como parte de las medidas para su liberación. Acciones destinadas a rescatar y mejorar los derechos de vía, empoderando a la sociedad civil y comprometiendo socialmente a las empresas. Además, sus diversos nodos de transporte son considerados como sitios estratégicos para la accesibilidad a Vallejo, los cuales requieren mejorar su imagen urbana.

Los usos del suelo clasificados como estacionamientos y patios de operaciones son en su mayoría parte de predios de uso industrial; ambas clasificaciones aportan el 58% de los usos identificados en Vallejo y representan un uso potencial útil en el diseño de la estrategia del Plan Maestro.

El uso para bodega con comercio ejerce presión sobre el uso industrial sobre todo entre Norte 45 y Calzada Vallejo. Territorialmente los usos de servicios complementarios a las actividades industriales, muestra mayor correlación espacial con el uso de suelo de bodegas de comercio. Se debe buscar una compatibilidad entre usos, para consolidar agrupamientos estratégicos en manzanas específicas, por ejemplo: servicios financieros y los relacionados con la producción.

Vallejo mantiene una relación adecuada entre la superficie construida (0.67) y el área libre (0.33); no obstante, esta última puede aprovecharse para responder a las necesidades actuales y futuras de suelo. El CUS de apenas 1.3 representa una ventaja que permite aprovechar al máximo el potencial edificable, de acuerdo con la normatividad urbana vigente.

La vivienda en términos generales es de media a baja densidad, con un promedio de ocupantes por vivienda de 2.7 y construcciones de 2 a 3 niveles en promedio. Las viviendas de menor calidad, de mayor antigüedad y con valores de suelo más bajo se ubican principalmente en el Barrio de Coltongo. El Programa de Regeneración Urbana y Vivienda Incluyente, representa magnífica oportunidad de mejorar sus condiciones de habitabilidad a los residentes y a la población trabajadora posibilidades de residencia.

Vallejo se encuentra cubierto en parte del subsistema Educación, Salud, Deporte y Comunicaciones; sin embargo, carece de cobertura de Cultura, Asistencia Social, Comercio y Recreación. Se requiere de alrededor de 2 hectáreas para abatir el déficit actual. Abatirlo abre la posibilidad de identificar algunas de las concentraciones para consolidar un subcentro y centros de barrio.

La superficie total del subsistema “verde” es de 58 hectáreas, las cuales representan el 10.9% de la superficie total de área de estudio. Representa un potencial que hay que mantener e incrementar mediante su utilización. Abre la posibilidad de pensar un Vallejo con senderos verdes, puentes comunicantes con grandes equipamientos externos de recreación-deporte y centros de barrio arbolados.

Vallejo se estructura funcionalmente a partir de tres centralidades localizadas en: colonia Las Salinas; Barrio Huautla de las Salinas y Coltongo. Un corredor urbano (Norte 45) cuya dinámica se hace más fuerte en su parte norte y donde se ejerce mayor presión sobre los usos del suelo de mayor pureza.

El espacio público vial es casi un quinto de la superficie total del área de estudio, que representa una ventaja aprovechable para mejorar la movilidad interna. Su mejoramiento y mantenimiento integral y sistemático deberá ser una prioridad. Además del reforzamiento y mantenimiento de las infraestructuras existentes y el uso de tecnologías alternativas para el uso racional de los recursos necesarios para la producción y reproducción social.

## Referencias

CENAPRED. (Enero de 2020). Atlas Nacional de Riesgos. Recuperado el 20 de enero de 2020, de <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>

Alcaldía de Azcapotzalco (2019). *Estudio de Mercado Inmobiliario para el Proyecto de Innovación Industrial Vallejo-i*. Alcaldía de Azcapotzalco. Ciudad de México.

Alcaldía de Azcapotzalco (2019) *Revitalizar Vallejo: la mirada de las empresas. Hallazgos generales*. Alcaldía de Azcapotzalco. Ciudad de México.

INEGI (2019). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, DENU. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denu/>

Tomás Filsinger (s/f). Consultado en <http://www.mexicomaxico.org/Tenoch/TomasFilsinger.htm>

Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Azcapotzalco. Publicado en la GODF el 24 de septiembre de 2008. Disponible para su consulta en: [http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU\\_Gacetas/2015/PDDU\\_AZCAPOTZALCO.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetas/2015/PDDU_AZCAPOTZALCO.pdf)

Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de diciembre de 2003. Disponible para su consulta en: <https://www.seduvi.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/57c/eeb/f74/57ceebf7416f6408957691.pdf>

Código Fiscal de la Ciudad de México. (2014). Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2010) Catastro 2010-2013.

Gobierno de la Ciudad de México. (2019). Portal de datos de la Ciudad de México: Datos abiertos de la CDMX. Obtenido de [https://datos.cdmx.gob.mx/pages/home/Datos abiertos de la CDMX](https://datos.cdmx.gob.mx/pages/home/Datos%20abiertos%20de%20la%20CDMX)

## Estudio sobre movilidad

Industrial Vallejo fue una de las zonas líder en industria pesada del país por varias décadas, desde su creación en 1944. Fue planeada no sólo como centro industrial, sino también como un *hub* de carga pesada al incluir a Pantaco en el área, el puerto seco más importante del país en la actualidad, además de aduana.

Las zonas industriales de la magnitud de Industrial Vallejo están generalmente ubicadas a las afueras de la ciudad. Vallejo lo estuvo durante su primera década, pero está ahora en el medio de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Esto trae consecuencias negativas en la movilidad y seguridad de la zona urbana, además de una pérdida de competitividad como zona industrial y puerto seco. La pérdida de competitividad de la zona como suelo industrial y el incremento del valor del suelo ejercen una fuerte presión hacia el cambio de uso. La dinámica urbana natural ya está transformando a la zona: donde antes había uso de suelo industrial pesado exclusivamente, ahora hay centros comerciales.

Originalmente fue una zona industrial de Vallejo a las afueras de la ciudad con manufactura como la actividad principal; en la actualidad ha quedado en el medio de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), con sólo el 12% de los locales en el polígono dedicados a manufactura. De hecho, la mayoría de los negocios en la zona son de comercio y servicios (82% de los locales), lo que indica una pérdida de competitividad como zona industrial y un rápido cambio de actividades económicas. De los negocios catalogados como manufactureros, sólo el 32% tienen más de 50 empleados. En contraste, el 44% tiene hasta 5 empleados (tortillerías, heladerías y otros negocios pequeños).

Sin embargo, la industria manufacturera es responsable por aproximadamente el 30% de los empleos del polígono, siendo las grandes empresas las que más tienen empleados (99% de los empleos en manufactura en la zona). Por lo tanto, aun cuando el polígono experimenta un cambio de las actividades de grandes empresas manufactureras a comercio, servicios y pequeñas empresas manufactureras, las grandes empresas siguen estando entre los más importantes empleadores.

Como zona industrial, el polígono está en franco deterioro. La población en la Alcaldía también tiende a disminuir. Sin embargo, su ubicación y conectividad con el resto de la ZMVM implican un potencial significativo de desarrollo urbano.

En general, Vallejo está muy bien comunicado con el resto de la ciudad, mientras que su infraestructura de movilidad interna obedece a un uso de suelo industrial pesado. Analizar la infraestructura de movilidad de Vallejo para el cambio de usos que inevitablemente va a tener es la justificación de este estudio. En las secciones que siguen se presentan algunas variables de movilidad de la zona, se analiza la conectividad del polígono industrial Vallejo con el resto de la ciudad y el país y las características de la red vial interna. Se incluye en el análisis aspectos de seguridad vial en la zona de estudio. Los aspectos anteriores se analizan bajo la óptica de evaluar las condiciones actuales de la movilidad y su infraestructura en vista de los planes de desarrollo para el polígono y los cambios de actividades que de manera natural se están dando.

### 1. Variables de movilidad

Una proporción significativa de los viajes del polígono son internos de la Alcaldía Azcapotzalco. De hecho, en un día laboral típico, los viajes con origen en el polígono de Industrial Vallejo tienen como principal destino a la Alcaldía de Azcapotzalco (43%), con una distancia promedio de cuatro

kilómetros. Otros municipios y alcaldías destino de viajes con origen en el polígono son Gustavo A. Madero (11%), Miguel Hidalgo (6%), Cuauhtémoc (5%), Tlalnepantla de Baz (5%), Ecatepec de Morelos (4%) y otros con porcentajes menores. En lo que respecta a municipios o alcaldías como origen de viajes que tienen como destino Industrial Vallejo en un día laboral, las proporciones son muy similares a las anteriores, con viajes internos en Azcapotzalco liderando con el 44%, Gustavo Madero con el 11% y Miguel Hidalgo con el 7%.

La alta proporción de viajes de distancias cortas (los viajes internos en la Alcaldía) representan una oportunidad para promover modos activos (bicicleta) para la movilidad del polígono, sin embargo, las condiciones actuales tanto de infraestructura como de operación de tránsito dificultan estos modos.

Los viajes con origen en Industrial Vallejo usan como modo principal al transporte público colectivo y masivo (62% distribuido entre Metro, Metrobús, Tren Suburbano y Transporte Público convencional), seguido por el transporte privado (28% coches y motos), y por el transporte público individual (7%, taxis). Los viajes en bicicletas son solo el 2% del total, aun cuando el 42% de los viajes son de una distancia promedio de cuatro kilómetros.

El polígono es un importante atractor de viajes al trabajo. Al ser una zona que concentra empleos, la mayoría de los viajes que se originan en el polígono tienen como propósito ir al hogar (59%). Ir al trabajo y estudio tiene una proporción de 25%, dejando el resto para otros propósitos (ir de compras, al médico, etc.). Por otro lado, los viajes con destino en el polígono industrial Vallejo, tienen como propósito principal ir al trabajo (38%).

## 2. Conexión con el resto de la ciudad y el país

El polígono Industrial Vallejo es cruzado y rodeado de una importante red vial primaria y colectora. A continuación, se mencionan las principales:

- Las vías primarias:
  - La Calzada Vallejo (Eje 1 Poniente), tangencial al polígono, la conecta con el centro de la ciudad al sur y al norte con las Autopistas México-Querétaro y Naucalpan Ecatepec (y conexión hacia Circuito Mexiquense);
  - El Eje Central Lázaro Cárdenas, a menos de 900 metros del polígono, cruza prácticamente la ciudad de México de norte a sur, y conecta con Mario Colín / Autopista Naucalpan-Ecatepec y salidas a Pachuca y Querétaro al norte, y conexiones también al sur;
  - El Eje 3 Norte Cuitláhuac, a menos de 700 metros del polígono, es una importante conexión oriente poniente, como también lo son el Eje 5 Norte Montevideo y Eje 4 Norte-Poniente 128 Eje 4 Norte tiene características físicas de colectora, pero su continuidad la hacen operar como primaria);
  - Avenida Ceylán (vía con características físicas de una vialidad primaria, pero sin la continuidad necesaria para serlo hacia el sur) conecta también con el resto del país al norte.
- Las vías secundarias y colectoras:
  - Norte 45
  - Norte 35
  - Norte 59
  - Poniente 152
  - Poniente 134

Sin embargo, por una proporción significativa del día las vías anteriores están congestionadas y operan a bajas velocidades, lo que dificulta el acceso y salida del polígono de vehículos.

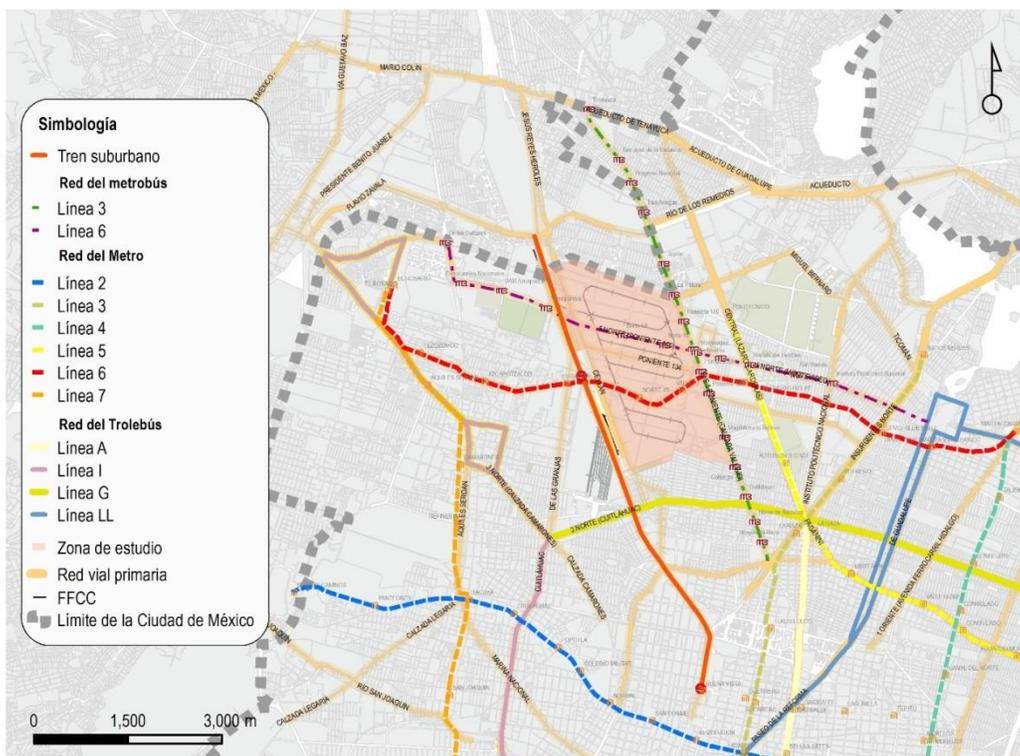
El polígono también tiene buenas conexiones de vías férreas tanto de carga como de pasajeros. Las de carga conectan con el resto del país, mientras que la de pasajeros son: del Metro y del Tren Suburbano y conectan con el resto de la ciudad. Existe un importante flujo de mercancías en contenedores hacia Pantaco, en donde opera una de las más importantes aduanas interiores del país. La mercancía legalizada en Pantaco se distribuye en camiones al resto del país.

En condiciones de poca congestión (hora valle), un camión de carga se tarda los siguientes tiempos a las principales casetas de salida de la ZMVM desde la Aduana México en Pantaco:

- Caseta de Tepetzotlán, Autopista México-Querétaro: 1 hora 10 minutos
- Caseta San Marcos, Autopista México-Puebla: 1 hora
- Caseta La Marquesa, Autopista México-Toluca: 1 hora 20 minutos
- Caseta Tlalpan, Autopista México-Cuernavaca: 1 hora 10 minutos
- Caseta Ojo de Agua, Autopista México-Pachuca: 1 hora

En hora de máxima demanda los tiempos anteriores pueden hasta duplicarse.

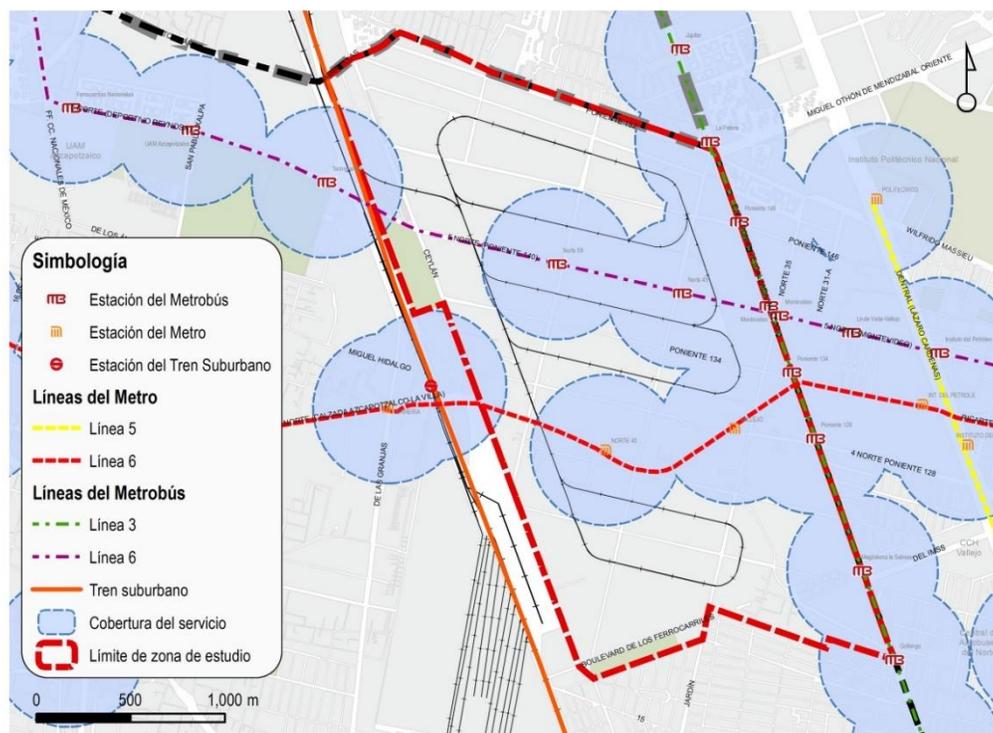
Figura 40. Conexiones viales y de transporte masivo del polígono Industrial Vallejo con el resto de la ciudad



Fuente: elaboración propia en base Google Earth.

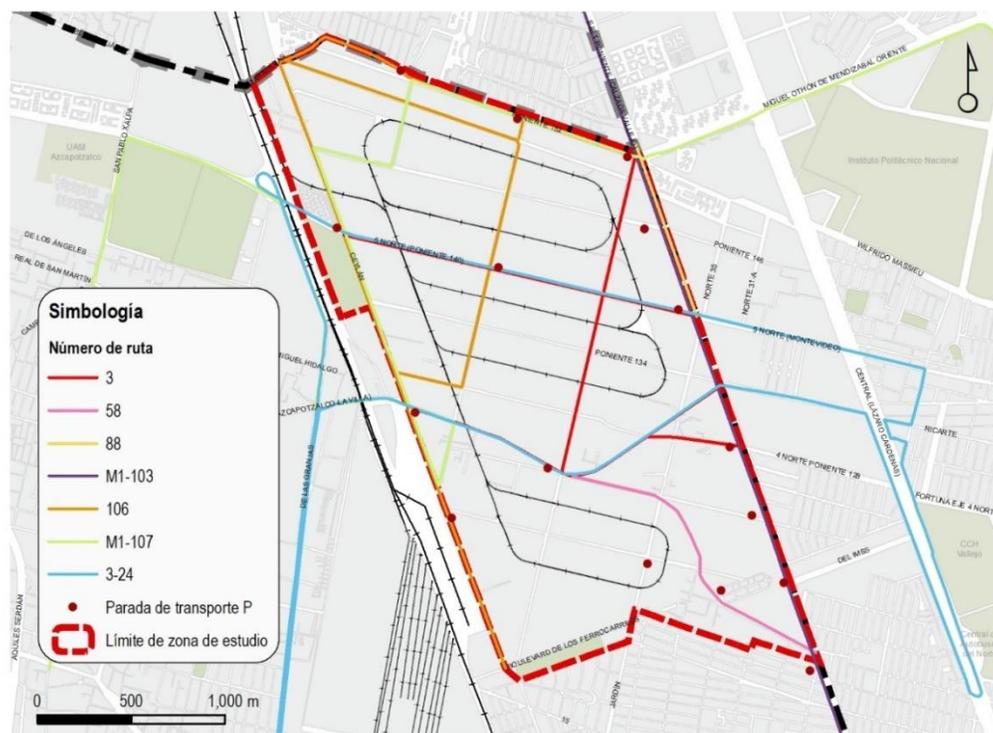
Por otro lado, la conexión con el resto de la ciudad en transporte masivo es buena, teniendo en cuenta que las líneas de Metro y de Metrobús no son fuertemente impactadas por la congestión de horas de mayor demanda. La Línea de Metro 6, Martín Carrera-El Rosario, cruza el polígono de oriente a poniente. La línea de Metro 5, Politécnico-Pantitlán es adyacente al polígono al oriente, y conecta de norte a sur.

Figura 41. Cobertura (radio de 400 metros) de las estaciones de transporte masivo, SCT - Metro y Metrobús



Fuente: elaboración propia.

Figura 42. Red de rutas convencionales que ofrecen el servicio de transporte público en Industrial Vallejo



Fuente: Modelo TRANUS de la ZMVM.

El Tren Suburbano, con una estación (Fortuna) en el polígono, provee una rápida conexión con el centro de la ciudad (hasta Buenavista, uno de los nodos más importantes de transporte público de la ZMVM y cercano al centro de negocios más importante de la ciudad). La línea 3 de Metrobús conecta al polígono con el centro de la ciudad (Estación Juárez) y llega al sur de la ciudad (estación Etiopía), permitiendo transferencias con varias líneas de Metrobús, Metro y Tren Suburbano.

Poco más del 50% del área del polígono está a una distancia de 400 metros o menos de una estación de transporte masivo, ya sea del Metro, del Tren Suburbano o del Metrobús.

El transporte convencional funge como un sistema colector que lleva a los usuarios a estaciones de transporte masivo. Prácticamente todas las vías primarias y colectoras cuentan con rutas convencionales que prestan el servicio de transporte.

### 3. Red vial interna

La red vial interna del polígono industrial Vallejo presenta características físicas que obedecen al uso de suelo industrial original de la zona: vías anchas con amplios radios de giro, suficientes para el tránsito de vehículos de grandes dimensiones. Los amplios radios de giro necesarios para el tránsito de los vehículos de carga resultan en intersecciones muy amplias que, en el caso de vehículos privados, promueven giros a la derecha a altas velocidades y, en el caso de los peatones, hacen que los cruces sean más largos. Es importante destacar que la combinación de altas velocidades en los cruces a la derecha y peatones es una de las principales causas de atropellamiento, muchas veces fatales.

El estado del pavimento es precario: baches, fracturas y fallas varias. En recorridos se observa una insuficiencia de drenajes y los pocos que hay, posiblemente estén azolvados. La combinación de mal drenaje y tránsito pesado, además de la falta de mantenimiento periódico y rutinario, es la más posible razón del estado actual del pavimento.

Por otro lado, la longitud de las cuadras, que rebasa los 600 metros (y, en al menos una, rebasa el kilómetro), es coherente con el uso de suelo original de industria pesada. Sin embargo, obliga a los peatones a recorrer grandes distancias.

La gran mayoría de las vías posee banquetas, sólo el 3.3% de las manzanas carece totalmente de banqueta. Aunque el espacio de banquetas es adecuado para la cantidad de peatones, en gran parte están en malas condiciones, presentan obstrucciones y no ofrecen las características necesarias para que sean de accesibilidad universal. Los cruces peatonales no están suficientemente demarcados. Si bien hay semáforos en muchas intersecciones, estos no son estrictamente respetados por una parte significativa de conductores, lo que implica un riesgo para el tránsito en general.

En la vialidad del polígono no existe infraestructura que facilite la movilidad en bicicleta u otro modo activo además del peatonal. La gran cantidad de vehículos de gran tamaño estacionados a lo largo de manzanas y en los cruces (muchos estacionados en doble hilera), obstaculizan la vialidad de los usuarios de las vías y aumentan la posibilidad de siniestros.

En conclusión, la red vial interna es coherente con el uso de suelo industrial pesado, pero la transformación de las actividades económicas de la zona y los planes de los gobiernos locales obligan a su adecuación.

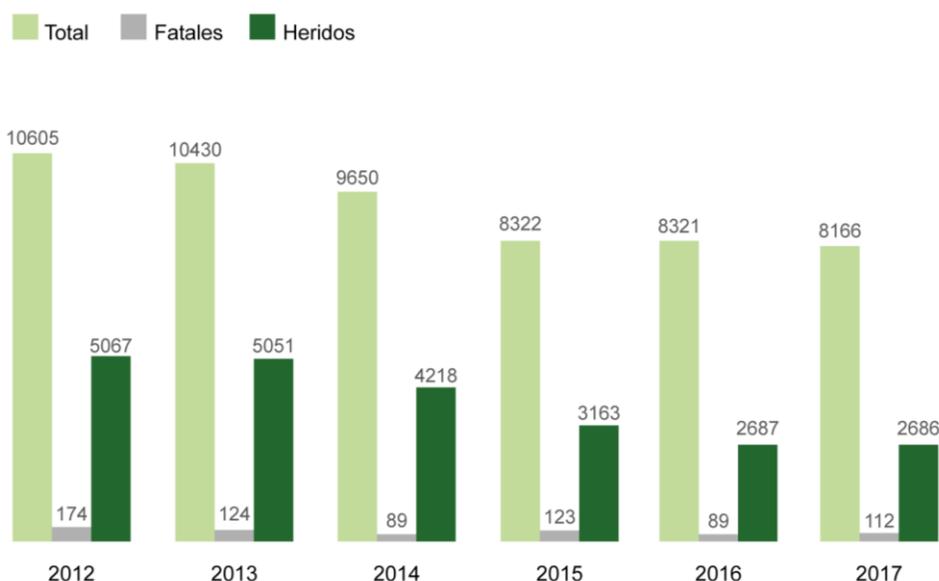
#### 4. Seguridad de la movilidad

Los cambios en las actividades de la zona, de un uso de suelo casi exclusivamente industrial pesado a comercial y servicios, además de los enclaves de vivienda ya existentes en el polígono (Colonias Ferrería, Las Salinas, Coltongo, etc.), hacen que la movilidad no sea exclusivamente relacionada con las actividades industriales, sino también con otras actividades (comercio, servicios, vivienda). La movilidad relacionada con estas últimas actividades va en aumento, creando un conflicto con la movilidad industrial.

Las maniobras de camiones de carga y del mismo ferrocarril obstaculizan hasta por horas a cruces en la red vial, lo que crea impaciencia en usuarios de la red vial y como consecuencia decisiones riesgosas que en más de una vez han resultado en accidentes fatales.

Con base en el INEGI, entre los años 2012 y 2017 en la Alcaldía de Azcapotzalco ocurrieron un total de 55,494 accidentes, de los cuales 22,872 resultaron con lesionados y 711 con fallecidos (un fallecimiento cada 78 accidentes).

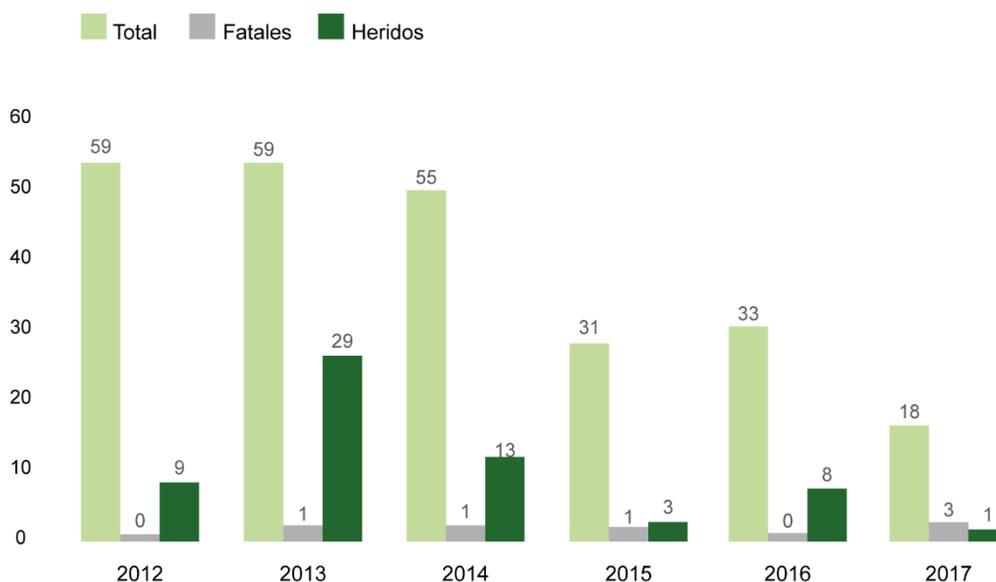
Figura 43. Accidentes de tránsito totales por año, período 2012 a 2019, Alcaldía Azcapotzalco



Fuente: elaboración propia con datos de Accidentes de Tránsito Terrestre, INEGI.

Varios accidentes involucraron al tren (255 accidentes involucraron al tren), de los cuales 63 resultaron con lesionados y 6 con fallecimientos (un fallecimiento cada 42 accidentes con tren, casi el doble de severos que los accidentes totales).

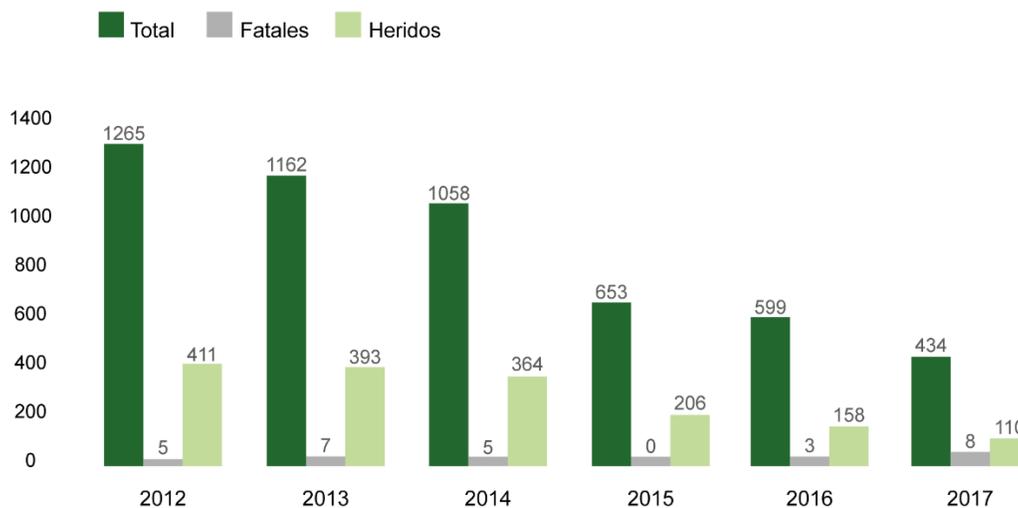
Figura 44. Accidentes por año que involucran trenes en la Alcaldía Azcapotzalco, período 2012 - 2019



Fuente: elaboración propia con datos de Accidentes de Tránsito Terrestre, INEGI.

También, un gran número de accidentes involucran camiones de carga. Del año 2012 al 2017 en 5171 accidentes participaron camiones de carga, con un saldo de 1642 lesionados y 28 fallecidos.

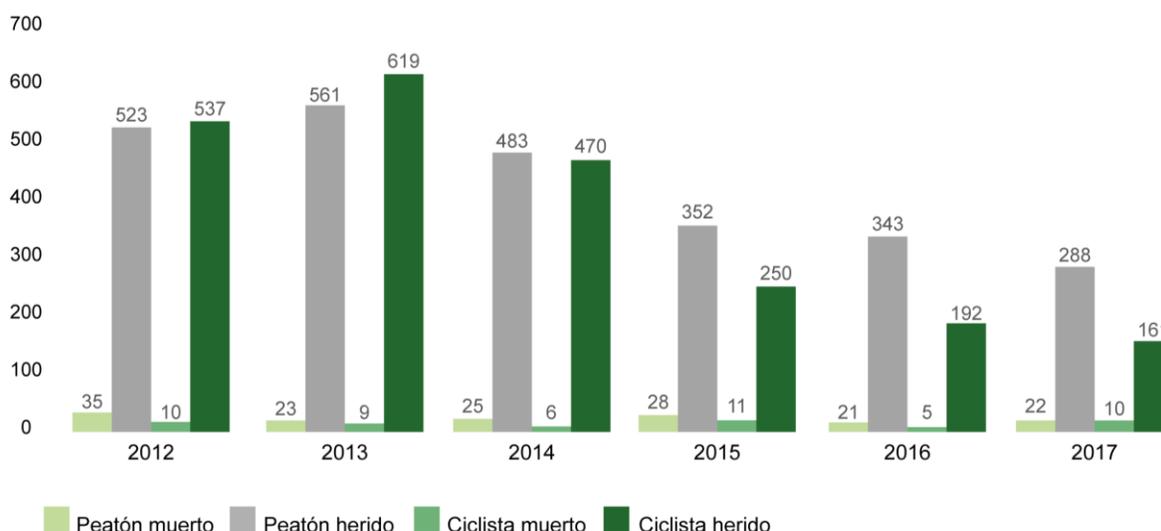
Figura 45. Accidentes al año con participación de camiones de carga, período 2012 - 2017



Fuente: elaboración propia con datos de Accidentes de Tránsito Terrestre, INEGI.

Cabe destacar que, en los seis años de estadísticas, el 29% de los fallecidos en accidentes de tránsito son peatones y el 7% son ciclistas. La cantidad de fallecimientos en estos modos es desproporcionada con respecto a su participación en la movilidad de la Alcaldía. Por ejemplo, la bicicleta es el modo de transporte de sólo el 2% de los viajes con origen en la Alcaldía, pero aportan el 7% de los fallecidos en hechos de tránsito.

Figura 46. Accidentes al año con peatones y ciclistas lesionados o fallecidos



Fuente: elaboración propia con datos de Accidentes de Tránsito Terrestre, INEGI.

## Conclusiones

El área de estudio está en el medio de la zona metropolitana totalmente rodeada de áreas densamente urbanizadas. Adicionalmente, está muy bien conectada a las zonas de mayor actividad de la ZMVM: dos líneas de Metro, dos líneas de Metrobús, una línea de Tren suburbano, múltiples vías primarias y rutas de transporte urbano convencional, y hacia el resto del país: vías férreas de carga y conexiones viales a autopistas importantes.

La zona fue originalmente planeada para alojar a la industria pesada, fuera de la zona densamente urbanizada de la ciudad. Con un puerto de carga pesada multimodal adyacente, la estructura de movilidad de la zona (con manzanas inmensas y cuadras que a veces superan un kilómetro) y sus conexiones con el resto del país (férreas y carreteras), obedecen al uso originalmente planeado.

Al estar inmersa en la zona urbanizada y con pequeños polígonos de denso uso habitacional, se presentan conflictos en la movilidad, donde los más notables son los accidente con vehículos de carga (el INEGI reporta más de 5400 accidentes que involucran trenes y vehículos de carga, más de 700 fallecidos y 22000 lesionados en todos los modos entre 2012 y 2017), pero también la dificultad de moverse en medios no motorizados al interior de la zona (distancias largas, poca visibilidad por obstrucción de camiones de carga).

El que el polígono esté inmerso en una inmensa y densa zona urbana es totalmente incompatible con un uso de industria pesada y un puerto seco de carga de grandes dimensiones. La industria pesada en tal escenario va perdiendo competitividad y el suelo, al tener un valor mucho más rentable que el uso industrial, desincentiva la permanencia de fábricas. De allí que, de manera natural, el polígono está experimentando cambios de uso: gran parte de las industrias son ahora bodegas (posiblemente esperando cambios en la regulación de usos de suelo) y hay un acelerado crecimiento de actividad comercial al por mayor y detal. Sin embargo, este cambio de actividades se está dando en una retícula vial adecuada para movilidad de carga pesada.

Por lo tanto, la transformación de Vallejo no sólo es factible, si no que en el escenario actual se hace indispensable. Ya los usos de suelo están cambiando. Las grandes fábricas se van transformando en comercios o bodegas. Por lo tanto, se hacen necesarias acciones que permitan elevar la competitividad de la zona.

La industria de tecnología e innovación generalmente no requiere de grandes movimientos de carga extrapesada, por lo que hay que evaluar la validez de potenciar a Pantaco y al ferrocarril. La tendencia mundial es la de construir libramientos ferrocarrileros para evitar los impactos negativos del paso del ferrocarril de carga por zonas urbanas densamente pobladas. La SCT tiene la misma política.

Por lo tanto, los próximos pasos son:

- Replantear la función de Pantaco dentro de una visión de industria sustentable e innovadora;
- Definir las necesidades de movilidad de una industria sustentable e innovadora y para un uso de suelo mixto;
- Restructurar la red vial interna del polígono para hacerla más permeable y adecuada para la movilidad activa;
- Establecer escenarios futuros de desarrollo urbano evaluando las necesidades de transporte masivo y comparándolas con la infraestructura existente.

#### Apuntes de estrategias para la segunda etapa

La transformación de Vallejo será paulatina y ya está en proceso. Se anticipa que, por algunos años, quizás décadas, los usos de suelo comerciales, de vivienda, de industria innovadora-sustentable y de industria pesada convivirán en el mismo espacio. Por lo tanto, en los aspectos de movilidad, se hace necesaria una estrategia que acompañe al cambio paulatino de Industrial Vallejo y que permita elevar la competitividad de la zona.

En primer lugar, está el rediseño de la vialidad (arroyos vehiculares, espacios peatonales, señalamiento y control de tránsito-semáforos), para proveer un ambiente más seguro y cómodo para usuarios vulnerables (peatones y ciclistas), que al mismo tiempo sea atractivo para el establecimiento de nuevos emprendimientos innovadores, incluyendo vivienda, comercio y servicios, esto implica:

- Adaptar la vialidad (banquetas y rampas) para proveer accesibilidad universal;
- Establecer fases y caras semaforicas peatonales en las intersecciones semaforizadas;
- Incluir elementos de rediseño vial para mejorar seguridad:
  - o Cajas de espera: se propone la señalización adecuada en intersecciones para propiciar e incentivar el uso de la bicicleta y motocicletas;
  - o Mejorar y mantener en buen estado la señalización horizontal: una señalización adecuada delimita espacios para coches, autobuses, ciclistas y peatones, creando intersecciones multimodales, básicas en la seguridad;
  - o Radios de giro: entre más pequeño sea un radio de giro, se minimizan las velocidades de vuelta, reduciendo las posibilidades de crear un conflicto conductor-peatón. Sin embargo, las intersecciones donde esto se pueda aplicar deben ser seleccionadas en base a los usos de suelo que se mantengan, ya que los radios de giro amplios son necesarios para el tránsito de vehículos de gran tamaño;

- Reductores de velocidad: en vista de la imposibilidad de reducir los radios de giro en varias intersecciones, se recomienda la instalación de reductores de velocidad estratégicamente ubicados;
- Pasos peatonales: además de los cruces peatonales en las intersecciones existentes, para cuadras muy largas se pueden implantar cruces peatonales intermedios, con reductores de velocidad (cruce con revos), en coordinación con un rediseño de la retícula vial para proveer mayor permeabilidad;
- Reducción de distancias peatonales: además de cruces intermedios en cuadras muy largas, con la modificación de la geometría se reduce la distancia de cruce y por tanto el tiempo de exposición del peatón, a través de la implantación de extensión de esquinas, que delimiten y resguarden al estacionamiento, evitando vehículos aparcados en el paso peatonal y proveyendo mejor visibilidad;
- Ciclovías: las condiciones actuales dificultan la movilidad en bicicleta, sin embargo, la instalación de ciclovías continuas en vías primarias (Ceylán y Calzada Vallejo, como parte de una red troncal de ciclovías a nivel de ciudad) y la reducción de velocidades en la red vial interna y la adopción de extensión de esquinas pueden facilitar la movilidad ciclista;
- Isletas de resguardo peatonal: permiten reducir el tiempo de exposición del peatón en una vialidad;
- Accesibilidad universal: además de que la superficie de banquetas no tenga desniveles mayores a un centímetro (ni baches), las esquinas deben incluir rampas que permitan el acceso a personas mayores y/o discapacitadas (en silla de ruedas). El usuario promedio también percibe el aumento de calidad en la caminabilidad al evitar cambios de nivel, continuos y bruscos.

En segundo lugar, está el rediseñar la estructura de la red vial interna de la zona, para proveer mayor permeabilidad y adecuarla a un ambiente urbano más competitivo, que atraiga inversiones en usos de suelo mixtos y de tipo innovador-sustentable. Para ello se propone el diseño de una cuadrícula vial con continuidad y con cuadras entre 70 y 100 metros de longitud. La implantación de esta cuadrícula se haría por etapas, con la primera etapa siendo la implantación de cruces peatonales a medias cuadras (en aquellas demasiado largas y de acuerdo con el rediseño de la cuadrícula vial).

En segunda etapa estaría la implantación de los arroyos vehiculares y banquetas de la cuadrícula, que se harían a medida que los usos de suelo vayan cambiando: los desarrolladores deben seguir fielmente lo estipulado en el nuevo diseño de cuadrícula vial, tanto en estructura como en acabados (características para la accesibilidad universal y cruces seguros).

## Referencias

Alcaldía de Azcapotzalco (2019). Diagnóstico Urbano y Estudio de Mercado de la Zona Industrial Vallejo.

Datos CDMX (s.f.) Reporte de Siniestros Viales C5. Recuperado de:  
[https://datos.cdmx.gob.mx/explore/dataset/incidentes-viales-c5/table/?disjunctive.incidente\\_c4](https://datos.cdmx.gob.mx/explore/dataset/incidentes-viales-c5/table/?disjunctive.incidente_c4)

INEGI (2010). Censo. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de:  
<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>

INEGI (2015). Encuesta Intercensal. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>

INEGI (2017). Encuesta Domiciliaria de Movilidad de la ZMVM. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/eod/2017/>

INEGI (2018). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, DENUE. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>

INEGI (s.f.). Estadísticas de accidentes. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/continuas/transporte/accidentes.asp>

Instituto de Políticas de Transporte y Desarrollo (ITDP) (s.f.). Modelo de Transporte y Actividades de la ZMVM, en TRANUS. Recuperado de: <http://mexico.itdp.org/documentos/transporte-publico-masivo-en-la-zona-metropolitana-del-valle-de-mexico-proyecciones-de-demanda-y-soluciones-al-2024/>

## **Estudio de factibilidad legal**

El marco legal en el que se sustenta el plan de factibilidad legal del proyecto se desarrolla alrededor del análisis de instrumentos contemplados en disposiciones jurídicas de distinto rango y fuerza normativa, que son la base del sistema de planeación del desarrollo y que regulan las actividades que permiten a las autoridades de los tres órdenes de gobierno, establecer los parámetros para organizar el uso del suelo y las interrelaciones que de ellos derivan.

Los instrumentos analizados son la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), la Constitución Política de la Ciudad de México (CPCM), leyes secundarias federales y locales, planes, programas y diversos ordenamientos municipales, con sus respectivas reglamentaciones. Todos estos instrumentos forman parte del marco jurídico que regula el ordenamiento territorial, los asentamientos humanos y el desarrollo urbano.

Como resultado de este análisis, se proponen instrumentos legales diversos que pueden utilizarse para la ejecución de proyectos, obras, acciones e inversiones en la Zona Industrial Vallejo (ZIV), que son de naturaleza y características muy variadas. Es importante mencionar que su instrumentación requiere de una normativa flexible que preconice esquemas de desarrollo industrial deseables para permitir mejores usos del suelo y la captación de recursos.

### **Normas jurídicas**

El conjunto de normas jurídicas del derecho administrativo especial que regulan el régimen de la propiedad y uso del suelo, la planeación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano en México, encuentran sustento primario en diversos preceptos de la CPEUM, que prevé un sistema concurrente de distribución de competencias entre la Federación, las entidades federativas, los municipios y las demarcaciones territoriales en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial.

El derecho a la propiedad se encuentra regulado por el artículo 27 constitucional que establece lo siguiente: “la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada”. Asimismo, en su párrafo tercero, dispone que la nación tiene en todo momento “el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.”

Por otro lado, el artículo 73, fracción XXIX-C de la Carta Fundamental, concede la facultad al Congreso de la Unión para “expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de asentamientos humanos”, con objeto de cumplir los fines previstos en el párrafo tercero del artículo 27 constitucional.

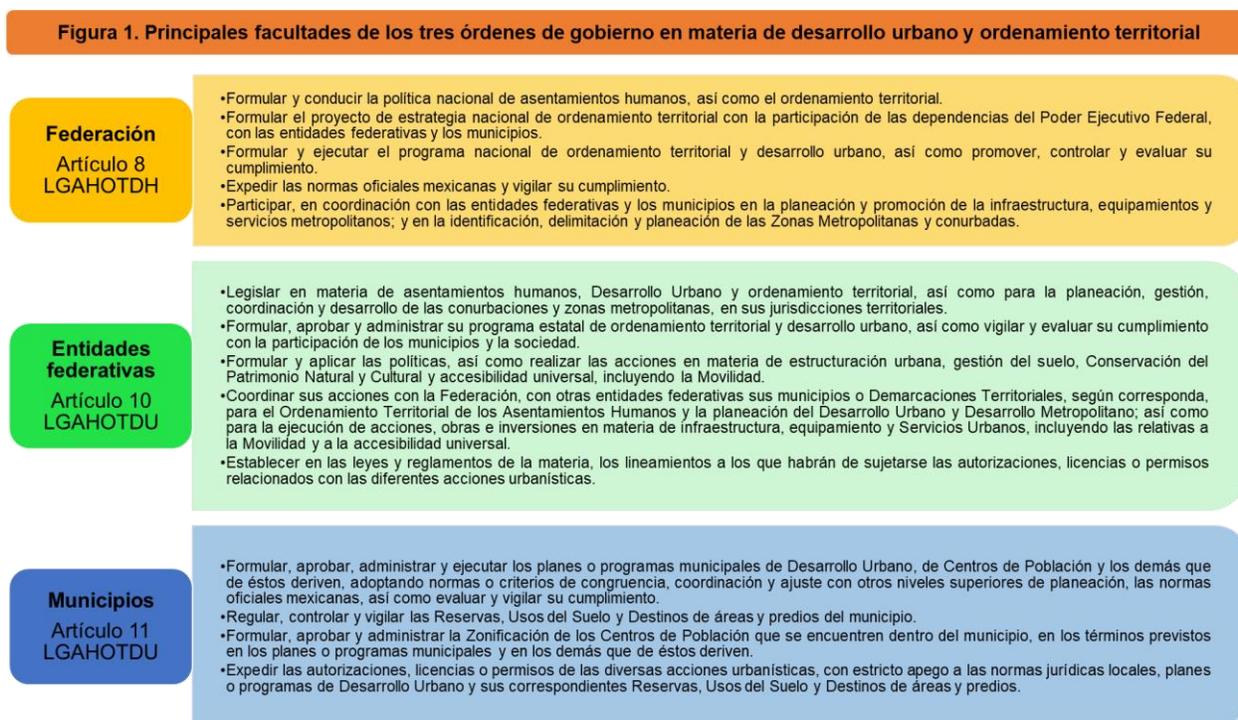
El artículo 115 prevé las particularidades administrativas de los municipios en lo que al ordenamiento del espacio urbano se refiere, entre ellas, formular, aprobar y administrar sus propios planes de desarrollo urbano, zonificación y ordenamiento territorial; autorizar, controlar y vigilar la utilización del

suelo en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales; así como otorgar licencias y permisos de construcción.

Al respecto, conviene destacar la importancia de los planes de desarrollo urbano que los municipios diseñan e implementan para hacer operativa la ley, pues contemplan las regulaciones y limitantes existentes dentro de las zonas urbanas en cuanto a los usos de suelo, ya sea residenciales, comerciales, industriales o mixtos; determinan las densidades básicas de vivienda y población dentro de los terrenos; delimitan generalidades restrictivas para las tipologías de edificios y establecen la jerarquía de la vialidad para considerar la planeación de nueva vialidad o nodos viales a futuro, entre otros temas (Comisión de Vivienda del Senado de la República, 2014, p. 38).

Finalmente, el artículo 122 apartado C, establece respecto de las atribuciones del Consejo de Desarrollo Metropolitano, en los términos de la Ley de Desarrollo Metropolitano que se expida “acordar las acciones en materia de asentamientos humanos; protección al ambiente; preservación y restauración del equilibrio ecológico; transporte; tránsito; agua potable y drenaje; recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos, y seguridad pública.”

Figura 47. Principales facultades de los tres órdenes en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial



Fuente: elaboración propia con datos de la LGAHOTDU.

Como se desprende de lo anterior, la CPEUM prevé un sistema de distribución de competencias para el ejercicio concurrente de las facultades de los órdenes de gobierno en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, que se refleja en numerosos instrumentos jurídicos de diverso rango y fuerza normativa, que van desde los aspectos más generales hasta los más específicos, y se conforman por una ley federal, diversas leyes locales, reglamentos municipales, planes y programas urbanos, instrumentos de planeación y regulación, adquisición de suelo, control, gestión,

financiamiento y fomento, etcétera, lo que complica implementar un sistema adecuado de cooperación y coordinación entre las autoridades de los distintos niveles.

En ese sentido, el artículo 1 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU) ratifica el ejercicio concurrente por parte de la federación, los estados, municipios y las demarcaciones territoriales, por lo que a la planeación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población se refiere, conforme a las siguientes facultades:

Por otra parte, los artículos 22 y 23 del mismo ordenamiento, disponen que la planeación, regulación y evaluación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo Urbano de los centros de población, forman parte del Sistema Nacional de Planeación Democrática (SNPD), previsto en el artículo 26 de la CPEUM, las cuales se llevarán a cabo sujetándose al Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PNOTDU), como el instrumento marco de planeación y regulación, y a través de los siguientes instrumentos:

- i. La estrategia nacional de ordenamiento territorial;
- ii. Los programas estatales de ordenamiento territorial y desarrollo urbano;
- iii. Los programas de zonas metropolitanas o conurbaciones;
- iv. Los planes o programas municipales de desarrollo urbano; y
- v. Los planes o programas de desarrollo urbano derivados de los anteriores instrumentos.

En ese orden de ideas, los instrumentos de planeación y ordenamiento del desarrollo urbano determinan en conjunto la política, estrategia y acciones a implementar en el territorio de acuerdo con su jerarquía normativa.

En el ámbito local, la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (LDUDF) constituye el ordenamiento jurídico fundamental para regular tanto la elaboración de los programas de desarrollo urbano, como la clasificación y definición de los usos del suelo, respecto del suelo urbano y de conservación. Además, establece las áreas de actuación y normas de ordenación a través de las cuales se regula el uso del suelo, las bases de la política urbana de la Ciudad de México mediante la regulación de su ordenamiento territorial y contempla la protección de los derechos a la ciudad, el crecimiento urbano controlado y la función del desarrollo sustentable de la propiedad urbana, en beneficio de las generaciones presente y futuras. Asimismo, faculta como autoridades en materia de desarrollo urbano de la ciudad al Congreso, el Jefe de Gobierno, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (Seduvi), los alcaldes y la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT).

Al respecto, de conformidad con lo establecido por el artículo 24 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal (LOAPDF), corresponde a la Seduvi atender las materias relativas a la reordenación y desarrollo urbano, así como la promoción inmobiliaria; confiriéndole las atribuciones específicas de proponer, coordinar y ejecutar las políticas en materia de planeación urbana, así como formular, coordinar, elaborar y evaluar los programas urbanos y realizar los estudios necesarios para la aplicación de las leyes de asentamientos humanos y del desarrollo urbano de la ciudad.

Por otro lado, conforme a lo dispuesto por el artículo 49 del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal (RIAPDF), la Seduvi a través de su Dirección General de Desarrollo

Urbano, tiene la facultad de asesorar a los órganos político-administrativos para la elaboración o actualización de sus programas delegacionales, parciales y especiales de desarrollo urbano y de proponer a su titular el cambio de uso del suelo y la aplicación de normas de ordenación en predios particulares y en suelo urbano dirigidos al comercio y servicios de bajo impacto urbano; a la micro y pequeña empresa y a la vivienda de interés social, en los términos que disponga la LDUDF.

Respecto a las Alcaldías, el artículo 37 de la LOAPDF dispone que la administración pública de la Ciudad de México contará con órganos político-administrativos desconcentrados en cada demarcación territorial, con autonomía funcional en acciones de gobierno, a las que les confiere las atribuciones de expedir, en coordinación con el Registro de los Planes y Programas de Desarrollo Urbano, las certificaciones de uso del suelo en los términos de las disposiciones jurídicas aplicables y de proponer las modificaciones al Programa Delegacional y a los Programas Parciales de su demarcación territorial. Al interior de las alcaldías, según lo dispuesto por el artículo 124 del RIAPDF, corresponde a la Dirección General de Obras y Desarrollo Urbano expedir, en coordinación con el Registro de los Planes y Programas de Desarrollo Urbano, las certificaciones del uso del suelo.

De esta manera, el uso de suelo permitido para cada predio en la ZIV se encuentra regulado en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Azcapotzalco (PDDUA), por lo que la Alcaldía es la instancia adecuada para otorgar las autorizaciones para el desarrollo de cualquier tipo de uso. De tal forma que, cuando se detecte un uso de suelo diferente al del resto de la calle y/o colonia, habrá que consultarse con el área encargada dentro de la Alcaldía, en este caso, la Dirección General de Desarrollo Urbano; y de manera más específica, remitirse al Capítulo IV "Ordenamiento Territorial" del PDDUA, en el cual se establecen los instrumentos tanto de zonificación como las normas de ordenación, mismos que analizaremos más adelante.

#### Instrumentos de ejecución del desarrollo urbano aplicables en la ZIV

El sistema de planeación del desarrollo urbano a nivel nacional es una herramienta a través de la cual el Estado determina el tipo de uso que tendrá el suelo y los lineamientos generales que se deben considerar para la elaboración de los programas destinados a la atención de la problemática urbana que se presenta a nivel nacional y en las entidades federativas, los cuales deberán tener congruencia y correspondencia entre sí.

La legislación vigente en la Ciudad de México en materia de planeación del desarrollo urbano está conformada por un conjunto de elementos jurídicos, administrativos, económicos, financieros y técnicos previstos en un marco jurídico diverso, que permiten el establecimiento y operación de nuevos mecanismos y procedimientos de gestión para hacer operativa la planeación.

En ese sentido, los instrumentos que pueden utilizarse para la ejecución de proyectos, obras, acciones e inversiones en la ZIV, son de naturaleza y características muy variadas. Lo que es indudable es que apoyan al ejercicio y cumplimiento por parte de las autoridades de las oficinas centrales y de la Alcaldía, para orientar las acciones públicas y privadas que tienen injerencia directa en el desarrollo urbano de Vallejo. Los instrumentos se han clasificado en los rubros de planeación, regulación, fomento, control, vigilancia y coordinación, mismos que enunciaremos a continuación.

#### 1. Instrumentos de planeación

El sistema de planeación del suelo comprende diversos instrumentos jurídicos referidos a un territorio específico. Dicho sistema en nuestro país se integra por el plan nacional de desarrollo urbano, los

programas estatales, los de ordenación de zonas conurbadas, los planes y programas de desarrollo municipal, así como los programas que pudieran derivarse de los anteriores.

El plan dentro de la jerarquía normativa es la disposición más específica en materia de urbanismo, ya que comprende normas que de manera concreta limitan el derecho de propiedad y vinculan a la autoridad con los particulares; además, contempla los objetivos y la justificación de estos para la ordenación del territorio (Huerta, 2009, pp. 467 y 468).

Para el caso de la Ciudad de México, el artículo 33 de la LDUDF establece que la planeación del desarrollo urbano se contiene en el Programa General del Desarrollo Urbano, los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano y los Programas Parciales de Desarrollo Urbano, que en conjunto son el instrumento rector de la planeación urbana en la Ciudad.

Por otro lado, la Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal (LPDDF) y la LDUDF disponen que la planeación del desarrollo urbano deberá considerar la congruencia con los siguientes instrumentos: Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio, el Programa de Desarrollo de la Región Centro-País, el Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México, el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal y el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano, los Programas Parciales de Desarrollo Urbano, el Sistema de Información Geográfica y la participación ciudadana.

### 1.1. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal

El PGDUDF es el instrumento que orienta el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial, determina la estrategia, políticas y acciones generales de ordenación del territorio de la Ciudad de México y es el marco de referencia para elaborar y aprobar los programas delegaciones y parciales de desarrollo urbano. Consigna la clasificación de usos del suelo, define los lineamientos fundamentales para su uso y promueve y estimula la participación de todos los agentes sociales interesados en mejorar la capacidad productiva de la Ciudad.

### 1.2. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano

Este instrumento de planeación precisa y complementa los supuestos del Programa General al interior de cada demarcación, considera y detalla las áreas de actuación donde aplicarán las políticas, estrategias y líneas de acción previstas para conservar, mejorar y encauzar el desarrollo urbano ordenado de la entidad, así como el impacto de la ejecución de acciones y el logro de objetivos y metas de la planeación del desarrollo de la misma, para que, en su caso, se motiven debidamente las modificaciones que se tuvieran que realizar.

Su revisión deberá enfocarse en los aspectos ambientales y de riesgo, sociodemográficos y económicos; así como especificar las metas y acciones operativas a realizar en el corto y mediano plazos. Además de señalar los criterios y procedimientos de evaluación y la coordinación y concurrencia entre dependencias involucradas en su cumplimiento; correspondiendo a la Seduvi vigilar su congruencia con el PGDUDF. En el caso que nos ocupa, el PDDUA es el que corresponde a la zona de estudio, por lo que a lo largo del documento nos enfocaremos en su análisis.

El artículo 31 de la LDUDF, establece que el programa delegacional de cada demarcación territorial contendrá como mínimo:

- i. Los antecedentes; el diagnóstico económico, social y territorial del desarrollo de la demarcación; la proyección de tendencias y los escenarios previsibles; así como el contexto regional y nacional del desarrollo;
- ii. Los lineamientos contenidos en el Programa General y los programas que deban ser observados por la demarcación territorial;
- iii. La imagen objetivo que consistirá en lo que el propio programa pretende lograr en su ámbito espacial y temporal de validez;
- iv. La estrategia del órgano político-administrativo con base en la orientación establecida en los componentes rectores contenidos en el Programa General;
- v. La definición de objetivos y prioridades del desarrollo de mediano y largo plazo;
- vi. Las metas generales que permitan la evaluación sobre el grado de avance en la ejecución del programa delegacional;
- vii. La definición de los programas parciales que deban realizarse en la demarcación territorial, y
- viii. La previsión de programas especiales para la coordinación con otros órganos político-administrativos y las responsabilidades para su instrumentación.

### 1.3. Programa de revitalización de áreas Industriales

Es importante resaltar la necesidad de desarrollar instrumentos paralelos de planeación urbana bajo la concertación entre los niveles de gobierno que profundicen en los temas de prioridad para la Alcaldía, como sería el caso de un programa de atención y fortalecimiento de la actividad industrial.

En ese orden de ideas, el PGDUDF prevé el establecimiento de instrumentos de planeación adicionales, como es el Programa de Revitalización de Áreas Industriales, cuyo propósito es el fortalecer el desarrollo de la planta industrial ubicada en la CDMX, a fin de activar el desarrollo de la economía, el empleo y la integración productiva en las escalas local, metropolitana y regional, a través de las siguientes líneas de acción:

- Revisión de las áreas con potencial de desarrollo que cuenten con factibilidades industriales.
- Fortalecimiento de áreas industriales instaladas y de aquellas susceptibles de expandirse.
- Mejoramiento del entorno urbano de las áreas industriales.

Al respecto, conviene destacar el contenido de la NMX-R-046-SCFI-2015 Parques Industriales para la ZIV, pues establece las especificaciones de disposiciones legales, infraestructura, urbanización, servicios y administración, para los parques industriales establecidos en México; alentando a los desarrolladores de parques industriales a mejorar sus instalaciones y servicios existentes y también sirve para que los nuevos proyectos tengan la oportunidad de planificarse y construirse con estándares de mayor calidad. Lo anterior puede contribuir a que en la ZIV se haga un uso adecuado del suelo, al proporcionar condiciones apropiadas para que la industria y otras actividades productivas operen eficientemente y, finalmente, a estimular la creatividad y productividad dentro de un ambiente confortable.

## 2. Instrumentos de regulación

Son las normas y procedimientos que imponen restricciones al dominio, uso, destino y aprovechamiento del suelo, determinando su tipo e intensidad, los usos permitidos y prohibidos, alturas o niveles de construcción permitidos, áreas libres y restricciones específicas.

Como parte de los programas arriba descritos y con el propósito de permitir el uso racional y ordenado del suelo dentro de la Ciudad, se han desarrollado algunos instrumentos básicos que cobran especial relevancia para la reconversión de la ZIV, tales como la zonificación y las NGO, que regulan la intensidad, ocupación y formas de aprovechamiento del suelo y el espacio urbano, así como las características de las edificaciones, la transferencia de potencialidades de desarrollo urbano y el impulso de la vivienda de interés social y popular.

### 2.1. Clasificación del suelo

El uso de suelo se clasifica en función de su ubicación como urbano y rural, constituye un elemento fundamental para el desarrollo de la ciudad y sus habitantes, ya que es a partir de éstos que se conforma su estructura urbana y por tanto se define su funcionalidad (Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México, 2013, p. 1).

Como ejemplo de este tipo de instrumentos aplicables en la ZIV, podemos mencionar la determinación de destinos del suelo industrial y la congruencia necesaria entre la zonificación secundaria contenida en el PGDUDF y el PDDUA, con los usos de suelo y densidades adecuadas para las distintas vías y sistemas de transporte propuestos. Ambos ordenamientos establecen como instrumentos de regulación la clasificación del suelo, su zonificación y la consideración de áreas donde se aplican regulaciones específicas en materia de desarrollo sustentable.

Con el propósito de regular los usos y destinos del suelo, el PGDUDF delimita y clasifica el territorio de la Ciudad de México en suelo urbano y suelo de conservación. En suelo urbano se determinan los usos del suelo y establecimientos urbanos, así como los destinos del suelo previstos para la realización de programas o proyectos estratégicos con fines públicos. En suelo de conservación se impone la preservación y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales, agrícolas, pecuarios y rurales, para asegurar el desarrollo sustentable de la Ciudad. Por otro lado, establece las áreas de actuación donde aplicarán políticas urbanas integrales y acciones estratégicas. Todo ello mediante la intervención directa del gobierno o a través de la acción coordinada, concertada e inducida con los gobiernos de las entidades federativas vecinas y con los sectores social y privado.

Tomando en cuenta que el territorio de la Alcaldía de Azcapotzalco corresponde a suelo urbano, las áreas de actuación para suelo urbano en la CDMX establecidas en el PGDUDF son las siguientes:

- Áreas con potencial de desarrollo
- Áreas con potencial de mejoramiento
- Áreas con potencial de reciclamiento
- Áreas de conservación patrimonial
- Áreas de integración metropolitana

## 2.2. Zonificación

La zonificación se refiere al ordenamiento de los elementos y actividades urbanas o regionales por sectores parciales o zonas, en función de sus características similares y con el fin de lograr mayor eficacia en su utilización y funcionalidad dentro de la estructura urbana.

El artículo 51 de la LDUDF dispone que para la zonificación del territorio de la Ciudad de México se considerarán las siguientes zonas y usos del suelo:

- i. En suelo urbano: Habitacional; Comercial; De Servicios; Industrial; Espacio Abierto; Áreas Verdes, y los demás que se establezcan en el reglamento;
- ii. En suelo de conservación: Turístico; Recreación; Forestal; Piscícola; Equipamiento rural, Agrícola; Pecuaria; Agroindustrial, áreas de valor ambiental, áreas naturales protegidas y los demás que establezca el reglamento;
- iii. En poblados rurales: Habitacional Rural de Baja Densidad; Habitacional Rural; Habitacional Rural con Comercio y Servicios; Equipamiento Rural, y los demás que establezca el reglamento;
- iv. Las combinaciones que surjan de los anteriores, las cuales deberán estar clasificadas en los Programas correspondientes.

De igual forma, la zonificación se clasifica en primaria y secundaria; la primera se refiere a la división general de todo el territorio, de acuerdo con los tipos de uso y, la segunda, a los usos específicos para cada zona de la Ciudad, cuya la zonificación primaria lo divide en suelo urbano y suelo de conservación.

Por su parte, el artículo 4 del Reglamento de Zonificación para el Distrito Federal (RZDF) clasifica la zonificación primaria del territorio en área de desarrollo urbano y área de conservación ecológica. La primaria comprende las zonas urbanizadas, en las cuales existe un asentamiento humano permanente, dedicado a diversas actividades, cuya densidad de población y de construcciones implica la existencia de vías públicas, de redes de infraestructura y dotación de equipamiento urbano, como es el caso de la ZIV.

El artículo 33 del mismo ordenamiento clasifica los usos y destinos industriales de los predios en:

- i. Industria pesada: Es la que tiene hasta 125 obreros por Ha., o hasta 25% de mano de obra femenina; se incluyen en este grupo las industrias extractivas de más de 2 Has; las industrias que sean contaminantes; las que manejen materiales tóxicos, explosivos, radioactivos, inflamables o corrosivos; las que tengan acceso de ferrocarril; las fábricas de vehículos ferrocarriles y aviones; las fundiciones, laminadoras, altos hornos, de montaje de grandes piezas y de generadoras eléctricos. Dichas industrias no podrán ubicarse a menos de 75 metros, cuando menos, de zonas con destinos y usos habitacionales y de acuerdo con los planos de usos, destinos, reservas e intensidad de uso del suelo de los Programas Parciales;
- ii. Industria mediana: Es la que tiene de 126 a 300 obreros por Ha., de 26% a 35% de mano de obra femenina, y no maneja materiales tóxicos o radioactivos. Se incluyen en este grupo las industrias extractivas de menos de 2 Ha., siempre y cuando cumplan con las condiciones anteriores. Estas industrias podrán ubicarse en zonas con destinos y usos habitacionales siempre y cuando estén separadas de éstas por una calle de 12 metros de ancho mínimo, y

de acuerdo con los planos de usos, destinos, reservas e intensidad de uso del suelo de los Programas Parciales, e

- iii. Industria ligera: Es la que tiene más de 300 obreros por Ha., o más de 35% de mano de obra femenina, no maneja materiales tóxicos, inflamables, corrosivos o radioactivos, no produce destellos luminosos o vibraciones y no consume más de 55,000 litros diarios de agua ni más de 10 Kva. Se incluyen en este grupo las industrias de textiles, alimentos, artesanías, construcción, electrónica, metálica, papel, impresiones, plásticos y químico, siempre y cuando cumplan con las condiciones anteriores. Estas industrias ligeras podrán ubicarse en zonas con los usos y destinos enumerados en el artículo 29 de este Reglamento (habitacionales; de Servicios; industriales; áreas verdes y espacios abiertos; infraestructura; y agrícola, pecuario y forestal), de acuerdo con los planos de usos, reservas e intensidad de uso del suelo de los Programas Parciales.

Por otra parte, el PGDUDF plantea la necesidad de modernizar, simplificar y desregular la zonificación, al igual que especificar detalladamente dichas regulaciones cuando así lo convengan en el nivel local, las autoridades y habitantes de las colonias, barrios o zonas de la entidad.

Al respecto, la zonificación contenida en el PDDUA establece en forma genérica los usos del suelo permitidos y prohibidos para las diferentes colonias, los cuales están establecidos dentro de las tablas de usos del suelo, precisando las características de ocupación del suelo, así como los niveles e intensidades de construcción.

### 2.3. Normas Generales de Ordenación

Son normas a las que se sujetan los usos del suelo en toda la Ciudad de México según la zonificación y las disposiciones previstas en el PDDUA únicamente cuando la norma específica lo señala, siendo las que aplican en la Alcaldía las siguientes:

- i. Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) y Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS).
- ii. Terrenos con Pendiente Natural en Suelo Urbano.
- iii. Fusión de dos o más predios cuando uno de ellos se ubique en zonificación habitacional (H).
- iv. Área libre de construcción y recarga de aguas pluviales al subsuelo.
- v. Área construible en zonificación denominada Espacios Abiertos (EA).
- vi. Área construible en zonificación denominada Áreas de Valor Ambiental (AV).
- vii. Alturas de edificación y restricciones en la colindancia posterior del predio.
- viii. Instalaciones permitidas por encima del número de niveles.
- ix. Subdivisión de Predios.
- x. Alturas máximas en vías en función de la superficie del predio y restricciones de construcción al fondo y laterales.
- xi. Cálculo del número de viviendas permitidas e intensidad de construcción con aplicación de literales.
- xii. Sistema de Transferencia de Potencialidad de Desarrollo Urbano.

- xiii. Locales con uso distinto al habitacional en zonificación Habitacional (H).
- xiv. Usos del suelo dentro de los Conjuntos Habitacionales.
- xv. Zonas federales y derechos de vía.
- xvi. Predios con dos o más zonificaciones, cuando una de ellas sea Área de Valor Ambiental (AV) o Espacio Abierto (EA).
- xvii. Vía pública y estacionamientos subterráneos.
- xviii. Ampliación de construcciones existentes.
- xix. Estudio de impacto urbano.
- xx. Norma para impulsar y facilitar la construcción de vivienda de interés social y popular en Suelo Urbano.
- xxi. De los requerimientos para la captación de aguas pluviales y descarga de aguas residuales.
- xxii. Zonas y usos de riesgo.

#### 2.4. Normas de Ordenación Particulares

Con el propósito de controlar el desbordamiento de la actividad comercial y de servicios en la zona de estudio, se emitió la Norma Complementaria a la ZIV, que plantea que los predios con frente oficial a la calle de Norte 45 en el tramo que va desde Poniente 152 hasta Boulevard de los Ferrocarriles, se permitan usos complementarios a la actividad industrial, con una altura máxima de 6 niveles de construcción y 30 % mínimo de área libre, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Cuadro 12. Norma complementaria a la Zona Industrial Vallejo

Comercio al por mayor de productos alimenticios, de uso personal, doméstico y para oficinas	Venta de productos de uso personal y doméstico. Venta de maquinaria y equipo para laboratorios, hospitales, anaqueles y frigoríficos.
<b>Servicios básicos en oficinas y despachos</b>	Oficinas para alquiler y venta de: bienes raíces, sitios para filmación, espectáculos y deportes; alquiler de equipos, mobiliario y bienes muebles; renta de vehículos y agencia automotriz. Agencias de protección, seguridad y custodia de personas, bienes e inmuebles. Edición y desarrollo de software.
<b>Servicios de transporte de carga, de pasajeros en general y de almacenaje temporal</b>	Transporte de carga con o sin refrigeración y equipos especiales, alquiler de bodegas con o sin refrigeración de productos perecederos o no perecederos.
<b>Servicios de alimentos y bebidas a escala vecinal</b>	Comida para llevar o para suministro por contrato a empresas e instituciones sin servicio de comedor.
<b>Servicios de alimentos y bebidas en general</b>	Restaurante con venta de bebidas alcohólicas, restaurante-bar, cantinas y bares.
<b>Servicios de mensajería, correos, teléfonos y telecomunicaciones en general</b>	Centrales de mensajería y paquetería, telefónicas, correos y telégrafos; estaciones de radio y televisión.
<b>Adicionalmente en el tramo indicado se podrán construir 10 niveles máximos y 30 % de área libre mínima para los siguientes usos:</b>	
<b>Servicios de hospedaje</b>	Hoteles y moteles.

Fuente: elaboración propia con datos del PDDUA.

## 2.5. Evaluación de impacto urbano

Otro instrumento de regulación previsto en la LDUDF es el relativo a la presentación de una evaluación de impacto urbano para llevar a cabo una obra, instalación o aprovechamiento urbano público o privado, previo a las licencias o autorizaciones que correspondan. Este instrumento aplicable a la ZIV plantea la previsión de efectos negativos de los proyectos, mantener el equilibrio entre la infraestructura y la situación social y definir medidas que impidan o mitiguen los posibles impactos, brindando certeza al promovente público o privado de las condicionantes que deberá mitigar o prever.

## 3. Instrumentos de fomento

Los instrumentos de fomento son las normas y procedimientos que permiten articular las acciones de gobierno, generar incentivos para la participación privada en programas urbanos y generar recursos para los mismos.

El PGDUDF establece que para hacer efectiva la planeación urbana en la Ciudad de México se requieren procedimientos de actuación o gestión que articulen territorialmente las estrategias de gobierno y permitan concertar las acciones e inversiones en obras y servicios con los sectores social y privado, generar recursos y desregular y simplificar los trámites gubernamentales.

A través de acciones de concertación entre los sectores público y privado, se podrán constituir entidades desarrolladoras y la aplicación de otros instrumentos como los Polígonos de Actuación, el Sistema de Actuación por Cooperación, el Sistema de Transferencia de Potencialidades de Desarrollo Urbano y la creación de estímulos fiscales que permitan llevar a cabo las estrategias acordadas.

Para concertar acciones entre gobierno, propietarios, promotores y beneficiarios, la LDUDF faculta a la Seduvi para articular territorialmente las acciones e inversiones en obras y servicios de acuerdo con las políticas y lineamientos que consignen los programas de desarrollo urbano.

En este sentido, el PGDUDF y el PDDUA proponen diversos instrumentos de fomento que impactan directamente en el desarrollo de la ZIV.

### 3.1. Programa de Modernización de la Industria

Este instrumento plantea la actualización del padrón de las empresas de la demarcación de acuerdo a su actividad, con el propósito de mejorar y actualizar instalaciones industriales, mediante el apoyo de las instituciones de educación técnica y superior en sus áreas de investigación científica y tecnológica, principalmente las localizadas en su territorio (UAM-Azcapotzalco, IPN-ESIME, CCH-Azcapotzalco de la UNAM, Colegio de Bachilleres-EI Rosario y San Isidro, Universidad privadas como el Tecmilenio en Ferrería, la UNITEC en San Salvador Xochimanca y varios planteles diseminados de la Universidad Justo Sierra.), a través de la introducción de tecnologías no contaminantes con reducidos consumos de agua y energía, así como aumentar la generación de empleos. Para ello, se promoverá con empresarios y con instituciones académicas, la captación de fondos para la creación de programas de capacitación para la población productiva, incluyendo a jóvenes y personas de la tercera edad, así como discapacitados.

### 3.2. Programa de Empleo

Plantea fomentar con las cámaras industriales y asociaciones de comerciantes locales la integración de bolsas de trabajo efectivas, dirigidas a los diferentes perfiles de ocupación para la población productiva de los sectores secundario y terciario.

### 3.3. Recaudación por impacto ambiental

Consiste en la aplicación de un impuesto compensatorio que mediante el estudio y análisis del grado de contaminación que provoque a la atmósfera o al subsuelo la industria ubicada en la Alcaldía permita la creación de un fondo especial para el financiamiento de programas en materia ambiental para la forestación, reforestación y mantenimiento de áreas verdes y espacios abiertos, incluyendo parques y jardines, plazas, panteones y rescate de derechos federales.

### 3.4. Polígonos de actuación

Es un instrumento ejecutivo de desarrollo urbano cuyo propósito fundamental es ordenar y organizar un territorio determinado. Se usa para instrumentar intervenciones urbanas con la concurrencia de diversos actores en un contexto de equidistribución de cargas y beneficios, para la ejecución de proyectos específicos, pudiendo suponer, entre otras cosas, la subdivisión y relocalización de los usos y destinos del suelo dentro del mismo, sin rebasar los límites máximos permitidos de intensidad de construcción para cada uno de los usos permitidos.

Para garantizar la coherencia y complementariedad de las acciones de desarrollo urbano, se podrán delimitar y constituir estos instrumentos en las Áreas de Actuación señaladas por el PGDUDF. Los cuales se aplican a través de los llamados Sistemas de Actuación, que pueden ser de tipo social, privado o por cooperación, para el fomento y concertación de acciones, y son susceptibles de aplicación en áreas con potencial de reciclamiento y con potencial de desarrollo, como es el caso de la ZIV, para optimizar el aprovechamiento del suelo urbano conforme a los usos e intensidad de construcción permitidos, según lo dispuesto por la LDUDF y su Reglamento.

Los polígonos de actuación pueden aplicarse en zonas de regeneración urbana o redesarrollo, en las cuales puede establecerse como una zonificación sobrepuesta en los programas de desarrollo urbano vigentes para grandes espacios de la Ciudad, con objeto de relajar ciertas normas de la zonificación secundaria, o bien, para establecer control y protección a través de restricciones adicionales a las normas existentes.

Este instrumento integra una serie de actividades que, en conjunto, mejoran la capacidad de pago del suelo y generan su fuerte valorización, pudiendo ser la base del financiamiento del propio proyecto, sin necesidad de repercutir los costos en las arcas de la Alcaldía.

### 3.5. Sistema de transferencia de potencialidades de desarrollo urbano

Es el conjunto de normas y procedimientos que permiten ceder los derechos excedentes o totales de intensidad de construcción no edificados, que le corresponden a un predio (emisor), a favor de otro (receptor). Este instrumento se aplica en la Ciudad de México y su objetivo es fomentar el máximo aprovechamiento de los bienes y servicios de la Ciudad, para generar recursos que sean destinados al mejoramiento, rescate y protección de las áreas de conservación patrimonial y ambiental.

Está regulado por la LDUDF y su Reglamento, así como por el PGDUDF y el PDDUA, en los cuales se determinan las áreas susceptibles de aplicación de este instrumento, con base en las características establecidas por los coeficientes de utilización (CUS) y de ocupación del suelo (COS).

Para implementarse se establecen las áreas emisoras, que son las de conservación patrimonial y las de actuación en suelo de conservación, así como las áreas receptoras, que son las áreas con potencial de desarrollo, con potencial de reciclamiento, de integración metropolitana y donde apliquen las Normas de Ordenación General No. 10 (Alturas máximas en vías, en función de la superficie del predio y restricciones de construcción al fondo y laterales) y/o No. 12 (Sistema de Transferencia de Potencialidades de Desarrollo Urbano).

Los predios receptores de potencialidad adquieren superficie edificable, mediante el incremento de niveles de edificación, o la disminución de superficie de área libre, sujetándose siempre a los usos del suelo permitidos por el PGDUDF y el PDDUA.

Para el suelo urbano se calculan los derechos excedentes potenciales en intensidad de construcción de un predio a otro. En suelo de conservación, se calculan los valores ambientales del predio emisor para aplicar en el predio receptor, los recursos que resulten de la potencialidad ambiental transferible. Siendo competencia de la Sedema determinar los valores ambientales potenciales que pueden ser transferibles.

En relación con la aplicación de este sistema en los predios receptores, los recursos obtenidos se canalizarán al Fideicomiso de dicho Sistema, cuyo Comité Técnico, definirá el porcentaje a aplicar al interior de la misma demarcación en los proyectos que la Alcaldía de Azcapotzalco determine como prioritarios, estrictamente en materia de desarrollo urbano. Lo anterior se efectuará con base en lo señalado en la LDUDF y su Reglamento, así como en las Reglas de Operación del Sistema de Transferencia de Potencialidades de Desarrollo Urbano.

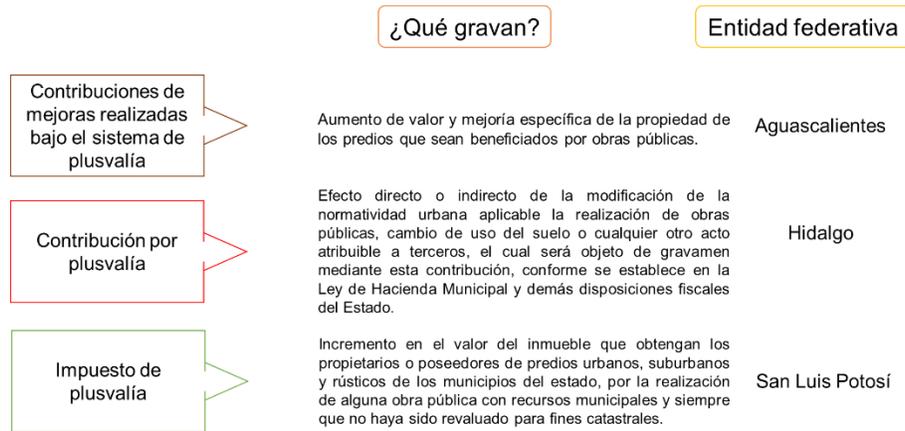
### 3.6. Captura de plusvalías

En los últimos años, los instrumentos de captura de plusvalías han cobrado relevancia como un mecanismo para enfrentar la transición de áreas urbanas consolidadas ante cambios de uso de suelo, densificación, congestionamiento vial, deterioro de infraestructuras, entre otros cambios típicos de áreas centrales de ciudades en expansión que experimentan procesos de reestructuración (López-Morales y Meza-Corvalán, 2015). Entre las herramientas usadas se encuentran las contribuciones por mejoras, las exacciones, cargos o cuotas de construcción y el financiamiento por incremento de impuestos (Blanco et al., 2016).

Algunas entidades federativas han expedido un marco normativo que permite de manera expresa la captura de plusvalías, a través de contribuciones especiales, ya sea por la valorización generada por una obra pública o por modificaciones en la normatividad urbana, con el objetivo de recuperar el valor por medio de un incremento en la boleta predial o gravando el incremento de valor al momento de la compraventa.

Este tipo de instrumentos tiene que ser diseñado cuidadosamente, pues un mal diseño puede traer como consecuencia que sea declarado inconstitucional. En ese sentido, existen instrumentos disponibles en las entidades federativas que tienen como propósito la captación de valor ya sea por medio de impuestos, contribuciones de mejoras o derechos, mismos que pueden ser aplicados en la ZIV.

Figura 48. Instrumentos para la captura de valor



Fuente: USAID, 2015.

En ese orden de ideas, la LGAOTDU establece las facultades de cada nivel de gobierno en materia de asentamientos humanos y desarrollo urbano, además de lineamientos relacionados con el financiamiento. Correspondiendo a las entidades federativas y no a los municipios el modificar la legislación local en materia de desarrollo urbano, aplicar y promover las políticas, y establecer los criterios técnicos de las legislaciones fiscales, para que se puedan recuperar los incrementos en el valor de la propiedad inmobiliaria, es decir las plusvalías, generadas por la consolidación y el crecimiento urbano:

Artículo 10. Corresponde a las entidades federativas:

XII. Emitir y, en su caso, modificar la legislación local en materia de Desarrollo Urbano que permita contribuir al financiamiento e instrumentación del ordenamiento territorial y el Desarrollo Urbano y Desarrollo Metropolitano en condiciones de equidad, así como para la recuperación de las inversiones públicas y del incremento de valor de la propiedad inmobiliaria generado por la consolidación y el crecimiento urbano;

(...)

XXI. Aplicar y promover las políticas y criterios técnicos de las legislaciones fiscales, que permitan contribuir al financiamiento del ordenamiento territorial y el Desarrollo Urbano, Desarrollo Regional y Desarrollo Metropolitano en condiciones de equidad, así como la recuperación del incremento de valor de la propiedad inmobiliaria generado por la consolidación y el Crecimiento urbano.

Por otro lado, el artículo 88 de la LGAHOTDU establece en su TÍTULO DECIMO: INSTRUMENTOS PARA EL FINANCIAMIENTO URBANO:

Artículo 88. En términos de las leyes locales y federales aplicables, y sin perjuicio de lo previsto por la fracción IV del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, corresponderá a las autoridades de los distintos órdenes de gobierno la aplicación de mecanismos financieros y

fiscales que permitan que los costos de la ejecución o introducción de infraestructura primaria, servicios básicos, otras obras y acciones de interés público urbano se carguen de manera preferente a los que se benefician directamente de los mismos. Así como aquellos que desincentiven la existencia de predios vacantes y subutilizados que tengan cobertura de infraestructura y servicios. Para dicho efecto, realizará la valuación de los predios antes de la ejecución o introducción de las infraestructuras, para calcular los incrementos del valor del suelo sujetos a imposición fiscal.

El anterior precepto hace posible la recuperación de las plusvalías relacionadas con ejecución de obras públicas, para que sean financiadas por los propietarios beneficiadas de las mismas, el inhibir la existencia de predios vacantes y subutilizados por medio de instrumentos fiscales que podrán ser impuestos por los “distintos órdenes de gobierno”. Por su parte, el artículo 89 establece la manera en que deberán priorizarse los ingresos obtenidos de dichos mecanismos financieros, en los siguientes términos:

Artículo 89. Los mecanismos a que alude el artículo anterior atenderán a las prioridades que establece la Estrategia Nacional y los planes y programas de Desarrollo Urbano aplicables, y podrán dirigirse a:

I. Apoyar el desarrollo de acciones, obras, servicios públicos, proyectos intermunicipales y de Movilidad urbana sustentable;

II. Apoyar o complementar a los municipios o a los organismos o asociaciones intermunicipales, mediante el financiamiento correspondiente, el desarrollo de acciones, obras, servicios públicos o proyectos en las materias de interés para el desarrollo de las zonas metropolitanas o conurbaciones definidas en esta Ley, así como de los proyectos, información, investigación, consultoría, capacitación, divulgación y asistencia técnica necesarios de acuerdo con lo establecido en esta Ley, y

III. Apoyar y desarrollar programas de adquisición, habilitación y venta de suelo para lograr zonas metropolitanas o conurbaciones más organizadas y compactas, y para atender las distintas necesidades del Desarrollo Urbano, de acuerdo con lo establecido para ello en esta Ley y bajo la normatividad vigente para los fondos públicos.

De esta forma, la LGAHOTDU establece las bases para la recuperación de plusvalías, tanto por obras públicas como por la consolidación y el crecimiento urbano.

Por otro lado, la compensación para mitigar impactos de obras de desarrollos inmobiliarios es la modalidad de captación de plusvalía que, tras largos debates en la Ciudad, quedó finalmente establecida en la CPCM, en el Artículo 16, apartado C, numeral 7:

d) La ley regulará la obligación de los propietarios de desarrollos inmobiliarios de pagar una compensación monetaria para mitigar el impacto urbano y ambiental, a fin de contribuir al desarrollo y mejoramiento del equipamiento urbano, la infraestructura vial e hidráulica y el espacio público. La ley establecerá las fórmulas y criterios para la aplicación de dichos ingresos en las zonas de influencia o de afectación, en condiciones de equidad, transparencia y rendición de cuentas.

Asimismo, se estableció en el numeral 4:

4. El desarrollo de obras y proyectos urbanos, públicos o privados, privilegiará el interés público. Las autoridades competentes de la Ciudad de México establecerán en sus programas y políticas, mecanismos para mitigar sus impactos, así como para minimizar las afectaciones sociales y económicas sobre residentes y actividades, y a las urbanas, ambientales, a la movilidad, patrimonio natural y cultural y los bienes comunes y públicos.

El instrumento de captura de plusvalías también fue previsto en el artículo 94 de la LVCDMX, en los siguientes términos:

Artículo 94.- El Gobierno de la Ciudad de México, destinará los recursos recabados por concepto de mejoras, medidas de mitigación y/o incrementos a la densidad, por parte de empresas desarrolladoras, al mejoramiento del espacio público, infraestructura urbana y, en general, del entorno de la zona donde se llevó a cabo el desarrollo.

En ese orden de ideas, el marco legislativo señalado establece la base para la captura de plusvalías, como uno de los objetivos del desarrollo urbano. Con base en lo anterior, la captación de plusvalía es un instrumento que puede utilizarse para impulsar el desarrollo de la ZIV, el impuesto predial es la modalidad más conocida. Sin embargo, existen otros esquemas, como son las contribuciones de mejoras, que consisten en la distribución del costo de una obra de mejoramiento entre los beneficiarios de esta y regulaciones, que son acuerdos entre autoridades y empresarios para retribuir los beneficios obtenidos por el permiso para crear un desarrollo.

En cuanto al aspecto fiscal, es importante destacar que, de conformidad con la CPEUM, las contribuciones sobre la propiedad inmobiliaria son competencia de los gobiernos municipales. Al respecto, el artículo 115, fracción IV establece:

Los municipios administraran libremente su hacienda, la cual se formará de los rendimientos de los bienes que les pertenezcan, así como de las contribuciones y otros ingresos que las legislaturas establezcan a su favor (...) estos, percibirán las contribuciones, incluyendo tasas adicionales, que establezcan los estados sobre la propiedad inmobiliaria, de su fraccionamiento, división, consolidación, traslación y mejora, así como las que tengan por base el cambio de valor de los inmuebles.

El mismo precepto dispone que los ayuntamientos también están facultados para proponer “a las legislaturas estatales las cuotas y tarifas aplicables a impuestos, derechos, contribuciones de mejoras y las tablas de valores unitarios de suelo y construcciones que sirvan de base para el cobro de las contribuciones sobre la propiedad inmobiliaria.”

Por lo que de acuerdo con el anterior precepto y lo establecido por el Código Fiscal de la Federación (CFF), los municipios pueden acceder a tres tipos de contribuciones: 1) impuestos, 2) contribuciones de mejoras y 3) derechos (ITDP, 2015, p. 51). De los cuales únicamente los impuestos y las contribuciones por mejoras afectan a la propiedad inmobiliaria, ya que los derechos son contribuciones hechas con base en los servicios que proveen los gobiernos, como la recolección de basura, servicio de agua y alcantarillado, uso de mercados, etcétera (ídem).

En efecto, existen instrumentos disponibles en las diferentes entidades federativas que tienen como objetivo la captación de valor, ya sean contribuciones de mejoras, derechos o impuestos. Al respecto, conviene aclarar que, conforme a las disposiciones fiscales, la federación y las entidades federativas pueden legislar y recaudar contribuciones fiscales. En tanto que los municipios solamente pueden recaudar las contribuciones a las que están facultados por la legislación estatal. En ese sentido, el contenido del artículo 21, apartado A, numeral 5 de la CPCM es claro cuando señala: “La recaudación y administración de los recursos quedará a cargo de las autoridades fiscales de la Ciudad en los términos que establezca la ley, sin menoscabo de los convenios de colaboración en la materia que puedan suscribir las alcaldías con el gobierno local”.

### 3.7. Desregulación y simplificación administrativa

Con relación a este punto es importante prever que continúe el apoyo a la Alcaldía por parte del Gobierno de la Ciudad de México para descentralizar los procedimientos de modificación a los programas de desarrollo urbano y cambios de uso de suelo, con el propósito de atender directamente el ingreso de las solicitudes de los particulares y que en el menor tiempo posible, se cuente con la opinión de la Alcaldía y del comité vecinal respectivo; de tal forma que la Seduvi produzca en corto tiempo la resolución de la procedencia o improcedencia, según sea el caso.

Al respecto, el PGDUDF establece las bases a las que deberán ajustarse los acuerdos de facilidades administrativas expedidas por el Gobierno de la Ciudad de México, en los siguientes términos:

- Simplificación y facilidades en trámites administrativos y otorgamiento de apoyos fiscales a los sectores productivos de la micro, pequeña y mediana industria.
- Facilidades administrativas para la regularización de establecimientos industriales, comerciales y de servicios, con el objeto de incrementar la capacidad de la planta productiva, otorgar certidumbre jurídica a los empresarios y preservar las fuentes de empleo.
- Facilidades administrativas para la promoción de proyectos integrales de desarrollo urbano como corredores turísticos y de inversión, polígonos y parques industriales, entre otros.

En la expedición de acuerdos de facilidades administrativas, la administración pública de la Ciudad de México podrá otorgar otros apoyos fiscales, en los términos de los ordenamientos jurídicos aplicables.

En ese orden de ideas, la Ley para el Desarrollo Económico del Distrito Federal (LDEDF) dispone que la Secretaría de Desarrollo Económico de la Ciudad de México (Sedeco), en coordinación con las autoridades fiscales, podrá proponer el otorgamiento de incentivos a la inversión nacional y extranjera para la creación de una nueva empresa o para incrementar la capacidad de operación de una ya existente en la Ciudad con el fin de crear nuevas fuentes de empleo. Los incentivos que se otorguen podrán consistir en:

- i. Capacitación y desarrollo de habilidades técnicas y gerenciales de la empresa;
- ii. Reducciones fiscales especiales por sector, actividad o región estratégica, previa coordinación con las autoridades fiscales;
- iii. Inversión pública directa a Proyectos de Inversión de alto impacto en la generación de empleos;
- iv. Financiamiento público directo o indirecto a empresas o proyectos de inversión estratégicos;
- v. Aportación del Gobierno del Distrito Federal para la creación, instalación o mejoramiento de servicios públicos;
- vi. Mejora regulatoria y ordenamiento normativo;
- vii. Fomentar el otorgamiento en donación, venta condicionada, permuta, arrendamiento, comodato, fideicomiso o cualquier otra figura jurídica reconocida por la normatividad vigente, a través de las Dependencias o Entidades competentes, de bienes inmuebles con vocación industrial o acorde al giro del proyecto, y condicionado al aprovechamiento en la ejecución del

proyecto de inversión en Áreas de Gestión Estratégica, considerando en todo momento la vocación económica de la zona, las capacidades potenciales y la integración de las micro, pequeñas y medianas empresas locales;

- viii. Apoyos para establecer vínculos con proveedores potenciales de acuerdo con el sector industrial del que se trate; y
- ix. Inversión en infraestructura y desarrollo de bienes públicos que favorezca la instalación y desarrollo del proyecto de inversión o empresa en una zona estratégica o Área de Desarrollo Económico.

#### 4. Instrumentos para favorecer la redensificación

Estos instrumentos se apoyan en el cumplimiento de la legislación y reglamentación de desarrollo urbano y de construcción vigentes para la Ciudad de México, incluyendo la coordinación administrativa y la participación ciudadana. Es importante mencionar que los instrumentos requieren de una normativa flexible que preconice esquemas de desarrollo industrial deseables, para permitir mejores usos del suelo en la ZIV.

##### 4.1. Control de los usos del suelo

En lo que respecta al uso y aprovechamiento de áreas y predios, tanto por parte de particulares como del gobierno, el artículo 87 de la LDUDF contempla la expedición de constancias de alineamiento y número oficial, certificados de zonificación (para usos del suelo permitidos, de uso del suelo específico y factibilidades, para uso de suelo específico y certificado de acreditación de uso del suelo por derechos adquiridos), polígonos de actuación, transferencia de potencialidad, impacto urbano, manifestación de construcción, licencia de construcción especial, así como licencias de fusión, subdivisiones, relotificaciones y fraccionamientos, por parte de la autoridad competente, de acuerdo con lo establecido en los programas urbanos aplicables.

El Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (RCDF) dispone en el Título Cuarto, los términos, características y autoridades competentes para la expedición de las manifestaciones de construcción y de las licencias de construcción especial. De igual forma, el PGDUDF establece las siguientes acciones:

- Seduvi en coordinación con la Sedema, en los términos de la legislación urbana y ambiental vigente, emitirá autorizaciones a establecimientos y otros desarrollos que requieran del Dictamen de Impacto Urbano Ambiental.
- Introducir en el marco jurídico la figura de Informe Preventivo de Impacto Urbano-Ambiental, aplicable a los usos y establecimientos que no resulten prohibidos, mismo que se encuentra contemplado en el Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo (RIAR), y es el documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados en dicho Reglamento, o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental. En el caso de las actividades dentro de suelo urbano de la industria a que se refiere la fracción II del apartado D) del artículo 6º de dicho Reglamento, en las que se prevea la participación de hasta treinta trabajadores; sólo se requerirá la autorización de un informe preventivo.

- Los estudios de impacto, informes y dictámenes serán realizados por los peritos profesionales previstos en la LDUDF y su Reglamento.

Al respecto, la PAOT, conforme a lo que establece su Ley Orgánica y Reglamento, es la instancia que tiene por objeto la defensa de los derechos de toda persona a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, mediante la promoción y vigilancia de la aplicación y cumplimiento de las disposiciones jurídicas en materia ambiental y del ordenamiento territorial; así como la protección, preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico en la Ciudad de México. En particular, brinda atención, investiga las denuncias y emite recomendaciones y peritajes en materia ambiental.

#### 4.1.1. Cambio de uso del suelo

El trámite para realizar el cambio de uso del suelo urbano en predios particulares localizados en la ZIV, para destinarlos al comercio y servicios de bajo impacto urbano o para la micro y pequeña industria de bajo impacto urbano y anticontaminante de hasta 1000 m<sup>2</sup> de superficie construida, se encuentra regulado en los artículos 4 fracción III, 7 fracciones VII y XVIII, 42 Quinquies y 87 fracción II de la LDUDF, al igual que en los artículos 14 y 15 de su Reglamento, conforme al siguiente procedimiento:

- i. El interesado deberá presentar su solicitud ante la Seduvi.
- ii. Una vez analizada la procedencia de la solicitud, la DGDU de la Seduvi elaborará el proyecto de dictamen correspondiente;
- iii. En caso de ser negativo, se notificará al particular con un oficio de conclusión debidamente fundado y motivado y copia certificada del dictamen;
- iv. En caso de ser positivo, la DGDU le notificará al interesado un oficio en el que se le informe dicha situación y se le requiera, para continuar con el procedimiento, presente ante la Secretaría un avalúo comercial del inmueble o inmuebles de que se trate, que se formulará conforme a lo establecido en el Manual de Procedimientos y Lineamientos Técnicos de Valuación Inmobiliaria, aplicando para la estimación del valor de tierra la metodología residual establecida en dicho Manual, en condiciones de mayor y mejor uso. Deberá cumplir con el Formato Único de Avalúos del Sistema Integral de Gestión y Actualización de Predial (SIGAPred), y estar firmado por un perito valuador registrado en el padrón de la Tesorería de la Ciudad de México;
- v. La Seduvi con base en el avalúo mencionado, formulará y entregará al interesado el formato de pago de derechos por concepto de inscripción en el Registro de los Planes y Programas, conforme al Código Fiscal de la Ciudad de México, para que el interesado efectúe el pago ante la Tesorería de la Ciudad de México; efectuado el pago el interesado presentará el comprobante correspondiente a la Secretaría para continuar con el procedimiento. En caso de que el cambio de uso de suelo sea parcial, la Seduvi determinará el pago aplicable conforme a la proporción que corresponda;
- vi. La DGDU le notificará al interesado la resolución definitiva, quien tramitará, a su costa, su publicación por una sola vez en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México para el cambio de uso del suelo, y la Seduvi la inscribirá en el Registro de los Planes y Programas;

- vii. Una vez inscrita la resolución definitiva para el cambio de uso del suelo, el interesado podrá solicitar el certificado de zonificación; y
- viii. Concluido el trámite, la Seduvi lo notificará a la Alcaldía, al interesado y al Registro Público de la Propiedad para que lleve a cabo la inscripción, previo pago de los derechos correspondientes a cargo del interesado.

El monto para pagar por dicho trámite es variable, debiendo remitirse a lo establecido en los artículos 196, 235 fracción VI y 242 del Código Fiscal vigente.

#### 4.2. Control de predios baldíos y subutilizados

Para llevar a cabo el proceso de redensificación de la ZIV es indispensable contar con suelo disponible para su crecimiento, cuyo valor depende, entre otras cosas, de la infraestructura y servicios con los que cuenta y de la expectativa que los propietarios de los predios puedan tener en el futuro. En ese sentido, es importante identificar tanto las zonas vacantes como aquellas que están en proceso de desvaloración y posible abandono, es decir, en las que es probable que los precios de las construcciones hayan disminuido significativamente y que eventualmente han sido superadas por los valores del suelo.

En primer lugar, se requiere la identificación de aquellas áreas con potencial de redensificación que pueden ser ofertadas para el desarrollo de la micro y pequeña industria de bajo impacto urbano y anticontaminante, excluyendo las áreas que por sus características no sean aptas para desarrollar, clasificándolo en suelo vacante o disponible, suelo subutilizado y suelo adecuado para redesarrollar.

Una vez identificados los espacios, es necesario estimar lo que la capacidad normativa permite modificar de acuerdo con las zonificaciones y normas de intensidad previstas en el PGDUDF y el PDDUA. Al respecto, el PDDUA prevé la elaboración de un registro de predios baldíos y subutilizados, propiedad del Gobierno de la Ciudad de México, de la Alcaldía y de particulares, incluyendo su estatus legal para evitar la especulación, para que, en su caso, se integren en los proyectos que la misma Alcaldía considere que son de interés general, como es el caso de la reactivación de la ZIV.

Un instrumento que pudiera resultar útil para incentivar el proceso de redensificación en la zona es el establecimiento de sobretasas de impuesto predial a terrenos baldíos y subutilizados, el cual se basa en el valor del suelo, sin tomar en cuenta el valor de la construcción y se aplica sobre el valor potencial del suelo, esto es, según el mejor uso futuro que permita el programa de desarrollo urbano. La tasa debe ser alta para compensar el monto que se deja de recaudar por no tener construcción.

De esta forma, el propietario del predio encontrará más conveniente edificar sobre el baldío, que pagar como si estuviera construido, pudiendo evitarse con ello la especulación. Conviene recordar que cuando se explota el uso de suelo permitido, la construcción se convierte en la fuente de recursos para cubrir el pago del impuesto. La instrumentación puede ser gradual si se considera que la tasa predial que se aplica a la base gravable es creciente en el tiempo. De esta forma, la presión para utilizar el predio será mayor.

Con base en lo anterior, la estrategia propuesta para la instrumentación de la sobretasa a baldíos en la ZIV ha de considerar como mínimo los siguientes aspectos para llevarse a cabo:

- Incorporar en el “Capítulo II. De la competencia de las Secretarías, de la Oficialía Mayor, de la Contraloría General del Distrito Federal y de la Consejería Jurídica y de Servicios Legales” de la LOAPDF, atribuciones para la Secretaría de Administración y Finanzas y la Seduvi para establecer la aplicación de un impuesto por la propiedad inmobiliaria a los predios que se mantengan baldíos y subutilizados.
- Establecer la definición y el procedimiento de operación de la sobretasa a los predios que se mantengan baldíos y subutilizados en la LDUDF y su Reglamento, en la Ley de Ingresos de la Ciudad de México y en el PDDUA.
- Indicar en el Código Fiscal de la Ciudad de México cómo y cuánto se cobra por la sobretasa, en función del valor potencial del suelo, diferenciando a los predios vacantes con y sin construcción y subutilizados, además de tomar en cuenta el uso de suelo que tenga asignado y el tiempo que lleva desocupado y/o subutilizado.
- El cobro del impuesto debe realizarse por medio de la Secretaría de Administración y Finanzas, tomando en consideración el valor catastral, así como el máximo y mejor uso que le asigne al predio el PDDUA.
- La tasa aplicable es creciente en el tiempo, debiéndose imponerse a partir de un avalúo catastral del terreno, en cuya determinación del valor, juega un papel importante el uso de suelo que tiene asignado.
- Para la aplicación de este instrumento, debe considerarse el tiempo que lleve el predio sin desarrollarse, a partir de la entrada en vigor del mismo, debiendo incrementarse el impuesto, mientras más tiempo continúe baldío o subutilizado.

#### 4.3. Acción pública

La LDUDF prevé medidas para aquellos casos en que se contravengan sus disposiciones en materia de construcciones, cambios de uso o destinos del suelo, así como otros aprovechamientos de inmuebles. Para ello, establece en el artículo 106 la figura de la acción pública, que es el instrumento jurídico por medio del cual el Tribunal de Justicia Administrativa de la Ciudad de México conoce de manera directa las situaciones fácticas o jurídicas de quienes resulten afectados en su patrimonio o en su esfera jurídica, que incida directamente en la armonía de la comunidad del accionante, por construcciones, cambios de uso del suelo o cambios del destino del suelo u otros aprovechamientos de inmuebles, que contravengan lo establecido en la LDUDF y su Reglamento, en el Reglamento de Construcciones y en los Programas ambientales y de desarrollo urbano vigentes, y de ser el caso, se impongan las sanciones o medidas de seguridad que correspondan.

#### Conclusiones

Del análisis del marco regulatorio en materia de planeación y desarrollo urbano aplicable a la ZIV se desprende que aun cuando los municipios cuentan con la mayor parte de las atribuciones en materia de planeación, carecen de los recursos suficientes para el adecuado ejercicio de dichas funciones, así como para el control efectivo del cumplimiento de la normatividad urbana. Al respecto, tanto la LOAPDF como el RIAPDF, no especifican en el marco de atribuciones de las Alcaldías en materia de uso de suelo, la responsabilidad directa que tienen de operar y vigilar el cumplimiento de la

normatividad establecida en los programas de desarrollo urbano; no obstante, en la LDUDF y en su Reglamento, se prevé que las Alcaldías son las responsables tanto de elaborar como de operar dichos programas.

Por otro lado, se observa que aun cuando se cuenta con un marco normativo definido en materia de planeación, existe en la práctica un manejo discrecional y casuístico en su implementación, derivado de altos niveles de regulación derivados de instrumentos en ocasiones ambiguos que fomentan un cumplimiento a medias e inhiben la capacidad de adaptación y flexibilidad necesarias de los destinatarios, para el adecuado desarrollo de proyectos urbanos, como el que plantea la reconversión y reactivación de Vallejo.

Se considera que la aplicación de los instrumentos de planeación del suelo que se establecen en los programas de desarrollo urbano se encuentra desfasada. Dichos instrumentos ya no responden a los tiempos y procesos de implementación de los proyectos urbanos, por lo que las propias dinámicas de la ZIV y sus actores al interior superan en consecuencia su capacidad de respuesta en detrimento de la construcción de visiones integrales y estrategias a futuro. Esta situación favorece en muchos casos a los intereses de actores del desarrollo urbano que operan bajo una lógica de especulación del mercado del suelo.

Con la finalidad de que la zonificación del suelo no sea un instrumento rígido, los programas de desarrollo urbano deben de elaborarse y utilizarse de acuerdo a como fueron concebidos, como instrumentos de planeación, ya que actualmente se utilizan como instrumentos meramente regulatorios, los cuales deben de aportar de manera integral la estrategia que permita controlar, normar y dirigir el uso del suelo que conforma la ZIV, es decir, la definición de lineamientos muy puntuales para el suelo urbano dentro de un horizonte de planeación a corto y mediano plazo.

Por ejemplo, no se debe perder de vista la complejidad que plantean los instrumentos de desarrollo urbano en la zona de estudio. En específico, el Programa General de Desarrollo Urbano vigente considera a la zona como un área de actuación con potencial de reciclamiento a través de la densificación del suelo, la transferencia de potencialidades de desarrollo, la mejora de las condiciones de rentabilidad y el aprovechamiento de los predios subutilizados. Esto contrasta con la restricción a otros usos que no sean el industrial que plantea el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación.

Así, se requiere la creación por parte de las autoridades de marcos de colaboración y sistemas efectivos para la gestión de acuerdos entre los sectores público y privado que permitan acceder a nuevas fuentes de financiamiento de los proyectos. En ese sentido, los actuales instrumentos de financiamiento contemplados en la legislación son subutilizados por desconocimiento, ausencia de casos de éxito y de capacidad de gestión, lo que genera falta de certeza jurídica en cuanto a su utilización.

#### Apuntes de estrategias para la segunda etapa

Con base en los diversos instrumentos jurídicos de planeación, regulación, fomento, control, vigilancia, coordinación y gestión del suelo, que previamente hemos enunciado y analizado, estamos convencidos que bajo las condiciones actuales resulta factible la reconversión de la ZIV. Por lo que

para la siguiente etapa será necesario evaluar las condiciones particulares para su eventual implementación en Vallejo y realizar eventuales adecuaciones.

En primer lugar, para llevar a cabo el proceso de redensificación de la ZIV, es indispensable contar con suelo disponible; por lo que consideramos importante identificar tanto las zonas vacantes como aquellas que están en proceso de desvaloración y posible abandono, y en las que es probable que los precios de las construcciones hayan disminuido significativamente y que eventualmente han sido superadas por los valores del suelo.

Al respecto, conviene resaltar que el PDDUA prevé la elaboración de un registro de predios baldíos y subutilizados, propiedad del Gobierno de la Ciudad de México, de la Alcaldía y de particulares, mismo que hasta el momento desconocemos su existencia o disponibilidad, por lo que el desarrollo de dicho registro, en el que se incluya el estatus legal de cada predio, serviría de herramienta de apoyo para evitar la especulación del suelo y, para que, en su caso, se integren nuevos espacios en el proyecto de reconversión de la ZIV.

Una vez identificadas aquellas áreas con potencial de redensificación que pueden ser ofertadas para el desarrollo de la micro y pequeña industria de bajo impacto urbano y anticontaminante, excluyendo las áreas que por sus características no sean aptas para desarrollar, es necesario estimar lo que la capacidad normativa permite modificar de acuerdo con las zonificaciones y normas de intensidad previstas en el PGDUDF y el PDDUA.

Aunado a lo anterior, se recomienda establecer sobretasas de impuesto predial a terrenos baldíos y subutilizados, basadas en el valor del suelo, sin tomar en cuenta el valor de la construcción de dichos predios, para compensar el monto que se deja de recaudar por no tener construcción o subutilizarse. De esta forma, el propietario del predio encontrará más conveniente edificar sobre el baldío o venderlo, que pagar como si estuviera construido, pudiendo inhibirse con ello la especulación. Conviene recordar que cuando se explota el uso de suelo permitido, la construcción se convierte en la fuente de recursos para cubrir el pago del impuesto. La instrumentación puede ser gradual si se considera que la tasa predial que se aplica a la base gravable es creciente en el tiempo. De esta forma, la presión para utilizar el predio será mayor.

La eventual instrumentación de la estrategia propuesta de la sobretasa a baldíos en la ZIV ha de considerar como mínimo los siguientes aspectos para llevarse a cabo:

- Incorporar en el “Capítulo II. De la competencia de las Secretarías, de la Oficialía Mayor, de la Contraloría General del Distrito Federal y de la Consejería Jurídica y de Servicios Legales” de la LOAPDF, atribuciones para la Secretaría de Administración y Finanzas y la Seduvi para establecer la aplicación de un impuesto por la propiedad inmobiliaria a los predios que se mantengan baldíos y subutilizados.
- Establecer la definición y el procedimiento de operación de la sobretasa a los predios que se mantengan baldíos y subutilizados en la LDUDF y su Reglamento, en la Ley de Ingresos y en el PDDUA.
- Indicar en el Código Fiscal cómo y cuánto se cobra por la sobretasa, en función del valor potencial del suelo, diferenciando a los predios vacantes con y sin construcción y subutilizados, además de tomar en cuenta el uso de suelo que tenga asignado y el tiempo que lleva desocupado y/o subutilizado.

- El cobro del impuesto debe realizarse por medio de la Secretaría de Administración y Finanzas, tomando en consideración el valor catastral, así como el máximo y mejor uso que le asigne al predio el PDDUA.
- La tasa aplicable es creciente en el tiempo, debiéndose imponerse a partir de un avalúo catastral del terreno, en cuya determinación del valor, juega un papel importante el uso de suelo que tiene asignado.
- Para la aplicación de este instrumento, debe considerarse el tiempo que lleve el predio sin desarrollarse, a partir de la entrada en vigor de este, debiendo incrementarse el impuesto, mientras más tiempo continúe baldío o subutilizado.

El marco legal en el que se sustenta el plan de factibilidad del proyecto se desarrolla alrededor del análisis jurídico de una amplia gama de instrumentos contemplados en disposiciones jurídicas de distinto rango, que son la base del sistema de planeación del desarrollo y regulan las actividades que permiten a las autoridades de los tres órdenes de gobierno, establecer los parámetros para organizar el uso del suelo y las interrelaciones que de ellos derivan.

En la revisión se identifica que el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (2003) considera la zona de Vallejo como un área de actuación con potencial de reciclamiento (delimitación de áreas de actuación mediante el decreto del 2005), que proporciona factibilidad para: 1) densificar el suelo; 2) transferir potencialidades de desarrollo; 3) mejorar condiciones de rentabilidad; 4) aprovechar predios subutilizados.

Aunque el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano (2008) limita las posibilidades para un modelo de desarrollo como el que pretende el Plan Maestro al restringir el uso de suelo al industrial existente y excluir otras actividades; el marco normativo vigente promueve y permite dicha transformación, principalmente mediante la categorización de la Zona Industrial Vallejo como un área de actuación con potencial de reciclamiento. Para ello el programa parcial (actualmente en desarrollo) deberá ser un instrumento flexible a fin de promover la transformación de la zona.

Esta transformación demandará adecuaciones en la estructura urbana, como la relotificación y fusión de predios, con el objeto de crear espacios adecuados para la industria de base tecnológica, menos consumidora de suelo, pero ávida de más y mejores servicios. En este sentido, será muy importante el poder contar con una herramienta de planeación del suelo.

## Referencias

Blanco, A., Moreno, N., y Vetter, D. (2016), *El potencial de la captura de plusvalías para la financiación de proyectos urbanos: consideraciones metodológicas y casos prácticos*. Washington, Estados Unidos de América: Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible para su consulta en: <http://bit.ly/2gc9D0o>.

Huerta, C. (2009). *La interpretación de la normativa en materia de urbanismo*. En Fernández, J., Cisneros, G., y Otero, F. (Coord.). *Régimen jurídico del urbanismo. Memoria del Primer Congreso de Derecho Administrativo Mexicano*. México: UNAM.

López-Morales, E., y Meza-Corvalán, D. (2015). *Regulaciones públicas y explotación de renta del suelo: el boom inmobiliario de Ñuñoa, Santiago, 2000-2010*. Toluca, México: Economía, Sociedad y Territorio, XV (48), El Colegio Mexiquense.

Comisión de Vivienda del Senado de la República. (2014). *México compacto: Las condiciones para la densificación urbana inteligente en México*. Disponible para su consulta en: [http://www.senado.gob.mx/comisiones/vivienda/docs/mexico\\_compacto.pdf](http://www.senado.gob.mx/comisiones/vivienda/docs/mexico_compacto.pdf)

Comisión Nacional de Vivienda. (2010). *Guía para la redensificación habitacional en la ciudad interior*. Disponible para su consulta en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/214894/Gui\\_a\\_para\\_la\\_Redensificacio\\_n.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/214894/Gui_a_para_la_Redensificacio_n.pdf)

Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) - ITDP México. (2015). *Instrumentos para el Desarrollo Orientado al Transporte*. Ciudad de México, México. Disponible para su consulta en: <http://mexico.itdp.org/documentos/herramientas-dot-2/>

Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México. (2003). *Informe Anual 2003*. Documentos de referencia. Disponible para su consulta en: [http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/informes/informe2003\\_borrarme/temas/suelo.pdf](http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/informes/informe2003_borrarme/temas/suelo.pdf)

### Marco normativo

*Aplicación del Sistema de Transferencia de Potencialidades del Desarrollo Urbano (Predio Receptor)*. Clave del formato TSEDUVI-CGDAU\_ADS\_1. Disponible para su consulta en: [https://registrodetramites.cdmx.gob.mx/statics/formatos/TSEDUVI-CGDAU\\_ADS\\_1.pdf](https://registrodetramites.cdmx.gob.mx/statics/formatos/TSEDUVI-CGDAU_ADS_1.pdf)

*Cambio de Uso del Suelo*. Clave del formato TSEDUVI-CGDAU\_CUD\_1. Disponible para su consulta en: [https://registrodetramites.cdmx.gob.mx/statics/formatos/TSEDUVI-CGDAU\\_CUD\\_1.pdf](https://registrodetramites.cdmx.gob.mx/statics/formatos/TSEDUVI-CGDAU_CUD_1.pdf)

*Código Fiscal de la Ciudad de México*. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de diciembre de 2009. Última reforma publicada en la GOCDMX el 15 de enero de 2019. Disponible para su consulta en: [http://www.paot.org.mx/centro/codigos/df/pdf/2019/CODIGO\\_FISCAL\\_CDMX\\_15\\_01\\_2019.pdf](http://www.paot.org.mx/centro/codigos/df/pdf/2019/CODIGO_FISCAL_CDMX_15_01_2019.pdf)

*Código Fiscal de la Federación*. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1981. Última reforma publicada el 8 de agosto de 2019. Disponible para su consulta en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/8\\_081119.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/8_081119.pdf)

*Constitución Política de la Ciudad de México*. Publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 5 de febrero de 2017. Disponible para su consulta en: <http://aldf.gob.mx/archivo-922a1854fcc77c5bc4d93251a297c2f1.pdf>

*Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Última reforma publicada el 9 de agosto de 2019. Disponible para su consulta en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_090819.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_090819.pdf)

*Normas Generales de Ordenación para la Ciudad de México*. Disponibles para su consulta en: <http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/index.php/que-hacemos/planeacion-urbana/normas-generales-de-ordenacion>

*Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal*. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 15 de julio de 2010. Última reforma publicada en la GOCDMX el 5 de mayo de 2017. Disponible para su consulta en: <http://aldf.gob.mx/archivo-7bf386afc8e6c58ccfaacb53059e26ce.pdf>

*Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal*. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 27 de enero del 2000. Última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el

28 de junio de 2013. Disponible para su consulta en: <http://www.aldf.gob.mx/archivo-40553e4f42e0256e2f088c76bf92d9b9.pdf>

Ley de Vivienda para la Ciudad de México. Publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el jueves 23 de marzo de 2017.

*Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.* Publicada en el DOF el 28 de noviembre de 2016. Última reforma publicada en el DOF el 14 de mayo de 2019. Disponible para su consulta en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU\\_140519.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU_140519.pdf)

*Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.* Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de diciembre de 1998. Última reforma publicada en la GOCDMX el 05 de julio de 2017. Disponible para su consulta en: [http://www.paot.org.mx/centro/leyes/df/pdf/2017/LEY\\_ORGANICA\\_ADMINISTRACION\\_PUBLICA\\_DF\\_05\\_07\\_2017.pdf](http://www.paot.org.mx/centro/leyes/df/pdf/2017/LEY_ORGANICA_ADMINISTRACION_PUBLICA_DF_05_07_2017.pdf)

*Ley Orgánica de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México.* Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el martes 24 de abril de 2001. Última reforma publicada en la GOCDMX el 20 de julio de 2017. Disponible para su consulta en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Ciudad%20de%20Mexico/wo102187.pdf>

*Ley para el Desarrollo Económico del Distrito Federal.* Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 10 de abril de 2014. Disponible para su consulta en: <http://aldf.gob.mx/archivo-15c9b7f8fa4e90ed7925e9aeac44ae12.pdf>

*Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Azcapotzalco.* Publicado en la GODF el 24 de septiembre de 2008. Disponible para su consulta en: [http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU\\_Gacetas/2015/PDDU\\_AZCAPOTZALCO.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetas/2015/PDDU_AZCAPOTZALCO.pdf)

*Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.* Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de diciembre de 2003. Disponible para su consulta en: <https://www.seduvi.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/57c/eeb/f74/57ceebf7416f6408957691.pdf>

*Proyecto del Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2019-2024.* Disponible para su consulta en: <http://www.fcarm.org.mx/wp-content/uploads/2019/10/Proyecto-del-Programa-Nacional-de-Ordenamiento-Territorial-2020-2024-1.pdf>

*Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo.* Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 26 de marzo de 2004. Última reforma publicada en la GOCDMX el 29 de octubre de 2018. Disponible para su consulta en: [http://www.paot.org.mx/centro/reglamentos/df/pdf/2018/RGTO\\_IMPACTO\\_AMBIENTAL\\_29\\_10\\_2018.pdf](http://www.paot.org.mx/centro/reglamentos/df/pdf/2018/RGTO_IMPACTO_AMBIENTAL_29_10_2018.pdf)

*Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.* Publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 15 de marzo de 2018. Disponible para su consulta en: [http://www.paot.org.mx/centro/reglamentos/df/pdf/2018/RGTO\\_LEY\\_DEDESARROLLO\\_URBANO\\_DF.pdf](http://www.paot.org.mx/centro/reglamentos/df/pdf/2018/RGTO_LEY_DEDESARROLLO_URBANO_DF.pdf)

*Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.* Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de enero de 2004. Última reforma publicada en la GOCDMX el 24 de agosto de 2018. Disponible para su consulta en: [http://www.paot.org.mx/centro/reglamentos/df/pdf/2019/RGTO\\_CONSTRUCCIONES\\_24\\_08\\_2018.pdf](http://www.paot.org.mx/centro/reglamentos/df/pdf/2019/RGTO_CONSTRUCCIONES_24_08_2018.pdf)

*Reglamento de Zonificación para el Distrito Federal.* Publicado en el DOF el 20 de abril de 1982. Disponible para su consulta en: <http://www.paot.org.mx/centro/reglamentos/df/otrasdispjuridicas/zonificaciondf.pdf>

*Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal.* Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el jueves 28 de diciembre de 2000. Disponible para su consulta en: <https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/index.php/marco-normativo/44-documentos/48-reglamento-interior-de-la-administracion-publica-del-distrito-federal#reglamento-interior-de-la-administraci%C3%B3n-p%C3%BAblica-del-distrito-federal>

## Estudio de factibilidad financiera, herramientas de financiamiento y herramientas de recuperación de plusvalías

El presente apartado aborda específicamente el potencial que tiene la Zona Industrial de Vallejo (ZIV) para obtener recursos fiscales propios a través de la movilización de una serie de instrumentos de gestión del suelo para financiar las necesidades de financiamiento del desarrollo urbano, infraestructura, vivienda y la reconversión industrial de la zona.

Para ello, se presenta en un primer subapartado, una revisión ejecutiva de la literatura sobre el potencial que tiene el suelo urbano para captar recursos que permitan financiar parte de las necesidades de infraestructura, equipamiento y servicios de la ciudad. Se describen varios mecanismos recaudatorios como el impuesto predial en distintas modalidades, el impuesto por traslado de dominio, la contribución por mejoras; y se profundiza con el impuesto al incremento del valor del suelo, mejor conocido como recuperación de plusvalía o captura de plusvalías.

Posteriormente se hace una revisión no exhaustiva de casos de ciudades de América Latina en donde la recuperación de plusvalías y otros instrumentos asociados a la gestión del suelo han sido utilizados como una fuente de financiamiento de la infraestructura urbana requerida, en particular en zonas sujetas a una fuerte especulación ante la expectativa de una eventual reconversión urbana e industrial, como es el caso de la ZIV.

A partir de la revisión de casos de estudio y de los mecanismos de financiamiento urbano revisados, se hace una estimación para conocer el potencial recaudatorio que tiene la ZIV a través de un impuesto al incremento del valor del suelo y en consecuencia, la factibilidad financiera a través de instrumentos de gestión del suelo, principalmente la recuperación de plusvalías. Para el desarrollo de dicha estimación, se toman en cuenta los valores de renta industrial y de venta de bodegas identificados en el *Estudio de mercado inmobiliario para el Proyecto de Innovación Industrial Vallejo-i. Documento Final* (Alcaldía de Azcapotzalco, 2019a) como parte de los estudios desarrollados para el Plan Maestro futuro de la ZIV.

A partir de estos valores, se expone el porcentaje aproximado de inversión en obra pública y mejoramiento de la infraestructura que es posible cubrir con los recursos recaudados a través del impuesto a la plusvalía.

El capítulo concluye con una serie de recomendaciones sobre distintos instrumentos de gestión del suelo que potencialmente pueden funcionar para el caso de la ZIV y las opciones de arreglos institucionales que se pueden instituir para movilizar dichos recursos hacia las necesidades del proceso de reconversión del polígono.

Cuadro 13. Numeralia de la Zona Industrial de Vallejo

#	Información
1	Participación de Azcapotzalco en el total de empleos de la ZMVM pasó de 8.2% en 1998 a 6.0% en 2013.
2	Cuenta con 4.5 mil unidades económicas y da empleo a aproximadamente 139 mil personas.
3	Las principales industrias en la ZIV son alimentaria (19%), productos metálicos (8%), industria química (6%), equipo de transporte (4%), bebidas y tabaco (4%), fabricación de concreto y otros productos con minerales no metálicos (3%), entre otras
4	Dentro de las industrias con mayor propensión a innovar en Vallejo, las empresas con mayor número de empleados se dedican a la producción de lácteos, molienda de granos y semillas, panadería y tortillas, jabones y limpiadores, autopartes y bebidas.
5	49% de los empleados de manufactura, almacenamiento y logística está en empresas medianas y chicas.
6	La industria de autotransporte de carga está confirmada por 7 empresas grandes, 26 medianas y 11 chicas.
7	Las industrias presentes en la ZIV que suelen invertir en innovación: producción de lácteos, molienda de granos y

	semillas, panadería y tortillas, jabones y limpiadores, autopartes y bebidas, productos minerales no metálicos; industria alimentaria, química, equipo de transporte, bebidas y tabaco, fabricación de concreto, almacenamiento y transporte.
8	Los precios de venta para bodegas rondan los 16.3 mil pesos/m <sup>2</sup> ; mientras que para renta está en 125 pesos/m <sup>2</sup> mensuales. Para naves industriales se estima 13.1 mil pesos/m <sup>2</sup> los precios de venta, mientras que la renta alcanza 109 pesos/m <sup>2</sup> al mes. Los terrenos tienen un valor de alrededor de 11.9 mil pesos/m <sup>2</sup> y se rentan en 71 pesos/m <sup>2</sup> al mes.

Fuente: Alcaldía de Azcapotzalco (2019a). Estudio de Mercado Inmobiliario para el Proyecto de Innovación Industrial Vallejo-i. Alcaldía de Azcapotzalco. Ciudad de México. 98p.

## 1. Estudio de factibilidad financiera, herramientas de financiamiento y herramientas de recuperación de plusvalías

### 1.1. Revisión de literatura sobre instrumentos de gestión del suelo para el financiamiento urbano

La fuente de financiamiento propio por excelencia de cualquier gobierno de una ciudad es el impuesto asociado al suelo. El motivo de ello es la naturaleza económica de este impuesto en particular. Anclado a la propiedad raíz, su recaudación resulta fácil de ejecutar. “La base del impuesto es visible, inamovible y tiende a reflejar la capacidad de pago del contribuyente” (LUX, s.f.). En este sentido, el suelo constituye una fuente de riqueza cuya fiscalización es la más eficiente desde el punto de vista de la recaudación en comparación a otras fuentes de ingresos propios como los derechos por la prestación de servicios, los productos, aprovechamientos.

Dentro de los impuestos asociados al suelo, existen distintas modalidades de impuestos que capturan una fracción del valor del suelo, ya sea por la propiedad o posesión (impuesto predial), por la compra (impuesto sobre adquisición de inmuebles o traslado de dominio), por la subdivisión o fusión de predios. Otras modalidades a través de las cuales el gobierno de la ciudad puede recaudar a través del suelo, es la intensidad en el uso de este, es decir, cobrando un derecho por permitir al propietario o inversionista inmobiliario, incrementar la intensidad de uso, por ejemplo, construir un piso adicional. Este derecho de desarrollo adicional que compra el propietario o inversionista debería canalizarse a un fondo público del gobierno de la ciudad para mejorar el espacio público, la infraestructura y mitigar el impacto de la intensificación en el uso del suelo; y su manejo debería ser transparente. Lo que ocurre actualmente es que la compra de ese derecho de desarrollo se da entre el inversionista y el funcionario en turno en un marco de opacidad y fuera de la ley o la norma.

Un impuesto sobre el que se va a profundizar en este trabajo es el impuesto por la valorización del suelo derivado de obras públicas que realiza la ciudad. Conocido como impuesto a la plusvalía, este impuesto recupera una fracción de ese incremento a través de una tasa aplicada a la diferencia de valor entre un período 1 y un período 2 de tiempo. Su lógica y legitimidad radica en que el propietario del suelo se beneficia por toda la obra pública que realiza la ciudad (introducción de infraestructura urbana, red vial, mantenimiento y conservación de calles, parques, espacios públicos, transporte público, etc.) sin haber realizado algún esfuerzo, inversión o proceso de trabajo.

Otro mecanismo que valoriza el suelo y beneficia al propietario sin que este intervenga de forma alguna, son los cambios de uso de suelo decididos por el gobierno local. Un cambio de uso de suelo de habitacional a mixto o comercial puede multiplicar el precio del suelo por 5 o 10 veces, dependiendo de otros factores y de la presión del mercado inmobiliario. Esto es particularmente relevante en zonas donde un uso de suelo específico ya es obsoleto y el mercado ejerce presión para que haya un cambio de uso de suelo de mayor rentabilidad. La ZIV se encuentra precisamente en

esta encrucijada al predominar usos de suelo mixto, industrial y bodegas; en un proceso de transición hacia otro tipo de usos de mayor rentabilidad como el comercial o de servicios. Sin embargo, la Alcaldía de Azcapotzalco ha dejado clara la intención de inducir la permanencia del uso industrial, pero bajo un nuevo modelo de industria no asociada con la maquila o la transformación de materia prima, sino con la industria del conocimiento y la creatividad, lo que tiene implicaciones importantes en términos del valor del suelo y por lo tanto, de su potencial para financiar parte de los proyectos, obras y acciones necesarias para dar cabida a este tipo de nuevas industrias.

Todos estos impuestos, derechos, contribuciones e instrumentos de gestión del suelo entran dentro de las facultades que tiene el municipio para la libre administración de su hacienda. El artículo 115 constitucional establece en la Fracción IV, inciso a) que “Los municipios administrarán libremente su hacienda, la cual se formará de los rendimientos de los bienes que les pertenezcan, así como de las contribuciones y otros ingresos que las legislaturas establezcan a su favor, y en todo caso: a) Percibirán las contribuciones, incluyendo las tasas adicionales, que establezcan los Estados sobre la propiedad inmobiliaria, de su fraccionamiento, división, consolidación, traslación, mejora, así como las que tengan por base el cambio de valor de los inmuebles”.

Para el caso de la Ciudad de México (CDMX), las facultades recaudatorias vinculadas al suelo están centralizadas en el Gobierno de la Ciudad, lo que presenta un escenario diferente al resto de los municipios de México que es necesario abordar.

#### 1.1.1. Atribuciones del Gobierno de la Ciudad de México en materia de fiscalidad inmobiliaria

En materia de fiscalidad inmobiliaria, las Alcaldías no tienen facultades. En efecto, la Constitución Política de la Ciudad de México es clara al señalar en el artículo 21, Inciso A, numerales 2 y 5, que “La hacienda de la Ciudad se organizará conforme a criterios de unidad presupuestaria y financiera. El gasto y la inversión pública, además de lo que establece esta Constitución, se orientará a incrementar la infraestructura y el patrimonio públicos, a garantizar servicios de calidad, al impulso de la actividad económica, el empleo, el salario y la mejora de la calidad de vida de la población” y “La recaudación y administración de los recursos quedará a cargo de las autoridades fiscales de la Ciudad en los términos que establezca la ley, sin menoscabo de los convenios de colaboración en la materia que puedan suscribir las alcaldías con el gobierno local”.

Por su parte, el artículo 52, numeral 3, inciso X, señala que “Las demarcaciones de la Ciudad de México, su denominación y límites territoriales serán los que señale la ley en la materia, considerando...” entre otros elementos, el presupuesto de egresos y previsiones de ingresos de la entidad, es decir, la Ciudad de México.

Llama la atención lo que señala el artículo 53, Inciso A, numeral 1 en el sentido de que las alcaldías “...estarán dotadas de personalidad jurídica y autonomía con respecto a su administración y al ejercicio de su presupuesto...”, pero no estarán facultadas para contribuir a ese presupuesto a través de ingresos propios, sino a través de participaciones y transferencias que le haga el Gobierno de la C Ciudad de México.

El Código Fiscal de la Ciudad de México, por su parte, deja clara también la centralización de algunos ingresos a favor del Gobierno de la Ciudad; pues señala que aun cuando dichos ingresos sean consignados como ingresos que perciben las dependencias, órganos desconcentrados, Alcaldías y entidades de la Administración Pública de la Ciudad de México, éstas serán centralizadas a favor de

la Ciudad de México a través de la Secretaría de Finanzas, aunque ésta podrá regresar una parte de lo recaudado dependiendo del concepto por el cual se recaudó, como se verá más adelante.

La Ley de Ingresos 2019 de la Ciudad de México distingue varios ingresos asociados al suelo, la propiedad inmobiliaria y la construcción. Estos son:

- Impuesto predial
- Impuesto sobre adquisición de inmuebles
- Contribución de mejoras por obras públicas
- Derechos por los servicios de expedición de licencias
- Derechos por los servicios de supervisión y revisión de obras públicas sujetas a contratos
- Derechos por los servicios de alineamiento y señalamiento de número oficial y expedición de constancias de zonificación y uso de inmuebles

En este trabajo, se enfocará la atención en los primeros cinco y no se abordará el último, pues se trata de un derecho no asociado al tamaño del predio, al valor de la construcción o al monto de una transacción inmobiliaria, a diferencia de los otros impuestos y derechos.

### 1.1.2. Impuesto predial

El impuesto predial es un tributo que grava la propiedad o posesión de un bien inmueble. Se trata de una contribución que realizan los propietarios o poseedores de un bien inmueble, desde una vivienda, un comercio, una oficina, un edificio, un local comercial o un terreno (LUX, s.f.). Por lo regular, se paga cada año y se calcula tomando como base el valor catastral del inmueble. Esto ha representado un problema estructura en el monto por concepto de impuesto predial, pues el valor catastral está sistemáticamente por debajo del valor comercial, lo que distorsiona la capacidad recaudatoria del gobierno local.

Existe un consenso en el sentido de que hace falta actualizar los valores catastrales para acercarlos a los valores comerciales, problema que se suma a la falta de actualización del padrón de contribuyentes. En síntesis, en la mayoría de los gobiernos municipales se tiene un padrón catastral subvaluado que en América Latina corresponde a aproximadamente el 60% del valor comercial (De Cesare, 2010), mientras que en México se estima un rezago del 42.4% del valor catastral respecto al comercial. En la Ciudad de México, el rezago entre valor catastral y comercial llega hasta el 70% (INEGI, 2016), lo que sugiere que los valores catastrales en la Alcaldía de Azcapotzalco (y en particular en la ZIV) no deben ser muy lejanos a este valor.

De acuerdo con información catastral proporcionada por la Alcaldía de Azcapotzalco, el valor catastral promedio por m<sup>2</sup> de uso de suelo industrial es de \$2,352 pesos y el valor del m<sup>2</sup> de construcción es de \$2,690 pesos. Estos valores contrastan con el estudio de mercado elaborado por la misma alcaldía (Alcaldía de Azcapotzalco, 2019a), que sitúa el valor comercial de las naves industriales en \$13,100/m<sup>2</sup>, es decir, el valor catastral corresponde a penas al 20% del valor comercial.

El cálculo del impuesto predial puede calcularse a partir de dos bases fiscales que responden a lógicas distintas

*Base suelo.* En este caso, el impuesto se calcula a partir sólo del suelo independientemente de lo que se le construya encima. El valor de un predio en este caso radica en la capacidad de edificabilidad, en el uso de suelo, en las características de su localización relativa dentro de la ciudad (presencia de bienes, servicios, equipamiento, áreas verdes, etc.) y en los atributos

físicos del predio en cuestión, es decir, si se encuentra en una pendiente, si es terreno plano, si tiene una forma irregular, si está en una esquina, el tamaño de su frente mínimo, etc. La ventaja del impuesto predial base suelo es que resulta más sencillo su cálculo al hacer abstracción de la construcción; además, a partir de modelos matemáticos que identifiquen zonas homogéneas, es posible hacer valuaciones masivas y mantener los valores catastrales o tablas de valores unitarios actualizados. De lo contrario, es posible que resulte contraproducente en términos de recaudación (Perló y Zamorano, 2000), por lo que es imperativo mantener los valores catastrales actualizados.

*Base mixta.* En este caso, el impuesto se calcula tanto a partir del suelo y sus atributos explicados en el subapartado sobre base suelo, más el valor de la construcción que está en función de su edad, sus acabados, materiales de construcción, condiciones físicas del inmueble, área construida, mobiliario, dispositivos ahorradores de agua o de energía eléctrica, etc. Si bien su recaudación y su cálculo son más complejos) al combinar dos bases gravables, es el método más socorrido de cálculo de los valores catastrales.

Bien aplicado, el impuesto predial puede ser un poderoso incentivo para inducir ciertas conductas a favor de la ciudad y de la recaudación inmobiliaria. Por ejemplo, aplicar una sobre tasa a lotes baldíos favorece la incorporación de estos en el mercado de suelo, incrementando el *stock* de m<sup>2</sup> disponibles para proyectos inmobiliarios, de vivienda o mixtos, lo que trae como efecto una disminución en los precios del suelo. Esta medida puede aplicarse de manera escalonada en el tiempo a fin de combatir el fenómeno de la especulación, en particular en zonas densamente pobladas y con todos los servicios disponibles en donde los lotes baldíos constituyen literalmente un “desperdicio urbano” en perjuicio de la ciudad (Kunz y Eibenschutz, 2001). En este sentido, se aplicaría una tasa de impuesto predial creciente en el tiempo a predios vacantes en zonas consolidadas.

Otros instrumentos fiscales asociados al predial para inducir conductas que aprovechen el suelo disponible o vacante son gravar en mayor proporción el suelo que a la construcción, es decir, un punto medio entre la base suelo y la base mixta comentadas arriba, con objeto de estimular la inversión y los usos más intensivos; aplicar una sobretasa no sólo a lotes baldíos, sino a la subutilización de la norma a fin de inducir la máxima intensidad de usos de suelo permitidos por la norma, en este caso, por los planes y programas de desarrollo urbano (Kunz y Eibenschutz, 2001).

#### 1.1.3. Impuesto sobre la adquisición de inmuebles (o por traslado de dominio)

Otro de los impuestos que puede recaudar la CDMX es el impuesto por adquisición de inmuebles (ISAI), también conocido como impuesto por traslado de dominio. Se trata de un impuesto no asociado al valor del suelo, sino al valor de la transacción inmobiliaria entre un comprador y un vendedor, es decir, la base gravable es el monto de la transacción al que se le aplica una tasa que se incrementa en la medida en que el monto de la transacción es mayor. De acuerdo con el artículo 112 del Código Fiscal de la Ciudad de México, el ISAI lo debe pagar toda persona física o moral que adquiera un inmueble “...que consista en el suelo, en las construcciones o en el suelo y las construcciones adheridas a él ubicados en el Distrito Federal, así como los derechos relacionados con los mismos...”.

Los montos están establecidos en el mismo artículo 113 del Código Fiscal y corresponden a cuotas fijas por rangos de montos de transacción.

Cuadro 14. Cuotas fijas que deben pagarse por concepto de ISAI de acuerdo con el rango de la transacción

Rango	Límite inferior	Límite superior	Cuota fija	Factor de aplicación sobre el excedente de límite inferior
A	\$0.12	\$98,973.75	\$239.95	0.01275
B	\$98,973.76	\$158,357.95	\$1,439.53	0.02715
C	\$158,357.96	\$237,536.70	\$2,972.25	0.03548
D	\$237,536.71	\$475,073.54	\$5,642.16	0.04139
E	\$475,073.55	\$1,187,683.82	\$14,986.87	0.04598
F	\$1,187,683.83	\$2,375,367.65	\$46,127.95	0.05023
G	\$2,375,367.66	\$4,575,934.62	\$102,827.95	0.05449
H	\$4,575,934.63	\$11,916,496.98	\$216,795.36	0.05667
I	\$11,916,496.99	\$21,975,704.18	\$612,158.06	0.05716
J	\$21,975,704.19	\$43,951,408.38	\$1,158,674.79	0.05767
K	\$43,951,408.39	En adelante	\$2,363,163.15	0.06265

Fuente: Artículo 113 del Código Fiscal de la Ciudad de México. GOCDMX (2016). Los valores corresponden a una reforma en las cuotas publicada en la Gaceta oficial el 31 de diciembre de 2018.

El ISAI normalmente es pagado directamente por el Notario Público ante quien se realiza la transacción o lo paga directamente a la Secretaría de Finanzas, pues se trata de un impuesto estatal.

#### 1.1.4. Contribución por mejoras

La contribución por mejoras, como su nombre lo indica, es una contribución que la hacen los propietarios de bienes inmuebles que se ven beneficiados por obras públicas que realiza el gobierno de la ciudad. Con esta contribución, el gobierno de la ciudad financia parcialmente la construcción de dichas obras o la prestación de algunos servicios. A diferencia de un impuesto, cuyo recaudo es periódico y sirve para financiar gastos que no son divisibles, la contribución por mejoras se aplica a una fracción de la ciudad que está siendo beneficiada en un momento determinado (Iloipe, s.f.).

El beneficio consiste básicamente en el incremento en el valor del inmueble de un propietario, quien en principio está obligado a pagar dicha contribución, por lo que es una manera distinta de recuperar parte de las plusvalías que genera la obra pública. A diferencia de otros impuestos, derechos o contribuciones, ésta no entra dentro del presupuesto general de la ciudad, sino que va directamente a financiar parte de la obra.

Es importante señalar que esta contribución se justifica sólo cuando se trata de incrementos de valor en las propiedades derivado de obras públicas que ejecuta la ciudad o el estado, no cuando dichas obras las llevan a cabo los privados. Asimismo, uno de los principios básicos de la contribución por mejoras es que dichas contribuciones deben ser proporcionales al beneficio o mejora que se recibe o se genera por la obra pública en cuestión (Iloipe, s.f.).

Las obras públicas que generan una contribución por mejoras son muchas de las cuales se llevan a cabo en la ZIV o que se van a llegar a cabo, tales como infraestructura básica (carreteras, red vial, equipamiento, áreas verdes, etc.) y de prestación de servicios públicos (alumbrado, introducción de redes de agua potable y alcantarillado, pavimentación, entre otras).

A pesar de sus ventajas como fuente de financiamiento propio de los gobiernos locales, la realidad es que se utiliza muy poco, llegando a representar apenas el 0.09% de los ingresos propios de los Estados y el 0.42% de los ingresos propios municipales en promedio, aunque existen grandes diferencias entre unos estados y otros, así como entre unos municipios y otros. El hecho de que sólo

Jalisco, Michoacán, Estado de México, Guanajuato y Veracruz concentren el 70% de lo que se recauda en el país por este concepto, da cuenta de dicha heterogeneidad; lo mismo ocurre con los municipios de Michoacán, que son la excepción en el país al representar el 2.25% de sus ingresos y el 6.95% de los egresos en obra pública, lo que contrasta con la casi nula recaudación por este concepto en el resto de los municipios del país (Pérez, 2012).

En la Ciudad de México, de acuerdo con el Artículo 165 del Código Fiscal, la contribución por mejoras lo pagan aquellas personas físicas o morales cuyos inmuebles sean beneficiados de forma directa por las obras públicas proporcionadas por el gobierno. El mismo artículo señala que los efectos de las contribuciones por mejoras los recibe tanto el propietario del predio, como el poseedor.

Por su parte el Artículo 166 señala que se considerarán mejoras, las obras nuevas ya sea por construcciones o ampliaciones que representen cuando menos un 10% del total de las construcciones de las obras originales, "...atendiendo a la ubicación de los inmuebles dentro de las zonas de beneficio que también se señalan, hasta por un 50% del costo total de dicha obra". Esto significa que la inversión que haga el gobierno de la Ciudad de México para considerarse como "mejora" debe ser equivalente a un 10% y hasta 50% del valor de la obra en su estado original previo a dicha mejora.

Por otro lado, el Artículo 176 del Código Fiscal, señala que "Para determinar la zona de beneficio de un inmueble, se atenderá a la ubicación respectiva de la obra de que se trate, atendiendo a la siguiente:

Cuadro 15. Zonas de beneficio de un inmueble sujeto a la contribución de mejoras

Zona	Básicos	Obras nuevas y remodelaciones, complementarios y equipamiento
<b>A</b>	Frente o colindancia	Frente o colindancia
<b>B</b>	Hasta 250 m excepto Zona A	Hasta 250 m excepto Zona A
<b>C</b>	De 251 m hasta 500 m	De 251 m hasta 500 m

Fuente: Artículo 167 del Código Fiscal de la Ciudad de México. GOCDMX (2016). Reformado el 31 de diciembre de 2013 y publicado en la GOCDMX.

El mismo artículo señala que se considera que un inmueble se encuentra ubicado en una zona de beneficio determinada cuando el 20% de la superficie del terreno esté comprendido dentro de la misma y advierte, además, que no se integrarán a la zona de mejora aquellos predios que se encuentren separados de la obra pública por las condiciones topográficas.

Los Artículos del 168 al 171 establecen que la Secretaría de Finanzas de la Ciudad de México determinará el monto de las contribuciones de mejoras dependiendo de la ubicación de los inmuebles dentro de las zonas de beneficio, tomando en cuenta sus características topográficas y el porcentaje del costo de la obra (entre el 10% y hasta el 50%). Hará público, además, las características y costo estimado de la obra, el lugar o lugares en los que se realizará y las zonas que reciben el beneficio correspondiente. Asimismo, las autoridades de la Ciudad de México establecerán los plazos de los pagos a efectuar por parte de los beneficiarios, que por lo regular son bimestrales, y correrán a partir del siguiente bimestre de la notificación de inicio de los trabajos.

Una de las facultades de las que goza el Jefe o la Jefa de Gobierno de la Ciudad de México es la reducción total o parcial del pago de las contribuciones de mejoras cuando el beneficio de la obra en cuestión sea para la población en general, cuando no exista un beneficio significativo o cuando los

beneficiarios de las obras sean personas de escasos recursos económicos y se traten de obras y servicios indispensables.

#### 1.1.5. Derechos por los servicios de expedición de licencias (de construcción, fusión, subdivisión y relotificación)

Otras fuentes de financiamiento con que cuenta la Ciudad de México asociadas a la administración del desarrollo urbano, aunque no asociada al suelo, sino a los bienes inmuebles, son los derechos vinculados con la construcción y enajenación de bienes inmuebles; por ejemplo, las licencias de construcción (señalados en el Artículo 186 del Código Fiscal de la Ciudad de México) cuyo pago efectuado por el constructor va a dar directamente a la Cuenta Pública de la Ciudad de México.

El mismo artículo establece la licencia de construcción especial, es decir, por excavaciones, rellenos, rompimiento de pavimento y cortes de banquetas, de la cual, el 50% de lo recaudado por este tipo de licencias le corresponde a la Alcaldía afectada. Estos recursos deberán ser destinados al "...mantenimiento de las vías afectadas. Para el desarrollo y mejora de la infraestructura de movilidad sustentable de la Alcaldía".

Existen, asimismo, las licencias por fraccionamiento señaladas en el Artículo 183 del Código Fiscal de la Ciudad de México y que corresponde al 3.45% del monto total de presupuesto de la obra a ejecutar en el fraccionamiento o en zonas que vayan a desarrollarse. El 31 de diciembre de 2018 se reformó dicho Artículo y ahora mandata a la Tesorería transferir dichos recursos a la Alcaldía correspondiente, pero conforme a sus presupuestos aprobados por el Congreso, por lo que no parece existir adicionalidad al presupuesto que aprueba año con año la Asamblea Legislativa de la Ciudad de México ni el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) en favor de las Alcaldías. En otras palabras, dicho monto se le transfiere siempre y cuando no supere el presupuesto que le fue aprobado.

Existe, además, derechos de manifestación de construcción tipos "A", "B" y "C" que cubre el registro, análisis y estudio de la obra.<sup>8</sup>

En este sentido, las licencias de construcción cuentan ya con un componente redistributivo entre la obra o fraccionamiento que solicita una licencia de construcción y el derecho que paga el desarrollador para resarcir el impacto de dicha construcción, aunque es una medida administrativa que no necesariamente se vincula con la gestión del suelo, sino con el valor de la construcción.

#### 1.1.6. Impuesto por el incremento del valor del suelo (impuesto a la plusvalía)

Aunque poco conocido y aplicado, el impuesto al incremento del valor del suelo está consagrado desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En el Artículo 115, fracción IV, inciso a), se señala que "Los municipios administrarán libremente su hacienda, la cual se formará de los

---

<sup>8</sup> El Artículo 51 del Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México define la manifestación de construcción tipo A como aquella que respalda la construcción de no más de una vivienda unifamiliar de hasta 120 m<sup>2</sup> construidos, en un predio con un frente mínimo de 6 m, dos niveles, altura máxima de 5.5 m y claros libres no mayores a 4m, que debe contar con todos los servicios y condiciones básicas de habitabilidad, seguridad e higiene, área libre, número de cajones de estacionamiento, además de cumplir con lo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano. La manifestación de construcción tipo B se refiere a licencias para usos no habitacionales o mixtos de hasta 5000 m<sup>2</sup> o hasta 10,000 m<sup>2</sup> con uso habitacional; y la manifestación de construcción tipo C se refiere a los mismos usos para la licencia tipo B, pero que requieren de un dictamen de impacto urbano o impacto urbano – ambiental.

rendimientos de los bienes que les pertenezcan, así como de las contribuciones y otros ingresos que las legislaturas establezcan a su favor, y en todo caso:

- a) Percibirán las contribuciones, incluyendo tasas adicionales que establezcan los Estados sobre la propiedad inmobiliaria, de su fraccionamiento, división, consolidación, traslación y mejora así como las que tengan por base el cambio de valor de los inmuebles”.

Esta posibilidad que tienen los municipios de administrar libremente su hacienda y recaudar impuestos inmobiliarios es relativamente reciente, pues data de las reformas constitucionales de 1999. A pesar de las posibilidades que ofreció esta reforma para que los municipios diversificaran e incrementaran sus recursos propios, está bien documentada la caída en los ingresos propios de los municipios, derivado en parte por las masivas transferencias que reciben del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) a través de las Aportaciones y las Participaciones.

No sólo fue un desencanto la caída en los ingresos propios en gobiernos locales a pesar de esta reforma, sino que la posibilidad de percibir contribuciones por el cambio de valor de los inmuebles no ha sido aprovechada en todo su potencial. Esto se explica en parte por el aparente costo político que tiene “incrementar” un impuesto a los ojos de los políticos, quienes son renuentes en incrementar el impuesto a cambio de una mejor prestación de bienes y servicios públicos. El Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) (s.f.) ha documentado bien el costo electoral (aparente) de cambiar la cultura del “no pago” y “no cobro”, los efectos de las exenciones diversas aplicadas a instituciones que, so pretexto de prestar un servicio público, quedan exentas de pagar impuesto predial, a pesar de ser beneficiadas por los servicios público que presta el gobierno local (alumbrado público, vialidad, transporte público, mantenimiento de calles y banquetas, recolección y disposición final de RSU, etc.).

## 2. Casos exitosos de captura de plusvalías y otros mecanismos de gestión del suelo para el financiamiento urbano en América Latina

Existen varias ciudades en México y América Latina que han implementado el impuesto a la plusvalía, ya sea directamente al incremento al valor del suelo, o indirectamente a través de un impuesto predial o por contribuciones de mejora.

### 2.1. Sao Paulo, Brasil

Una de las ciudades que hace uso del incremento al valor del suelo como una fuente de financiamiento, es el Ayuntamiento de Sao Paulo. Este instrumento se aplica ya desde hace varias décadas en esta ciudad gracias a un debate desde los setenta que se estableció entre especialistas (urbanistas, arquitectos, sociólogos, abogados, economistas, etc.), que fueron sensibilizando a políticos y a la sociedad en general sobre la legitimidad de cobrar un impuesto a las plusvalías generadas por la acción pública, pero que eran apropiadas o privatizadas por propietarios privados. Este debate culminó con una reforma a la Constitución Federal de 1988 que sentó las bases para la promulgación de la Ley No. 10,257 conocida ampliamente como el Estatuto de la Ciudad, aprobado en 2001 y que reglamenta dos artículos de la Constitución asociados al desarrollo urbano, la función social de la propiedad (que entraña tanto derechos como obligaciones de los propietarios y no sólo derechos) y el imperativo de que todos los Planes de Ordenamiento Territorial tenían que ser congruente con dicha función social y movilizar una serie de instrumentos que lo aseguraran (Sandroni, 2012). Uno de estos instrumentos fue precisamente la recuperación de plusvalías, practicadas ya desde antes bajo la figura de contribución por mejoras.

Con la actualización de la Ley Orgánica Municipal de la Alcaldía de Sao Paulo para alinearla al Estatuto de la Ciudad, se crea una figura conocida como Operaciones Urbanas, instrumento legal orientado a desarrollar, reconvertir o revitalizar un área específica de la ciudad (bien delimitada por un polígono) a través de inversión pública y privada bajo el principio, precisamente, de asegurar la función social de la propiedad a través de la captura de plusvalías, cuyo recaudo se destina específicamente al polígono en cuestión para el mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento, las áreas verdes, etc. Como figura jurídica de derecho público, la Operación Urbana determinada dentro de sus cláusulas que la valorización del suelo sería distribuida a razón de 50% mínimo para el Gobierno Municipal y el otro 50% por los inversionistas privados (Sandroni, 2012).

Un instrumento relevante dentro de la Operación Urbana en Sao Paulo es el concepto de “suelo creado”, es decir, derechos de edificabilidad en posesión del Municipio y que lo puede vender a un desarrollador o propietario de suelo que desee edificar más allá de lo que permiten las normas de zonificación establecidas. El municipio establece los m<sup>2</sup> adicionales que quiere construir y emite Certificados de Potencial Adicional de Construcción (CEPACs) que son adquiridos en subastas públicas por desarrolladores. El recurso obtenido por el Municipio debe ser destinado a obras de infraestructura vial, urbana; o bien a vivienda social o mejoramiento del espacio público. El destino está previamente establecido en la figura jurídica de la Operación Urbana.

Figura 49. Esquema que ilustra el concepto de Suelo Creado utilizado en Sao Paulo. En rojo los derechos de edificabilidad adicionales que son adquiridos por desarrolladores. El recurso obtenido se destina al mejoramiento del polígono dentro de la Operación Urbana



Fuente: Extraída de Maleronka y Hobbs (2017) *Operaciones Urbanas: ¿Qué podemos aprender de la experiencia de Sao Paulo?*. Banco Interamericano de Desarrollo. Gerencia de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. División de Hábitat y Desarrollo Urbano. Washington DC. 57p.

Además de Agua Branca, otra Operación Urbana que fue un éxito por la movilización de plusvalías para el financiamiento urbano fue Faria Lima, uno de los distritos financieros de Sao Paulo, cuya operación logró recaudar la venta de CEPACs por un monto de cerca de 280 millones de dólares en 115 proyectos inmobiliarios aprobados que compraron CEPACs bajo subastas públicas. (Maleronka y Hobbs, 2017).

## 2.2. Bogotá, Colombia

Colombia ha desarrollado dos mecanismos para captura de plusvalías que han permitido financiar obra pública en varias ciudades: la contribución por valorización y la participación en plusvalías (Sandroni, 2012).

A semejanza de la contribución por mejoras en México, la contribución por valorización en Colombia es un tributo aplicado a inmuebles destinado a la construcción de una obra, o que están sujetos a un plan o a un conjunto de obras de interés público; que se impone a los propietarios o poseedores de aquellos bienes inmuebles beneficiados con dichas obras. Como en el caso de México con la contribución por mejoras, la contribución por valorización en Colombia es una figura que data de mediados del siglo XX y cuya aplicación tuvo altibajos, pero en los 90s de ese siglo se fue consolidando como uno de los instrumentos más socorridos para el financiamiento de obras públicas e infraestructura en ciudades como Bogotá o Medellín.

Aunque la intención de la contribución por valorización no es recuperar el incremento o valor del suelo, permite recuperar parte o la totalidad de dicho incremento. Normalmente esta contribución tiene un límite establecido en función de la inversión de la obra pública que va a beneficiar a algunos propietarios. Si la valorización del suelo es mayor al cobro de la contribución, el gobierno local estaría perdiendo parte de esas plusvalías que se las estaría quedando el propietario del predio beneficiado. En contraste, si la valorización del suelo es menor a la contribución; ésta estaría recuperando dicha valorización en beneficio de la hacienda pública local, pero en “perjuicio” del propietario (pues paga más contribución de lo que se valoriza su predio). Para compensar esta inequitativa distribución de cargas y beneficios, existen mecanismos compensatorios para que, de otros sectores del polígono donde se está ejecutando la obra pública que mayo recaudación general, se compensen a aquellos propietarios cuya contribución es mayor de la plusvalía capturada, a través de una disminución o incluso una exención de la contribución.

Lo que determina el monto de la contribución son los atributos del predio y su localización relativa respecto a la obra pública que vaya a ser ejecutada. En el caso de Bogotá, se utilizan los siguientes factores (Sandroni, 2012):

- Estrato o nivel socioeconómico en el que se localiza el predio
- Densidad o número de niveles
- Uso de suelo
- Grado de beneficio (medida por la distancia entre la manzana donde se localiza el predio y el eje de la obra más cercana al predio objeto del cobro, estableciendo un sistema de cuatro franjas o “isobeneficios” de acuerdo con el grado de beneficio: 1) mayor beneficio, 2) beneficio medio, 3) menor beneficio, 4) beneficio mínimo.
- Extensión en superficie de cada terreno o inmueble

Bajo el mecanismo de contribución por valorización, el Distrito Capital de Bogotá ejecutó varias obras de infraestructura vial, canales, plazoletas, parques y puentes. El destino en realidad depende de la legislación de cada municipio o estado, pero puede ser utilizado para financiar la compra de bienes inmuebles y acelerar la introducción de infraestructura (en México sería el equivalente al pago de la indemnización derivado de una expropiación por causa de utilidad pública), mejoramiento del espacio público, proyectos de desarrollo urbano, etc.

A lo largo de 10 años (de 1995 a 2005), Bogotá fue el mayor recaudador de contribuciones por valorización en Colombia. Logró recaudar 200 millones de dólares en el marco del Plan de Ordenamiento Zonal Norte y entre 2012 y 2015, en el marco del Acuerdo 180 que data de 2005, los ingresos correspondientes a la Contribución por Valorización alcanzaron cerca del 25% de los ingresos recaudados por concepto de impuesto predial (Sandroni, 2012).

El otro instrumento utilizado en Colombia señalado previamente para capturar plusvalías es la Participación en Plusvalías. Este instrumento, tal como es concebido por expertos en la literatura sobre suelo urbano, aspira a regresarle a la comunidad los incrementos del valor del suelo que resultan de la acción colectiva a través de la obra pública; incrementos sobre los que no hubo ningún esfuerzo por parte de los propietarios. Se trata pues de un instrumento diferente pero complementario a la contribución por valorización cuyo objetivo es recuperar entre el 30% y hasta el 50% de la plusvalía generada por la acción del Estado, ya no circunscritas a la ejecución de obra pública, sino a las acciones urbanísticas en general de las entidades públicas (Sandroni, 2012).

La Ley de Desarrollo Territorial 388 de 1997, autoriza la recuperación de plusvalías por motivos que normalmente crean plusvalor. Estos son:

- La incorporación de suelo rural o rústico a suelo urbano o suburbano;
- Un cambio de un uso de suelo determinado a otro más rentable;
- La autorización de una mayor densidad e intensidad de uso en la edificación (Mayores CUS y COS).

Desde 2000, Bogotá adoptó mediante Decreto 619 la participación en plusvalías como una fuente de financiamiento de su Plan de Ordenamiento Territorial y de las intervenciones públicas. En dicho Decreto se reconocen los hechos generadores y definió áreas de la ciudad donde sería aplicado el instrumento. Entre los hechos generadores se encuentran los siguientes (Sandroni, 2012):

- Decisiones administrativas que incluyen acciones urbanísticas autorizadas sobre un inmueble (como un uso más rentable o una mayor edificabilidad);
- Momentos de exigibilidad (expedición de licencias, traslado de dominio);
- Destino: el 70% de lo recaudado se aplica por la compra de inmuebles que generen suelo urbanizado destinado a vivienda de interés prioritaria; para la construcción de infraestructura vial y de servicios, el 15% para parques y zonas verdes dentro del polígono de un proyecto y para la compra de suelo;
- Instrumentos de planeación, que genera plusvalías en predios individuales; por reajustes parcelarios, planes parciales, planes de implantación de una empresa o inmueble, por la regularización y manejo y a predios en proceso de desarrollo.

De 2004 a 2012, Bogotá logró recaudar 129 mil 260 millones de pesos colombianos equivalente a 65.1 millones de dólares que lograron ser invertidos en obra pública en beneficio de la ciudad.

Por otro lado, y quizás la ventaja más estructural y menos coyuntural de la captura de plusvalías, es la capacidad que tiene para contener el fenómeno de la especulación del suelo, pues

...modifica el horizonte de las expectativas de los agentes (la especulación es la capacidad de ciertos agentes de imponer a los demás agentes su representación de lo que son los precios de la tierra; el especulador actúa sobre el mercado y no en el mercado, por esa razón los mecanismos de recuperación de plusvalías actúan como un mecanismo que disciplina el mercado y hace que funcione mejor). Tal como lo plantean los economistas, el precio del suelo siempre refleja el valor presente de las

plusvalías esperadas o anticipadas en relación con un uso potencial en el futuro (el otro factor que incide en los precios del suelo corresponde al valor presente de la acumulación de incrementos de valor desde el pasado) (Sandroni, 2012).

Cualquier propietario que esté especulando con el suelo, desistirá de hacerlo en la medida en que deba participar de manera proporcional en un impuesto cuyo monto depende de los precios del suelo que él imponga. Así, el propietario estará incitado a bajar los precios del suelo o en su defecto, enajenar el bien objeto del impuesto a un inversionista que esté dispuesto a desarrollarlo.

### 3. Pronóstico (del potencial recaudatorio)

Los casos revisados en Sao Paulo y Bogotá han sido referentes para otras ciudades que han implementado una política de suelo innovadora que busca financiar las necesidades de equipamiento, infraestructura y servicios. ¿Es posible implementar un impuesto a la plusvalía o contribuciones por mejoras (o algún otro mecanismo de gestión del suelo) en el caso del Plan Maestro Vallejo-i? ¿Qué pronóstico podemos dar respecto al potencial recaudatorio que tiene la ZIV ante escenarios de implementación de un impuesto o captura a la plusvalía? ¿Qué magnitud del financiamiento de la obra pública requerida para una reconversión industrial exitosa es posible cubrir a través de impuestos y mecanismos asociados al suelo?

Para responder estas preguntas, se procedió en primer término a identificar los valores del suelo que existen en el mercado. Se está partiendo del supuesto de que dichos precios tienen una dosis especulativa en la medida en que no existe actualmente ningún mecanismo que regule el mercado.

Se tomaron como referencia los precios consignados en el *Estudio de Mercado Inmobiliario para el Proyecto de Innovación Industrial Vallejo-i* (Alcaldía de Azcapotzalco, 2019a). Dichos precios consideraron únicamente los usos de suelo de bodegas y naves industriales que corresponden a \$16,300/m<sup>2</sup> y \$13,100/m<sup>2</sup> respectivamente. Dado que no se cuenta con un estudio similar para el caso de los usos de suelo habitacional, comercial y de servicios, estos usos de suelo no fueron considerados pues requieren un estudio de mercado específico de los mismos que rebasa los alcances del presente estudio.

Posteriormente se estimó el valor del *stock* inmobiliario de ambos tipos de suelo (bodegas y naves industriales) de acuerdo con la superficie reportada por la Alcaldía en el plano de usos de suelo vigente.

El suelo de naves industriales, con un total de 173 lotes, cubre 158.47 hectáreas. Con un precio de venta promedio en el mercado de \$13,100 pesos/m<sup>2</sup>, supone un valor económico del stock de suelo industrial de \$20,759,630,548 pesos. El suelo de bodegas, con un total de 249 lotes, cubre un total de 120.79 hectáreas. Con un precio de venta promedio en el mercado de \$16,300 pesos/m<sup>2</sup>, se estima un valor económico del stock de suelo para bodegas de \$19,688,731,320 pesos. Entre ambos usos de suelo, el valor económico del stock inmobiliario asciende a \$40,448,361,868 pesos, cifra que puede ser considerada como la línea base a partir de la cual es posible estimar un incremento al valor del suelo en función diferentes escenarios. La Tabla 3 desglosa los usos de suelo específicos, el número de lotes, la superficie, el porcentaje respecto al total de la superficie de la ZIV, los precios de venta y el valor monetario estimado de acuerdo con el precio de venta.

Cuadro 16. Valor económico del stock del suelo por usos de suelo para bodega y nave industrial

Uso de Suelo	No. de lotes registrados	Superficie (Ha)	Superficie (m <sup>2</sup> )	% respecto al total (ZIV)	Precio de venta (miles)	Valor económico
--------------	--------------------------	-----------------	------------------------------	---------------------------	-------------------------	-----------------

					de \$/m2	estimado del stock (miles de pesos)
Bodegas o almacenes con comercio al por mayor	196	97.012	970,117.89	23.19%	16.3	\$15,812,921.56
Industria metalmeccánica	49	49.431	494,312.82	11.81%	13.1	\$6,475,497.97
Industria de alimentos, bebidas y tabaco	34	34.640	346,404.16	8.28%	13.1	\$4,537,894.43
Industria química secundaria, de hule y de plástico	18	32.364	323,635.05	7.73%	13.1	\$4,239,619.13
Bodegas o almacenes con comercio al por menor	46	14.730	147,298.51	3.52%	16.3	\$2,400,965.78
Industria editorial y productos de papel, cartón y cartoncillo	8	14.221	142,211.16	3.40%	13.1	\$1,862,966.13
Industria desconocida	33	13.650	136,496.84	3.26%	13.1	\$1,788,108.55
Bodegas de materiales de construcción, maquinaria y equipo pesado	7	9.048	90,481.23	2.16%	16.3	\$1,474,843.98
Industria de tratamiento y reciclaje de material peligroso	17	6.380	63,802.77	1.52%	13.1	\$835,816.27
Industria textil de la confección	11	6.212	62,124.22	1.48%	13.1	\$813,827.30
Industria de la madera	3	1.572	15,717.62	0.38%	13.1	\$205,900.77
<b>Totales</b>	<b>422</b>	<b>279.260</b>	<b>2,792,602.25</b>	<b>66.74%</b>	<b>-</b>	<b>\$40,448,361.87</b>

Fuente: elaboración propia con base en el Estudio de Mercado Inmobiliario para el Proyecto de Innovación Industrial Vallejo-i. (Alcaldía de Azcapotzalco, 2019a) y del Plano de Usos de Suelo vigente de la misma Alcaldía.

Con la cifra del valor estimado del stock de ambos usos de suelo (\$40,448,361.87 miles de pesos), es posible construir escenarios de valorización del suelo de acuerdo con los tres tipos de acciones que generan plusvalor o incremento al valor del suelo, es decir, por un cambio de uso de suelo, por un cambio de suelo rural a urbano (que no aplica para el caso de la ZIV) y por el incremento en la densidad e intensidad de uso.

Para construir escenarios, se optó por suponer un incremento del valor del suelo que ocurre de manera natural sin que haya ninguna intervención pública o privada en el espacio. En efecto, de acuerdo con Morales (2016), quien cita al economista Samuel Jaramillo, el incremento del valor del suelo que solamente obedece a la demanda constante del mismo, ronda entre el 1% y 2% anual<sup>9</sup>. Se optó por dejar una valorización del 2% anual. Se proponen además, dos escenarios intermedios de un incremento del 10% anual suponiendo la introducción y/o mejoramiento de la infraestructura y los espacios públicos; un tercer escenario de un incremento del 100% en el valor del suelo por un cambio

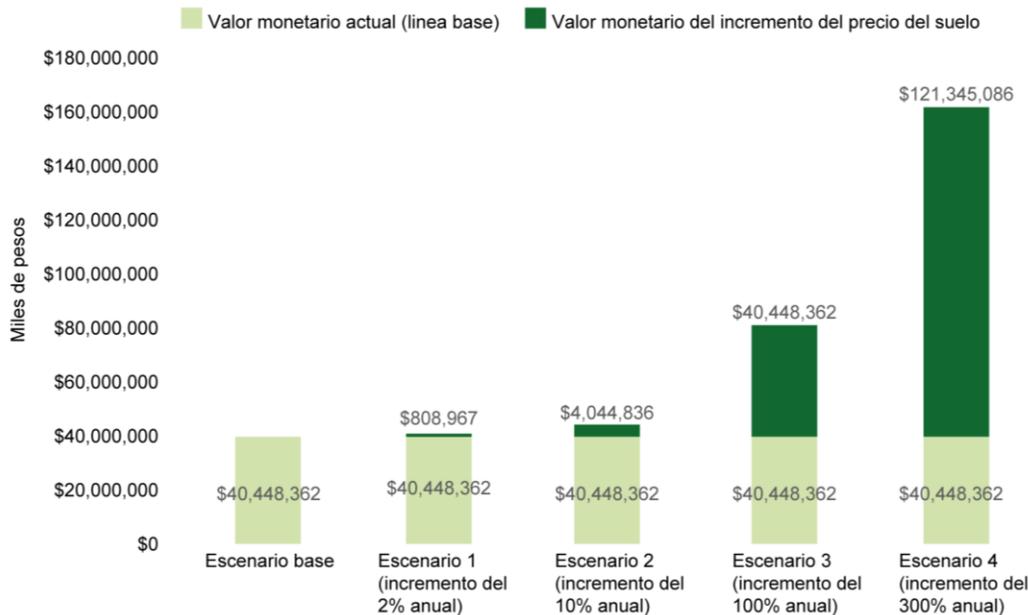
<sup>9</sup> Morales, Carlos (2016) Políticas de Suelo Urbano. Serie de tutoriales (Video). Lincoln Institute of Land Policy. Massachusetts, Estados Unidos. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=o2-gqVSuKZE>. Última consulta: 4 de diciembre de 2019.

de uso de suelo de industrial y bodegas a otro comercial y de servicios y finalmente un cuarto escenario con un incremento del 300% tanto por cambio del uso de suelo como por una intensificación en el CUS y COS permitidos en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano vigente. En síntesis, los escenarios son los siguientes:

- Escenario 1. Condiciones normales de incremento del valor del suelo del 2% anual que obedece únicamente a la demanda del suelo por parte del mercado.
- Escenario 2. Incremento del 10% anual del valor del suelo por la introducción y/o mejoramiento de infraestructura y espacios públicos (mejoramiento de la red vial, banquetas, mejoramiento de la red de agua potable, saneamiento; introducción de fibra óptica, mejoramiento de la señalética, introducción de infraestructura para movilidad activa, etc.)
- Escenario 3. Incremento del 100% anual del valor del suelo por un cambio de uso de suelo de industria y bodega a comercial y de servicios.
- Escenario 4. Incremento de 300% anual del valor del suelo, tanto por el cambio de uso de suelo de industria y bodega a comercial y de servicios, como por el incremento en la densidad (COS) como intensidad de uso (CUS).

De acuerdo con estos escenarios, las estimaciones en el incremento del valor del suelo para ambos usos de suelo que se reflejan en el valor monetario del *stock*, van desde 808 millones 967 mil pesos, a \$4,044 millones 836 mil pesos, \$40,448 millones 362 mil pesos hasta \$121,345 millones 86 mil pesos. (Véase Gráfica 1.)

Figura 50. Escenarios del incremento del valor económico del stock de suelo en un año bajo diferentes escenarios (uso de suelo de bodegas y naves industriales)



Fuente: elaboración propia con base en el *Estudio de Mercado Inmobiliario para el Proyecto de Innovación Industrial Vallejo-i*. (Alcaldía de Azcapotzalco, 2019a) y del Plano de Usos de Suelo vigente de la misma Alcaldía.

Por las características de la reconversión industrial que se busca en la ZIV, es previsible que el escenario 2 ocurra en el corto plazo y los escenarios 3 y 4 ocurran en el mediano y largo plazo, por lo que los datos en pesos corrientes habrán de ser estimados nuevamente considerando otros factores y la inflación.

Sin embargo, en cualquier escenario, el monto del plusvalor estimado del suelo permite dimensionar la magnitud de los recursos que potencialmente pueden ser recaudados a través de la recuperación de plusvalías. Los casos revisados de Bogotá y Sao Paulo consignan que la plusvalía recuperada debe ser, de acuerdo con el marco jurídico (caso de Bogotá) o con los contratos de Operaciones Urbanas (caso de Sao Paulo) entre el 30% y hasta el 50% del monto de dicho plusvalor.

En México, no sólo es uno de los países de América Latina y del mundo que peor recaudan el impuesto predial, sino que el impuesto a la plusvalía es objeto aun de debates por la renuencia del pago de los contribuyentes y el aparente costo político de gobiernos locales en caso de que decidan recaudarlo. El binomio de la cultura del “no pago” y del “no cobro” hace técnica y políticamente inviable un eventual impuesto a la plusvalía de esa magnitud. Ante este hecho, y dado que en el marco jurídico y fiscal de la Ciudad de México no se tiene contemplado un impuesto a la plusvalía, no consideramos realista recaudar lo que en Bogotá o Sao Paulo está establecido en la Ley, es decir, entre el 30% y 50% del incremento del valor del suelo. Por tal motivo, se realizó un ejercicio suponiendo que se recaudara hasta el 5% de los incrementos obtenidos en los escenarios descritos previamente sólo para dimensionar la cantidad de recursos que podrían ser recaudados y lo que es posible cubrir con ellos las obras de infraestructura y equipamiento que se tienen contempladas.

Así, se aplicó una tasa del 5% a las valorizaciones del suelo industrial y de bodegas en la ZIV por cada uno de los 4 escenarios construidos. Para dimensionar mejor el potencial de financiamiento de varios proyectos (algunos de ellos en curso) que pueden ser cubiertos con sólo el 5% de la plusvalía del suelo, vale la pena recordar algunos de los proyectos contemplados por la Alcaldía y el costo estimado de los mismos:

Cuadro 17. Porcentaje que cubre el potencial recaudatorio por impuesto a la plusvalía de los proyectos, obras y acciones en el ZIV.

Proyectos 2019	Inversión requerida estimada (Millones de \$)	Origen del recurso	Porcentaje que puede ser cubierto en Escenario 1 con una tasa de 0.05	Porcentaje que puede ser cubierto en Escenario 2 con una tasa de 0.05	Porcentaje que puede ser cubierto en Escenario 3 con una tasa de 0.05	Porcentaje que puede ser cubierto en Escenario 4 con una tasa de 0.05
Plan de mejoramiento urbano (vías, alumbrado, red hidráulica, banquetas) Incluye las acciones llevadas a cabo en Av. Ceylán, cuya inversión fue de 223 millones de pesos	\$500	SOBSE SACMEX	8.09%	40.45%	404.48%	1213.45%
Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica Vallejo-i (3 mil m2 de construcción para atender temas de desarrollo de software, logística, energía y medio ambiente, movilidad, emprendedurismo y centro de datos de la CDMX).	\$120	100 mdp FOMIX - Conacyt 20 mdp Alcaldía Azcapotzalco	33.71%	168.53%	1685.35%	5056.05%
Nueva Estación de Transferencia de	\$300	SOBSE y SEDEMA	13.48%	67.41%	674.14%	2022.42%

Residuos y Planta de Reciclaje (11,386 m2 de superficie de terreno más 580 m2 de construcción en Eje 4 Norte - La Villa, no 64)						
Mejoramiento de vías internas (Av. San Pablo Xalpa: Bimbo y Estafeta; Poniente 150: Harinera Anáhuac y Pepsico; Poniente 143: Nacobre, Aspen, Copamex e Intertek)	\$60	Alcaldía y empresas	67.41%	337.07%	3370.70%	10112.09%
Mejoramiento de estaciones de transporte masivo	\$45	SEMOVI	89.89%	449.43%	4494.26%	13482.79%
<b>Total</b>	<b>\$1,025</b>	<b>-</b>	<b>3.95%</b>	<b>19.73%</b>	<b>197.31%</b>	<b>591.93%</b>

Fuente: Alcaldía de Azcapotzalco (2019c) Vallejo-i. Industria & Innovación. Presentación en PowerPoint proporcionada por la Alcaldía como parte de los insumos para realizar el estudio.

Como puede apreciarse, una recaudación del 5% del plusvalor generado sólo por el incremento del 2% anual del valor del suelo (escenario 1) puede cubrir casi el 4% de las necesidades de financiamiento de los diferentes proyectos, obras y acciones que se tienen contemplados actualmente, sólo considerando el incremento del valor del suelo industrial y de bodegas.

En el escenario 2 que implica ya la introducción y/o mejoramiento de la infraestructura y los espacios públicos (acciones en curso a través del Plan de Mejoramiento Urbano que incluye el mejoramiento de la Av. Ceylán), la recaudación por plusvalías puede cubrir casi el 20% de los requerimientos del conjunto de acciones contempladas por la Alcaldía y el Gobierno de la Ciudad de México.

Sin embargo, el efecto más visible es la recaudación por plusvalía lograda en los escenarios 3 y 4, que pueden llegar a cubrir la totalidad de los costos de las acciones contempladas por la Alcaldía y el Gobierno de la Ciudad de México, aunque ello supone un cambio de uso de suelo de industrial a comercial y de servicio, así como el incremento en la densidad e intensidad de uso.

Debe señalarse que, aun cuando la visión de la Ciudad de México y la Alcaldía es conservar la vocación industrial, la aspiración de convertir a la ZIV en un clúster para la inversión y generación de empleo vinculado a la innovación, la tecnología y la industria del conocimiento y la creatividad; estas ocupan por lo general menos superficie en comparación con la industria convencional que demanda mucho espacio asociado al uso de maquinaria, equipo de transformación, logística y almacenaje. No sólo eso, la industria del conocimiento es menos intensiva en capital fijo y se presta a ocupar espacios más restringidos y densos. De hecho, Cruz y Garza (2014) sugieren que "...es de esperarse que las nuevas firmas manufactureras de tecnología avanzada y de una alta inversión de capital que decidan instalarse en el AMCM eviten la periferia urbana y prefieran las zonas vacantes de los actuales polígonos..." de los corredores industriales más importantes de la zona metropolitana inmersos en el tejido urbano (Cruz y Garza, 2014).

De acuerdo con los Censos Económicos 2014 y el DENUE 2014, más del 50% de las unidades económicas en la ZIV tiene de 1 a 5 trabajadores; y dado que el 62.3% de las unidades económicas corresponden a industrias manufactureras y comercio (al por mayor y al por menor); esto implica que la mayor cantidad de unidades económicas en estos sectores económicos son pequeños comercios y talleres que ocupan poco personal y se asume que poco espacio (Alcaldía de Azcapotzalco, 2019). Si

bien esto último requiere un estudio más a profundidad para confirmarse, esta información parece ser consistente con el número de lotes en función de su tamaño.

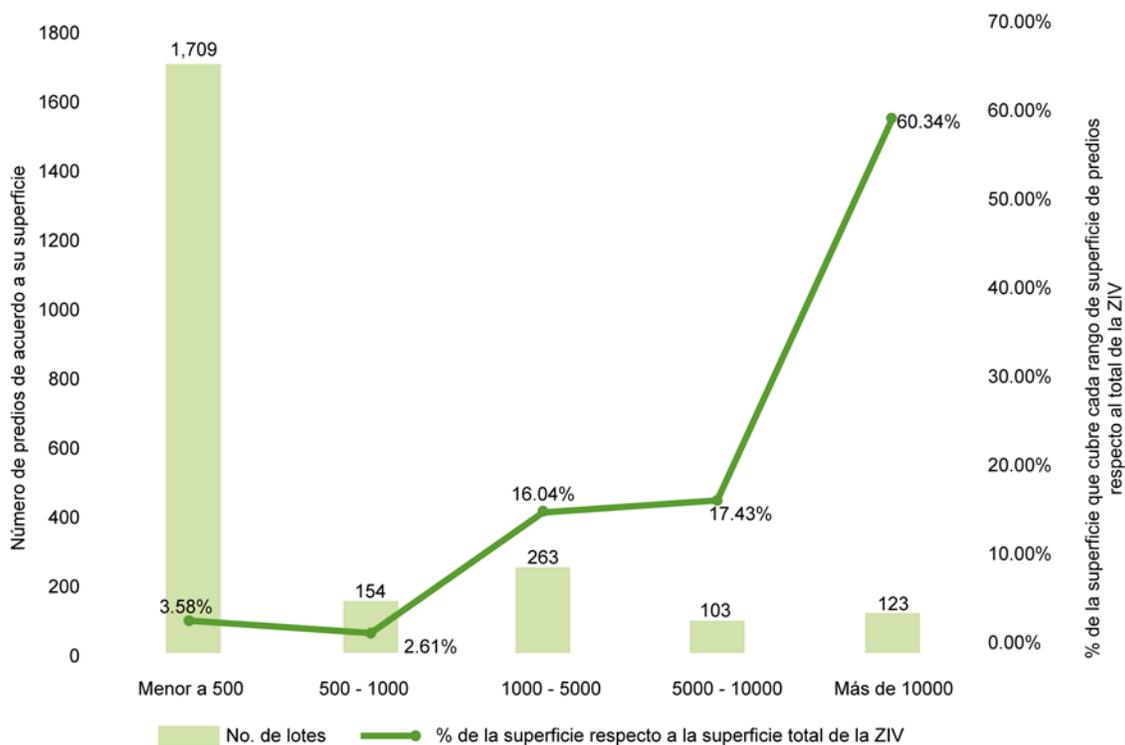
De acuerdo con información catastral proporcionada por la Alcaldía de Azcapotzalco, casi el 73% de los lotes en el polígono de la ZIV corresponden a superficies menores a los 500 m<sup>2</sup>, asociados precisamente con pequeñas manufacturas, talleres (acaso familiares), comercio al por mayor y al por menor, preparación de alimentos, servicios financieros y vivienda. En contraste, existen lotes de entre 5 mil a 10 mil m<sup>2</sup> (103) o mayores a 10 mil m<sup>2</sup> (121) que representan apenas el 4.38% y 5.23% respectivamente pero que cubren la mayor superficie de las más de 500 hectáreas de la ZIV y que incluye industrias como la textil, química (hule y plásticos), editorial; de alimentos, bebidas y tabaco, servicios de transporte de carga (logística), además de bodegas o almacenes de servicios al por mayor y al por menor.

Cuadro 18. Tipos de lote por superficie y sus características principales

Tipo de lote por superficie	No. de Lotes	%	Superficie promedio	Total de superficie	% de la superficie respecto a la superficie total de la ZIV
Menor a 500	1,709	72.66%	84.90	145,093.35	3.58%
500 - 1000	154	6.55%	685.53	105,571.79	2.61%
1000 - 5000	263	11.18%	2,470.54	649,752.76	16.04%
5000 - 10000	103	4.38%	6,854.90	706,054.83	17.43%
Más de 10000	123	5.23%	19,868.89	2,443,873.84	60.34%
<b>Total</b>	<b>2,352</b>	<b>100.00%</b>	<b>29,964.76</b>	<b>4,050,346.57</b>	<b>100.00%</b>

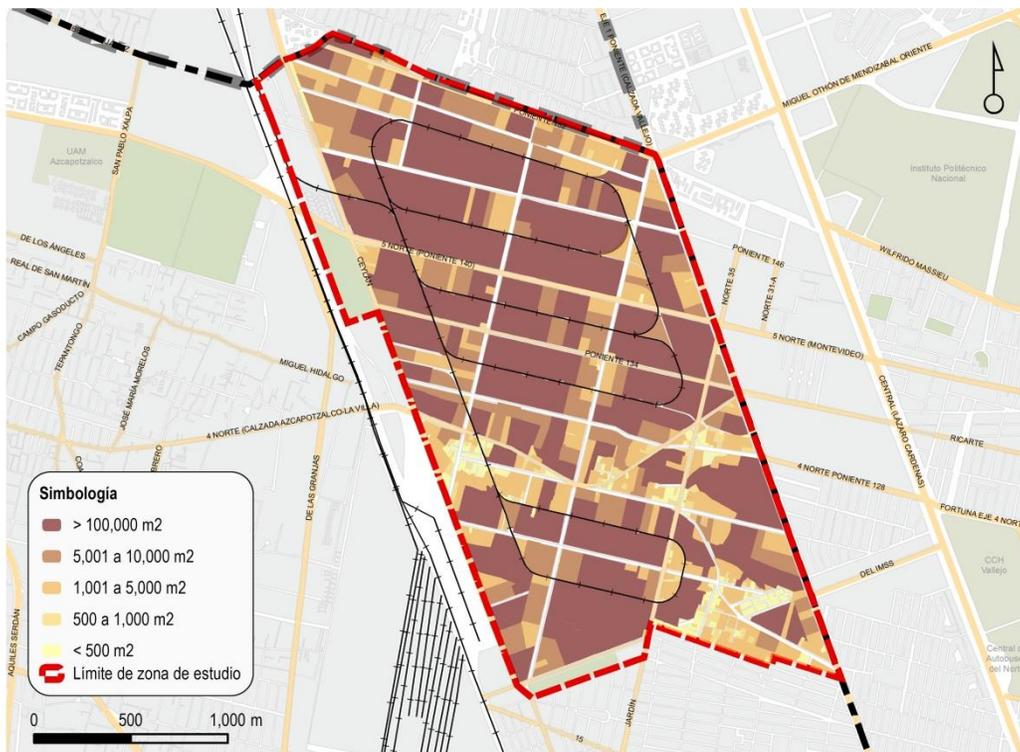
Fuente: elaboración propia con base en información catastral proporcionada por la Dirección General de Planeación del Desarrollo y Fomento Económico. Alcaldía de Azcapotzalco. \*No incluye la superficie ocupada por la vialidad.

Figura 51. Tipo de lote según superficie (m2) respecto al % de superficie que cubre de toda el área de la ZIV



Fuente: elaboración propia con base en información catastral proporcionada por la Dirección General de Planeación del Desarrollo y Fomento Económico. Alcaldía de Azcapotzalco. 2019. \* No incluye la superficie ocupada por la vialidad.

Figura 52. Superficie por lote



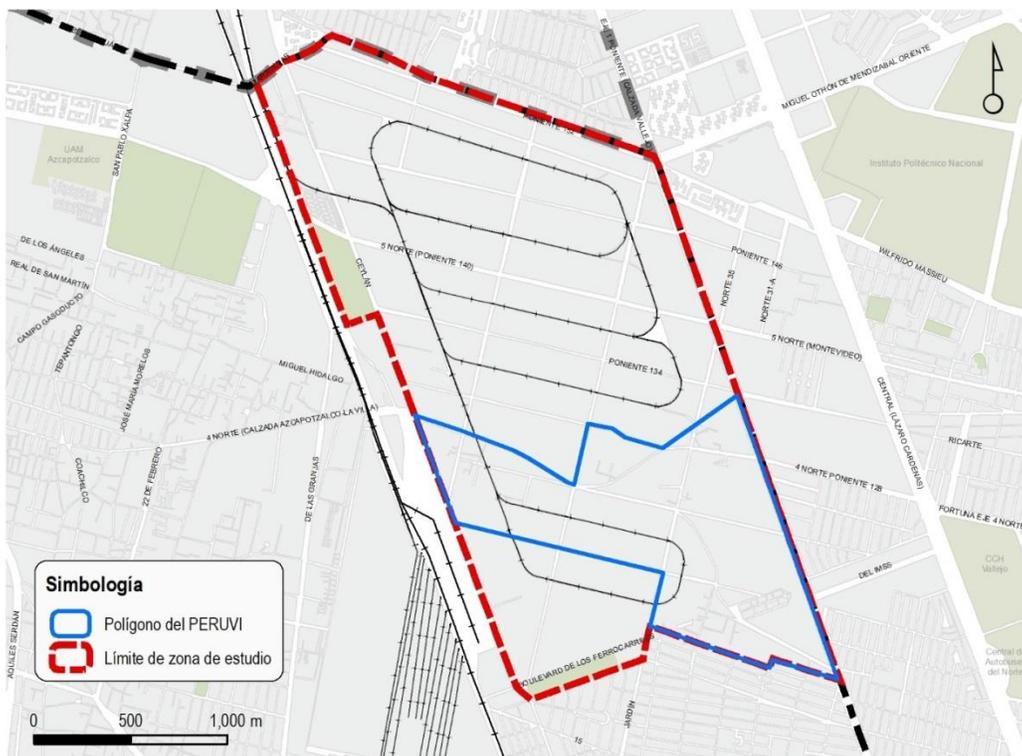
Fuente: elaboración propia con base en información proporcionada por la Alcaldía de Azcapotzalco, 2019.

Como conclusión del presente apartado; además de incentivos económicos, reglas claras e instrumentos de suelo efectivos, la atracción de industrias creativas digitales requerirá una reconfiguración del espacio urbano hacia predios más pequeños y con mayor intensidad de uso, por lo que el Plan Maestro deberá considerar un probable reajuste parcelario en espacios selectos dentro de polígono de estudio. Un análisis del tamaño de lotes y los usos de suelo que predominan en cada uno de los lotes, permite visualizar una vocación hacia la industria pesada en la zona norte de la ZIV que requiere grandes extensiones de terreno, en particular al norte de la calle Poniente 140 (Eje 5 Norte), aunque sigue habiendo presencia de grandes lotes con uso de suelo industrial entre las calles Poniente 126 y Poniente 140. Sin embargo, a partir de la Calle Poniente 126 hacia el sur, hay una configuración distinta tanto de tamaño de lotes como de usos de suelo, donde el predominio industrial, de bodegas y almacenes y, en consecuencia, de grandes lotes mayores a 10 mil m<sup>2</sup>, empieza a diluirse para transitar a lotes más pequeños y de usos de suelo habitacionales, comerciales, de servicios y mixtos.

Es este sector del sur, bordeado en particular por las calles Poniente 126, Calzada Vallejo al poniente y Avenida Ceylán al oriente, y que incluye grandes zonas habitacionales, que se presta para una propuesta de reajuste parcelario, cambio de usos de suelo de industrial hacia otros de comercio y servicios en apoyo a la industria y usos mixtos y una intensificación en la edificación para permitir más alturas y una ocupación quizás más intensa del suelo.

Esta propuesta no sólo es compatible con el Programa Especial de Regeneración Urbana y Vivienda Incluyente de la Ciudad de México, sino que debería articularse con dicho programa en la medida en que la zona sur del polígono de estudio coincide con el polígono correspondiente con una de las áreas de aplicación de dicho programa.

Figura 53. Polígono del Programa Especial de Regeneración Urbana y Vivienda Incluyente de la Ciudad de México que cae dentro de la ZIV.



Fuente: Alcaldía de Cuauhtémoc, 2019d.

Esta modificación en la estructura urbana y el cambio de usos de suelo y densidades en la edificación, así como la apertura de nuevos frentes de vivienda incluyente, requerirá la movilización de una serie de instrumentos de gestión del suelo comentados previamente, así como la creación de estructuras organizativas ad hoc para el financiamiento y la administración del proceso de reconversión urbana de la ZIV.

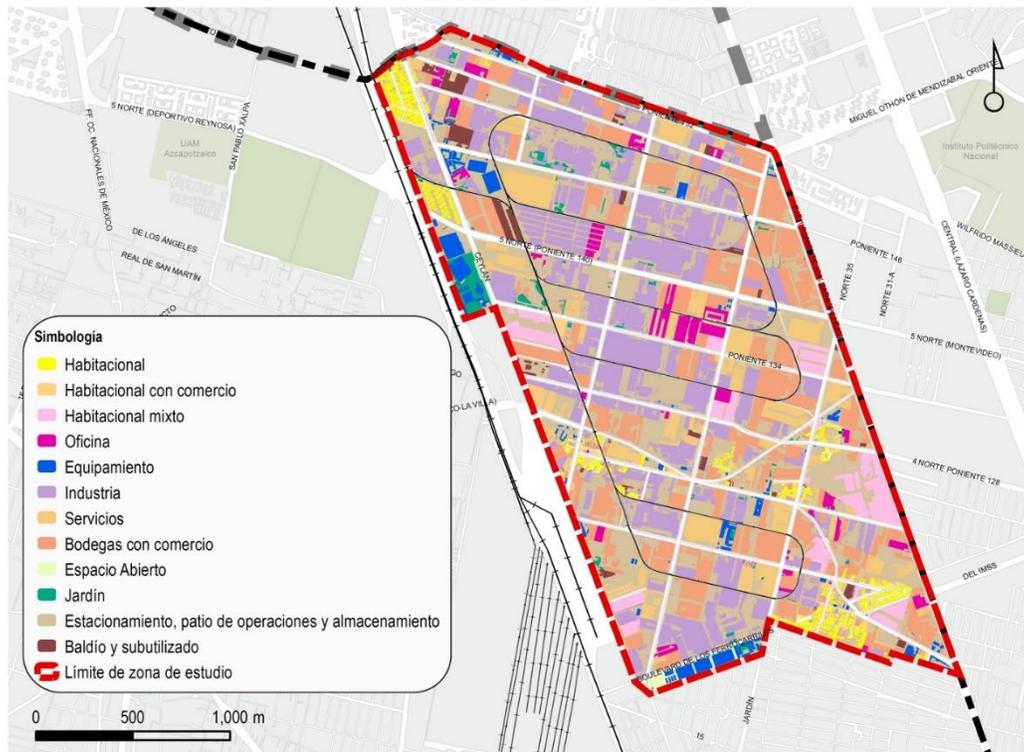
Tal como se reconoce en el estudio de mercado inmobiliario (Alcaldía de Azcapotzalco, 2019a), la ZIV tiene una localización privilegiada en el contexto de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). No sólo su cercanía con zonas de alto valor como Polanco (o en proceso de valorización como la Colonia Granadas) hacen del suelo de Vallejo un activo caro, sino que el precio de renta en el mercado inmobiliario industrial en la ZMVM es entre 20% a 30% más alto en comparación a otras regiones con vocación industrial como Guadalajara, Querétaro y Monterrey; por lo que las nuevas inversiones para el mejoramiento de la zona industrial deben generar un valor agregado consecuente y por lo tanto, un incremento en los valores del suelo que constituyen un potencial importante para la movilización de instrumentos de gestión de suelo como recuperación de plusvalías o contribuciones por mejoras.

Las inversiones que deben realizarse, de acuerdo con el diagnóstico presentado en el estudio de mercado inmobiliario y con el documento *Revitalizar Vallejo: la mirada de las empresas. Hallazgos generales* (Alcaldía de Azcapotzalco, 2019b) apuntan a las siguientes acciones:

- Infraestructura urbana básica. El diagnóstico que dan empresarios y actores locales señalan el pésimo estado en que se encuentran la red vial.
- Luminarias. Hay poca iluminación y un buen número de luminarias no sirven, lo que genera un entorno inseguro que afecta el valor del suelo e incrementa la percepción de inseguridad.
- Drenaje sanitario. La antigüedad de este y su falta de mantenimiento genera inundaciones y colapsan la movilidad, en particular durante épocas de lluvias y en episodios de lluvias extraordinarias.
- Movilidad. Además de la mala calidad de la vialidad y el caos que generan inundaciones por lluvias; existe un problema de movilidad grave en horas pico, por lo que parece ser necesario modificar horarios, ajustar zonas de acceso, revisar el sistema de semaforización, ejecutar acciones de mejoramiento de la red vial a nivel de trazo, ajustes geométricos; generar un entorno propicio para la movilidad activa y no descartar introducir carriles confinados para Metrobús, ciclovías, cicloestacionamientos, etc.
- Comunicaciones: la comunicación a través de fibra óptica no es óptima y constituye una desventaja competitiva frente a otros clústeres de la ZMVM.

Uno de los atributos de los que da cuenta el estudio sobre el mercado inmobiliario, es la existencia de: 1) bodegas abandonadas, 2) edificios deteriorados al punto de colapsarse y 3) predios vacantes. Información catastral disponible por parte de la Alcaldía de Azcapotzalco da cuenta de que hay un solo lote baldío de 12.56 hectáreas, que no coincide con lo que se consigna en el Plano de Usos de Suelo, en donde es posible observar varios lotes baldíos junto con lotes desocupados. Dicho plano no permite hacer la distinción entre uno y otro, pero sí da indicios de la presencia de varios lotes baldíos o en desuso al noroeste del polígono, sobre la Av. Ceylán. En cualquier caso, los tres tipos de predios pueden constituir una fuente de financiamiento a través del suelo, siempre y cuando se apliquen los instrumentos adecuados.

Figura 54. Plano de Usos de Suelo actual



Fuente: Alcaldía de Azcapotzalco, 2019.

Existen otros elementos del diagnóstico que consignan las siguientes problemáticas: 1) la falta de seguridad, tales como asaltos con violencia a empleados, robo de tráiler con productos, intento de robo a oficinas; 2) desorden en los servicios de transporte de mercancías, tales como uso de las calles como estacionamiento, abandono de contenedores; 3) camellones y zonas arboladas abandonadas y sin mantenimiento que se constituyen como tiraderos clandestinos o zonas criminógenas.

Si bien estas problemáticas deben atenderse en el Plan Maestro de Vallejo-i, las mismas se encuentran menos vinculadas con el financiamiento de la infraestructura, equipamiento y espacio público que se busca a través de la gestión del suelo; y más a una prestación eficaz de servicios urbanos como alumbrado público, mantenimiento y conservación de calles, parques, jardines y espacios públicos. En ese sentido, la selección de instrumentos de suelo que a continuación se proponen están orientados más a hacerse de recursos públicos (o privados) para el financiamiento del desarrollo urbano y la infraestructura que requiere una reconversión industrial de las dimensiones que plantea la ZIV, y no tanto a resolver problemas de mantenimiento y conservación del espacio público o de gestión de la ciudad o la provisión de seguridad pública.

### 3.1. Selección de instrumentos de gestión del suelo para el financiamiento del desarrollo urbano y el control de la especulación inmobiliaria

De manera preliminar, se proponen los siguientes instrumentos de financiamiento a través del suelo que obedecen a los distintos tipos de circunstancias identificadas en la estructura urbana y en la configuración de los predios; así como a las distintas intervenciones que está teniendo actualmente la ZIV (por ejemplo, la rehabilitación de la Av. Ceylán) y a las que estará sujeta en los próximos años en el marco del Programa Parcial de Desarrollo Urbano y del Plan Parcial.

### 3.1.1. Aplicar el impuesto predial creciente en el tiempo para lotes baldíos, naves industriales, bodegas o cualquier edificación abandonadas

Tal como se comentó sobre el impuesto predial, éste puede tener distintas modalidades como impuesto predial base suelo, impuesto predial base mixta, o impuesto predial creciente en el tiempo, que es el más adecuado para aquellos predios cuyos propietarios están abiertamente especulando con el suelo. Un lote baldío de 12.56 hectáreas del que da cuenta la base de información catastral, inmerso en el tejido urbano, se considera que es un desperdicio urbano, pues a pesar de estar totalmente equipado con todos los servicios urbanos básicos, no está contribuyendo con el financiamiento de la infraestructura, equipamiento y servicios de los que dispone. Si bien tampoco los consume, los mismos le generan al propietario incrementos en el valor del suelo, por lo que no existe justificación para que el predio en cuestión se conserve vacío.

A fin de hacer frente a este tipo de especulación, el Gobierno de la Ciudad de México a través de la Secretaría de Finanzas, puede impulsar una reforma al Código Fiscal de la Ciudad de México para establecer los procedimientos a seguir y las tasas aplicables a predios vacíos que tendrían que ser mayores a aquellos lotes ocupados; tasas que podrían irse incrementando a lo largo del tiempo para dar un tiempo perentorio al propietario para que deje de especular, lo edifique con algún uso compatible (de hecho con el mejor uso posible de acuerdo con el mercado y el Programa de Desarrollo Urbano vigente) o en su defecto lo venda a un inversionista dispuesto a desarrollarlo.

Este impuesto creciente en el tiempo puede ser aplicable también a lotes ocupados pero cuyas edificaciones se encuentran abandonadas debido al deterioro progresivo de la construcción y la valorización del suelo por las mejoras a la infraestructura alrededor. Una vez que el suelo vale más que la construcción, lo normal es que el mercado actúe sobre las decisiones del propietario para que éste lo venda “como terreno”, o lo conserve en abandono procurando elevar artificialmente el precio. Un predial creciente en el tiempo evita este tipo de conductas patrimonialistas pues evita perpetuar la propiedad de un predio baldío o no necesariamente baldío, pero con una construcción encima que vale menos que el suelo; pues el impuesto creciente actúa penalizando cada vez más a lo largo de un año, cinco años, 10 años o 20 años hasta inducirlo a que venda o desarrolle.

Además, este efecto tiene la ventaja de disminuir los precios del suelo, pues al dar al mercado más suelo disponible, el efecto es la existencia de mayor oferta de suelo vacante y los precios, por lo tanto, tienden a disminuir. En síntesis, se propone que para todos aquellos lotes baldíos o edificados pero que se encuentra deshabitados, abandonados o en desuso, que se aplique un impuesto predial creciente en el tiempo.

### 3.1.2. Implementar el impuesto al incremento del valor del suelo derivado de las intervenciones previstas por el sector público y privado

Uno de los efectos de cualquier intervención urbana es un incremento en el valor del suelo. Tanto las intervenciones urbanas, como los cambios de usos de suelo, no sólo de un uso industrial a comercial o de servicios, sino de cierto tipo de industria manufacturera a otro de industria del conocimiento e innovación, generan un incremento al valor del suelo sin que el propietario haya movilizado algún tipo de recurso o hecho algún tipo de esfuerzo o de inversión. Lo mismo ocurre con una modificación al alta de las densidades (COS) e intensidades de edificación (CUS) que pueden disparar los precios del suelo cientos de veces.

Este fenómeno es intrínseco a cualquier gran proyecto urbano, aunque la magnitud del incremento del valor depende en mayor o menor medida, de los instrumentos para controlarlo.

Si bien el concepto de “captura” de plusvalías o impuesto a la plusvalía quedó cancelado en la Constitución Política de la Ciudad de México, la Asamblea Legislativa puede en todo momento aprobar nuevas contribuciones, incluyendo un impuesto a la valorización del suelo para procurarse de recursos, a imagen y semejanza de otros estados donde se aplica desde hace décadas como Aguascalientes, Colima, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tamaulipas; en los que existe un fundamento jurídico para el cobro de dicho impuesto bajo distintas modalidades (Medina y Tapia, 2016).

### 3.1.3. Involucrar a propietarios en la contribución por mejora derivado de las intervenciones previstas por el sector público y privado

La contribución por mejoras no sólo es el mecanismo financiero más común en la Ciudad de México; es también el que más factibilidad jurídica tiene para ser movilizado de manera inmediata siguiendo los lineamientos y criterios que establece el Código Fiscal de la Ciudad en sus Artículos 165 y 166.

Como se comentó, la contribución de mejoras puede ser un mecanismo indirecto de recuperación de plusvalías, aunque su aplicación solo se efectúe en aquellos predios que son directamente beneficiados por las obras que estarán llevando a cabo la Secretaría de Obras o cualquier otra dependencia del Gobierno de la Ciudad de México. El énfasis que se considera fundamental en esta propuesta de instrumentos para recuperar una fracción de la riqueza del suelo generada es: 1) la absoluta transparencia que permita conocer el destino del recurso recaudado por parte de los contribuyentes, y 2) la rendición de cuentas de la Alcaldía, el Gobierno de la Ciudad de México y aquellas dependencias u otros organismos responsables de recaudar y/o aplicar el recurso, para que den a conocer en qué se invirtieron los recursos recaudados.

### 3.1.4. Creación de un organismo que administre y ejecute los fondos, transferencias y recursos recaudados

Actualmente ya se cuenta con un Fideicomiso de Administración No. 3296/2019, o “Fideicomiso Vallejo-i. Industria & Innovación”. El objeto de este fideicomiso de acuerdo con sus Reglas de Operación es

...actuar como un vehículo de captación, inversión y administración de recursos para la realización de obras o servicios públicos que correspondería efectuar al gobierno de la Ciudad de México y/o a la Alcaldía de Azcapotzalco, incluyendo la construcción, desarrollo, mantenimiento y remodelación de infraestructura y equipamiento urbanos, proyectos de innovación tecnológica y, en general, para proyectos que faciliten, promuevan y garanticen la infraestructura de servicios públicos de calidad para el desarrollo industrial, de innovación tecnológica y comercial de la Zona Industrial de Vallejo en la Demarcación Territorial de Azcapotzalco, en coordinación con el Consejo Consultivo y las autoridades del Gobierno de la Ciudad de México, en particular, con las de la Alcaldía de Azcapotzalco.<sup>10</sup>

Este fideicomiso de carácter privado es un paso importante para la recaudación de fondos y como mecanismo de financiamiento para proyectos, obras y acciones señalados en su objeto. Sin embargo, consideramos que se requiere de un organismo donde no sólo sea posible la suma de recursos públicos y privados para el financiamiento de proyectos, obras, acciones y estudios o asesorías, sino

---

<sup>10</sup> Información proporcionada por la Dirección General de Planeación del Desarrollo y Fomento Económico. Alcaldía de Azcapotzalco, 2019.

que administre el desarrollo urbano y la inversión en bienes raíces de acuerdo con los distintos instrumentos de planeación.

Organismos similares ya han operado en la Ciudad de México bajo modalidades como los fideicomisos y las empresas de participación mayoritariamente pública, aunque será necesario perfeccionar su operación. Entre las figuras que se podrían crear se encuentran las siguientes:

- Sistemas de Actuación por Cooperación (SAC) o Polígonos de Actuación (PAC), que son instrumentos que permite a los desarrolladores incrementar las alturas y densidades en un polígono de intervención específico en proceso de renovación urbana por parte de la autoridad, a cambio de aportar al fondo de dicho sistema, recursos en dinero o en especie para mitigar el impacto de sus obras, mejorar el espacio público, construir parques, jardines, vías y en general infraestructura vial.
- Fideicomisos de Inversión en Bienes Raíces (FIBRAS), cuyo objeto es la adquisición, desarrollo y administración de bienes raíces destinados al arrendamiento. La particularidad de las FIBRAS es que no se trata de uno o dos inversionistas, sino de múltiples inversionistas que pueden aportar al patrimonio del fideicomiso para que éste adquiera, desarrolle y arriende un bien inmueble, con lo que se reduce el riesgo financiero. Otra de las particularidades es que cotizan en bolsa, con lo que pueden acceder a recursos financieros para ampliar su stock o invertirlo en mejorar el existente.
- Organismos Públicos Desconcentrados de alguna dependencia de la Administración Pública, idealmente podría ser de la Seduvi o de la Sedeco.
- Organismo Descentralizado de la Administración Pública de la Ciudad de México, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuyo objeto sería exclusivamente la administración, supervisión, vigilancia y promoción de la ejecución del Plan Maestro Vallejo-i, con un Consejo de Administración. Un antecedente de este tipo de organismos es el fideicomiso Servicios Metropolitanos S.A. de C.V. (Servimet), una empresa de participación estatal mayoritaria de la Administración Pública de la Ciudad de México, con personalidad jurídica, patrimonio propios y autonomía de gestión, cuyo objeto es, entre otros: la adquisición de bienes muebles e inmuebles para su comercialización, promover la construcción y construir obras destinadas a uso de particulares o para servicios municipales, estatales o federales; construcción y administración de unidades de vivienda de interés social o por concesión de particulares, de gobiernos o de institutos; construcción y administración de obras y servicios privados y públicos bajo el sistema de condominios; adquisición de acciones y participaciones en sociedades o empresas, entre otros.

### 3.2. Otros instrumentos de financiamiento no asociados al suelo

Todos los instrumentos señalados en el numeral anterior están vinculados al suelo y el desarrollo inmobiliario. Sin embargo, existen un conjunto de instrumentos de financiamiento incluyendo recursos públicos provenientes del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) que es posible movilizar para el financiamiento de proyectos, obras y acciones orientadas a la reconversión de la ZIV.

#### 3.2.1. Financiamiento público

El presupuesto público puede ser una fuente de recursos para proyectos de infraestructura necesarios para lograr una reconversión de la ZIV. Los fondos que corresponden a las entidades federativas y municipios para este tipo de políticas, pueden provenir del Ramo 33 “Fondo de aportaciones”, que son aquellos fondos que la federación transfiere a los estados y municipios con

base en las disposiciones de la Ley de Coordinación Fiscal; entre los cuales se encuentra el Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas, el Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal (ahora Ciudad de México), el Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social, entre otros. Cada uno de estos fondos puede ser dirigido a proyectos específicos de obras e infraestructura pública requeridos para mejorar las ventajas comparativas y competitivas de la ZIV. Proyectos como el mejoramiento de la infraestructura hidráulica y sanitaria pueden aplicar para este tipo de recursos, o proyectos de movilidad urbana sustentable.

Por otro lado, se encuentra el Ramo 23 “Provisiones Salariales y Económicas” cuyo propósito es integrar, registrar y dar seguimiento al ejercicio de gasto destinado a atender obligaciones y responsabilidades del Gobierno Federal y que no es posible prever en otros ramos administrativos o generales. El componente de provisiones económicas se ejerce a través de Fondos como el Fondo de Desastres Naturales, el Fondo Regional, el Fondo de Apoyo para el Desarrollo Rural Sustentable, el Fondo de Modernización de los municipios, entre otros fondos.

Uno de ellos es el Fondo Metropolitano. Destinado exclusivamente a las ciudades clasificadas como “Zona Metropolitana” (dentro de las cuáles se encuentra la ZMVM), este fondo financia proyectos, obras y acciones como:

- Proyectos de infraestructura pública y su equipamiento en materia de servicios básicos, infraestructura vial, movilidad urbana, espacios públicos, entre otros rubros prioritarios de interés metropolitano, para contribuir al ordenamiento territorial, y
- Elaboración de evaluaciones costo y beneficio o estudios de preinversión, para determinar la conveniencia de llevar a cabo un programa o proyecto de infraestructura en el ámbito regional y urbano.

Antes del 2019, el Fondo Metropolitano era asignado previamente por la Cámara de Diputados a un número determinado de zonas metropolitanas sin mediar algún criterio objetivo que fundamentara el monto de recurso que cada zona metropolitana recibía. A partir de 2019 el Fondo Metropolitano se volvió un fondo concursable, de tal manera que todas las ciudades clasificadas como “zona metropolitana” pueden presentar proyectos, obras y acciones que cumplan con las Reglas de Operación del Fondo y sus lineamientos, mismos que son analizados y dictaminados por la SHCP en coordinación con la Sedatu y la Semarnat. Los recursos asignados al Fondo Metropolitano pueden ser complementados con recursos de los Estados y de la Ciudad de México.

Por las características de los proyectos requeridos en la ZIV (de mejoramiento de la infraestructura, el espacio público, la movilidad, etc.), el Fondo Metropolitano constituye una fuente de recursos ideal y asequible para complementar los recursos que eventualmente pueda integrar tanto la Alcaldía de Azcapotzalco como el Gobierno de la Ciudad de México.

Actualmente, la Sedatu está integrando nuevos lineamientos para ampliar el tipo de proyectos, obras y acciones más allá de proyectos de infraestructura vial, a los que se destinaban hasta el 51% de los recursos del fondo entre 2006 y 2009 (Iracheta e Iracheta, 2014), tendencia que continuó durante los años subsecuentes en detrimento de otros proyectos de transporte público, seguridad, medio ambiente, espacio público, infraestructura urbana e infraestructura hidráulica; a los que se les destinó sistemáticamente menos recursos. En este sentido, tanto la Alcaldía de Azcapotzalco como el Gobierno de la Ciudad de México disponen de una oportunidad interesante para integrar los expedientes técnicos de acuerdo con las Reglas de Operación del Fondo y sus lineamientos.

Otro fondo nacional del que podía disponer el Gobierno de la Ciudad de México hasta 2018 era el Fondo de Capitalidad creado en 2014. Este fondo estaba destinado a financiar una cartera de proyectos para mitigar los costos asociados a la condición de capital del país. Las modalidades de proyectos, obras y acciones que podrían ser financiados a través de este fondo son:

I. Costos de infraestructura vial y transporte público:

- Construcción de vías vehiculares para aminorar la congestión vehicular derivada de la circulación de vehículos tanto emplacados en la Ciudad, como aquellos que no residen en ella, y que por tanto no pagan la tenencia ni los derechos vehiculares en la Ciudad;
- Mantenimiento de las vías de rodamiento para mantener la infraestructura vial en óptimas condiciones dada la demanda local y foránea.
- Mantenimiento y dotación del servicio de transporte público que abastezca la demanda de la población residente y la población flotante, como por ejemplo el Metro, Autobuses, Trolebuses, Tren Ligero y Metrobús.

II. Costos de prevención del delito y seguridad pública:

- Cámaras de Vigilancia para la prevención al delito y respuesta inmediata en materia de seguridad pública.
- Operativos y acciones en actos protocolarios, así como en eventos organizados por la Federación.
- Control y vigilancia de manifestaciones públicas dirigidas al Ejecutivo Federal.

III. Costos de medio ambiente y recursos naturales:

- Contaminación atmosférica ocasionada por congestión vehicular.
- Recolección y manejo de residuos sólidos generados por no residentes y la población flotante.

IV. Costos de conservación de infraestructura cultural:

- Conservación y mantenimiento de inmuebles históricos con valor cultural nacional.

V. Costos de protección civil:

- Requerimientos adicionales de los servicios de los cuerpos de bomberos.”

Los conceptos que financiaba este fondo corresponden precisamente a acciones que son necesarias implementar para resolver buena parte de la problemática identificada en la ZIV: congestión, falta de mantenimiento de la red vial, infraestructura hidráulica y sanitaria insuficiente, déficit en la dotación de espacios públicos, inseguridad, etc.; y que son problemas inducidos en parte por su carácter metropolitano al transitar a través de la zona y recibir un flujo constante; vehículos de todo el país que aprovechan su centralidad, localización estratégica y capacidades logísticas para el abasto de bienes y servicios a toda la ZMVM.

El Fondo de Capitalidad operó hasta 2018 y uno de los motivos por los que no continuó fue porque no existían Reglas de Operación y la asignación de recursos y el gasto eran ejercidos de manera discrecional y sin rendir cuentas. Sin embargo, llegó a representar hasta 4 mil millones de pesos en 2016 y hay iniciativas de algunos legisladores locales para que opere nuevamente. Con recursos de

este Fondo se construyeron proyectos de infraestructura como la Línea 6 del Metrobús, adquisición de autobuses nuevos, mantenimiento del Tren Ligero y compra de patrullas.

### 3.2.2. Banca de desarrollo

Otra de las fuentes de financiamiento no vinculados al suelo es la banca de desarrollo, que son entidades financieras de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) distingue seis instituciones que integran el sistema de la banca mexicana de desarrollo que cubre varios sectores: Nacional Financiera (Nafin), Banco Nacional de Obras y Servicios (Banobras), Banco de Comercio Exterior (Bancomext), Sociedad Hipotecaria Federal (SHF), Banco de Ahorro Nacional y Servicios Financieros (Bansefi) y el Banco Nacional del Ejército, Fuerza Aérea y Armada (Banjército).

Entre estas instituciones financieras, la que mejor atiende las necesidades de financiamiento por el tipo de proyectos que requiere la ZIV es Banobras, quien opera el Programa de Apoyo Federal al Transporte Masivo (Protram) que se creó en 2008 como mecanismo especial del Fondo Nacional de Infraestructura (Fonadin) para otorgar apoyos financieros para la realización de proyectos de transporte urbano masivo con alta rentabilidad social.

El Protram puede otorgar apoyos en ciudades para la implementación de sistemas de autobuses, tranvías, trenes ligeros, metros, trenes suburbanos, y terminales o centros de transferencia intermodal, pero también puede financiar obras complementarias como espacios peatonales e infraestructura ciclista. Es decir, es una fuente de recursos potencial para financiar una cartera de proyectos en la ZIV.

### 3.2.3. Asociaciones público-privadas

A partir de la Ley de Asociaciones Público-Privadas, cuya última reforma se publicó en el DOF el 15 de junio de 2018, pueden regularse los esquemas para el desarrollo de proyectos de asociaciones público-privadas (APP) para establecer una relación contractual de largo plazo. Estas asociaciones operan, ya sea para la prestación de servicios al sector público o al usuario final y en los que se utilice infraestructura con los objetivos de que aumente el bienestar social y la inversión en el país (hospitales, centros de readaptación social, museos, carreteras, etc.), o bien para desarrollar proyectos de inversión productiva, investigación aplicada y/o de innovación tecnológica.

Esto es particularmente relevante para el proceso de reconversión de la ZIV que aspira a evolucionar hacia un clúster de innovación y conocimiento articulado con las distintas universidades y centros de investigación localizados en las inmediaciones de la zona de estudio. Para la promoción de este rubro, se debe constituir un Fondo para Inversiones y Desarrollo Tecnológico en apego a lo que establece el Capítulo IV, Sección IV de la Ley de Ciencia y Tecnología, a propósito de los instrumentos de financiamiento y apoyo a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación; específicamente para la constitución de fondos.

Al amparo de ambas leyes (de asociaciones público privadas y de ciencia y tecnología), la Alcaldía de Azcapotzalco y el Gobierno de la Ciudad de México podrán generar una cartera de proyectos de investigación e innovación en coordinación con las empresas presentes en la ZIV o con aquellas interesadas en localizarse ahí aprovechando sus ventajas locacionales y el proceso de reconversión productiva en marcha; con participación de la UAM Azcapotzalco o el IPN Campus Zacatenco, en la Alcaldía de Gustavo A. Madero.

### 3.2.4. Bolsa Mexicana de Valores

Otro instrumento de financiamiento puede ser la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) como entidad financiera que opera por concesión de la SHCP en apego a la Ley del Mercado de Valores. A través de la BMV se facilitan las transacciones con valores que emiten las empresas para financiar su operación o expansión. Existen instrumentos bursátiles que pueden ser útiles para el financiamiento de proyectos de infraestructura o inmobiliarios durante el proceso de transformación de la ZIV. Los más importantes son los siguientes:

#### Garantías Bursátiles para Proyectos de Infraestructura:

Las Garantías Bursátiles son instrumentos financieros que permiten diversificar las fuentes de financiamiento para infraestructura, al facilitar la emisión y colocación de títulos bursátiles de largo plazo entre el público inversionista. Sus características principales son:

- Amplía el plazo de los financiamientos.
- Asegura una tasa fija a largo plazo para los proyectos.
- Incrementa el valor de los activos a ser financiados.
- Desarrolla el mercado de capitales.

De ahí que las Garantías otorgadas, cubren los riesgos asociados con las etapas de los proyectos (construcción, curva de maduración, crecimiento y consolidación).

Más que un mecanismo de financiamiento se trata de un mecanismo que facilita y da certeza a inversionistas que compran acciones de empresas emisoras; es un complemento ideal para el financiamiento a través de la BMV, pero en mejores condiciones; de proyectos, obras y acciones orientadas a una reconversión de la ZIV: equipamiento, proyectos de desarrollo tecnológico, creación y desarrollos de infraestructura, mejoramiento ambiental, reestructuración de pasivos de empresas (Bancomext, s.f.).

#### Fondos de Capital Privado (Private Equity):

Los Fondos de Capital Privado recaudan dinero de personas físicas y morales, fondos de pensiones y aseguradoras, entre otras entidades, para invertirlo por ejemplo en compañías inmobiliarias que quieren crecer. Como caso representativo se encuentra la desarrolladora de vivienda Homex, segunda empresa en producción de vivienda que en poco más de 10 años ha crecido exponencialmente mediante el acceso a estos fondos.

Estos Fondos entraron a nuestro país hacia el año 2002, y ya en el año 2005, se contaba con 19 compañías afiliadas a la Asociación Mexicana de Capital Privado (Amexcap). Estos fondos son una alternativa a pedir préstamos bancarios, pues el fondo, en cambio, asume el riesgo en lugar de cobrar intereses.

El proceso de los Fondos toma entre tres y siete años que corresponde al ciclo aproximado de crecimiento de una empresa pequeña que fue apoyada por fondos de capital privado, para que crezca y se consolide. Una vez que se cumple el ciclo, el fondo vende su participación a otra empresa del sector inmobiliario, ya sea al propio dueño de la empresa que solicitó financiamiento del fondo; o bien, promueven su salida a la Bolsa de Valores.

## Certificados de Capital de Desarrollo

Los Certificados de Capital de Desarrollo o CKD, es otro de los diversos instrumentos disponibles dentro de la BMV. Es considerado un instrumento dentro del mercado de capitales el cual permite a los inversionistas obtener ganancias al dar fondos a diversos proyectos de desarrollo que, por su naturaleza, consumen recursos a corto plazo y generan flujos a largo plazo, tales como los proyectos de infraestructura, inmobiliarios, mineros, empresas digitales y de desarrollo de tecnología, entre otros. Este esquema de inversión da gran flexibilidad y nuevas alternativas a los portafolios de los inversionistas mexicanos, quienes adquieren dichos certificados que emiten empresas constituidas como fideicomiso para financiar este tipo de proyectos.

Dichas empresas otorgan ganancias al inversionista a través de rentas fijas que varían dependiendo del tipo de CKD, ya sea que esté orientado a un proyecto inmobiliario mixto, o bien, a un proyecto orientado al desarrollo de infraestructura o de desarrollo de tecnología e innovación; proyectos e iniciativas que se desarrollarán, en principio, en la ZIV durante y después del proceso de reconversión económica.

### 3.2.5. Bonos verdes

Los bonos verdes son instrumentos de financiamiento a través de la BMV, mediante el cual se obtienen recursos orientados a financiar específicamente proyectos asociados con las energías renovables, edificación sustentable (proyectos inmobiliarios con certificaciones LEED, Edge u otras), eficiencia energética, transporte y movilidad sustentable, manejo integral del agua, manejo integral de residuos y captura y aprovechamiento de metano, agricultura, bioenergía, manejo forestal sustentable y cadena de abastecimiento de alimentos (Grupo BMV, s.f.).

La reconversión de la ZIV en el marco del Plan Maestro Vallejo-i es terreno fértil para innovar en este tipo de actividades y movilizar el financiamiento verde. Iniciativas como el aprovechamiento de techos verdes a través de la naturación de azoteas o para la captación de lluvia pueden ser implementadas aprovechando las superficies amplias de bodegas y naves industriales. El Artículo 296 BIS, Fracción II del Código Fiscal de la Ciudad de México establece una reducción del 10% del impuesto predial para cualquier persona física propietaria de un bien inmueble habitacional que realice la naturación de cuando menos un tercio de la azotea, cumpliendo con los lineamientos técnicos establecidos en la Norma NADF-013-RNAT-2007 que establece las especificaciones técnicas para la instalación de sistemas de naturación en la Ciudad de México. La Alcaldía de Azcapotzalco y los diputados locales habrán de impulsar una reforma al Código Fiscal de la Ciudad de México a efecto de ampliar el universo de inmuebles para abarcar no sólo inmuebles habitacionales propiedad de personas físicas, sino cualquier tipo de inmuebles cuyos propietarios puedan ser también personas morales.

Una de las pocas empresas que realizan corretaje para la emisión de bonos verdes, tanto de empresas privadas como de dependencias y entidades de gobierno es la empresa MEXICO<sub>2</sub>, que pertenece a la BMV. Actualmente desarrolla dos iniciativas que buscan cumplir con los compromisos establecidos por el Gobierno de México en el marco de los Acuerdos de París en materia de mitigación y adaptación: el mercado voluntario de carbono y el sistema de comercio de emisiones. Éste aún se encuentra en una fase de prueba piloto por parte de la Semarnat y consiste en establecer un mecanismo *cap and trade*, es decir, un tope de emisiones (*cap*) y generar un mercado de intercambio de bonos (*trade*). En contraste, el mercado voluntario de carbono ya está operando en México y el Plan Maestro Vallejo-i bien podría provecharlo para financiar algunos de los proyectos e iniciativas.

## El mercado voluntario de carbono

Consiste en un mecanismo para que personas físicas y morales compensen sus emisiones de CO<sub>2</sub>eq por su actividad económica de manera voluntaria. Es un mercado privado de bonos verdes en el que empresas, organizaciones, instituciones o incluso individuos, compran bonos de carbono de un proyecto ambiental con el fin de compensar sus emisiones de CO<sub>2</sub>eq que generó en un momento determinado; y con el pago que recibe dicho proyecto ambiental, puede financiar su implementación y ampliación. Es un esquema ganar – ganar, pues quienes compran los bonos verdes neutralizan su huella de carbono y lo presentan como una estrategia de marketing y de empresa social y ambientalmente responsable; y, por otro lado, el promotor del proyecto ambiental (puede ser una dependencia del gobierno, la Alcaldía de Azcapotzalco u otros actores privados promoventes de proyectos verdes en la ZIV) obtiene recursos que le permite implementar y hacer crecer su proyecto ambiental.

En la Ciudad de México existe ya un proyecto financiado a través de bonos verdes. Se trata de un proyecto para el mantenimiento y conservación del bosque del Ejido San Nicolás Totolapan. El Gobierno de la Ciudad de México, a través de la Sedema, logró recaudar 46 mil 908 dólares a través de la emisión de 3,909 bonos de carbono forestal a 12 dólares cada uno, mismos que fueron adquiridos por las empresas Herdez, Mexichem, Unilever, y los bancos HSBC y el Ve por Más (BX+). Los recursos recaudados fueron ejercidos a través del Fondo de Cambio Climático que tiene la Ciudad de México para que los ejidatarios y comuneros continúen con sus acciones de reforestación y manejo forestal sustentable en el ejido de San Nicolás Totolapan. El mercado voluntario de carbono está apenas iniciando en México (y en el resto de América Latina), por lo que es una oportunidad para diseñar proyectos ambientales en la ZIV, tales como los techos verdes, la colocación masiva de calentadores solares de agua o celdas fotovoltaicas en techos para la generación de energía limpia, la recuperación de espacios públicos con arbolado urbano, o el nuevo Centro de Transferencia de Residuos y lo que esto pueda representar en términos de mitigación de emisiones de CO<sub>2</sub>eq.

A manera de síntesis y de dar algunos indicios de los mecanismos más adecuados o que responden mejor a las necesidades de financiamiento del Plan Maestro Vallejo-i, el siguiente cuadro sintetiza las ventajas e inconvenientes que consideramos es necesario tomar en cuenta para desarrollar una estrategia sólida de financiamiento:

Cuadro 19. Ventajas e inconvenientes de distintos mecanismos de financiamiento

Tipo de mecanismo / estrategia de financiamiento	Ventajas	Inconvenientes
<b>3.1.1.A. Aplicar el impuesto predial creciente en el tiempo para lotes baldíos, naves industriales, bodegas o cualquier edificación abandonadas</b>	Control de la especulación Disminución de los precios del suelo en el mediano y largo plazo Induce conductas favorables para la inversión (y no para la especulación) en propietarios del suelo.	Costos políticos en el corto plazo. Se tendría que hacer una reforma al Código Fiscal de la CDMX. Las Alcaldías no tienen facultades de cobro del impuesto predial, por lo que no hay un incentivo para que esta iniciativa se lleve a cabo.
<b>3.1.2.A. Implementar el impuesto al incremento del valor del suelo derivado de las intervenciones previstas por el sector público y privado</b>	Control de la especulación Disminución de los precios del suelo en el mediano y largo plazo Induce conductas favorables para la inversión (y no para la especulación) en propietarios del suelo.	Costos políticos en el corto plazo. Se tendría que hacer una reforma al Código Fiscal de la CDMX. Las Alcaldías no tienen facultades de cobro del impuesto predial, por lo que no hay un incentivo para que esta iniciativa se lleve a cabo.

<p><b>3.1.3.A. Involucrar a propietarios en la contribución por mejora derivado de las intervenciones previstas por el sector público y privado</b></p>	<p>Permitiría sensibilizar a los propietarios sobre los beneficios que estarían recibiendo a través de las intervenciones con recursos provenientes de este impuesto. Las mejoras son visibles y permitirían dar legitimidad a iniciativas de recaudación futuras por otros mecanismos fiscales.</p>	<p>Apatía de los propietarios por participar. Costo político por la implementación de este tipo de contribuciones. Requiere de estudios minuciosos para estimar las contribuciones que las áreas que obtienen una mejora deben aportar. Es una contribución que va a la Tesorería de la CDMX y no a la Alcaldía.</p>
<p><b>3.1.4.A. Creación de un organismo que administre y ejecute los fondos, transferencias y recursos recaudados</b></p>	<p>Se tendría un solo interlocutor que administra los recursos. Podría supervisar el gasto y avance de obras y podrían administrar el desarrollo urbano e inmobiliario. Podría contratar empréstitos o emitir valores en bolsa.</p>	<p>Riesgo de opacidad y discrecionalidad en el ejercicio de los recursos. En caso de cotizar en bolsa, riesgos de caer en impagos ante inversionistas por los ciclos económicos.</p>
<p><b>Sistemas de Actuación por Cooperación (SAC) o Polígonos de Actuación (PAC)</b></p>	<p>Ya hay mucha experiencia y ambas figuras existen en el marco jurídico vigente, por lo que se pueden poner en funcionamiento de manera expedita.</p>	<p>Son figuras de financiamiento del desarrollo urbano desprestigiadas por falta de transparencia. Se requiere modificar los contratos de fideicomiso para dar a conocer el destino de su patrimonio.</p>
<p><b>Fideicomisos de Inversión en Bienes Raíces (FIBRAS)</b></p>	<p>Ya hay muchas FIBRAS y hay mucha experiencia. Se puede constituir una de manera rápida en coordinación con la Alcaldía y empresarios de Vallejo.</p>	<p>Dado que cotiza en bolsa, hay riesgos de caer en impagos ante inversionistas por los ciclos económicos.</p>
<p><b>Organismos Públicos Desconcentrados</b></p>	<p>Creación rápida. Se contaría de manera expedita con un organismo que coordine esfuerzos, recursos y a los mismos actores involucrados en la implementación del Plan Maestro Vallejo-i.</p>	<p>No contaría ni con personalidad jurídica ni patrimonio ni autonomía de gestión. Estaría supeditado al titular de una dependencia del Gobierno de la CDMX cuya prioridad no necesariamente es la misma que la de la Alcaldía ni de los actores locales.</p>
<p><b>Organismo Descentralizado de la Administración Pública de la CDMX</b></p>	<p>Hay todo el marco jurídico e institucional para crear uno aprovechando la figura de SERVIMET. Podría replicar el funcionamiento y operación de SERVIMET o incluso podría ofrecer la implementación del Plan Maestro Vallejo-i como caso piloto para administrar el desarrollo inmobiliario y acceder a recursos públicos y privados a través de la BMV.</p>	<p>Estaría supeditado al titular de una dependencia del Gobierno de la CDMX cuya prioridad no necesariamente es la misma que la de la Alcaldía ni de los actores locales.</p>
<p><b>3.1.1.B. Financiamiento público (Fondo Metropolitano y Fondo de Capitalidad)</b></p>	<p>Financiamiento rápido de fundamental y acceder a él cumpliendo con las Reglas de Operación y los Lineamientos que establezca la SHCP.</p>	<p>Es necesario validar los proyectos ante el Consejo de Desarrollo Metropolitano del que se requeriría el Visto Bueno para poder presentarlo como una iniciativa de la Zona Metropolitana a través del Gobierno de la CDMX.</p>
<p><b>3.1.2.B. Banca de desarrollo</b></p>	<p>Financiamiento rápido de fundamental y acceder a él cumpliendo con las Reglas de Operación y los Lineamientos que establezca la misma banca de desarrollo.</p>	<p>Es deuda que debe ser contratada a través de la Secretaría de Finanzas de la CDMX, pues las Alcaldías no tienen facultades para contratar deuda. Existe cierto riesgo de comprometer el gasto público, pues las garantías de préstamo suelen ser las participaciones y transferencias.</p>
<p><b>3.1.3.B. Asociaciones público - privadas</b></p>	<p>Ya existe experiencia gracias a un marco jurídico específico que es vigente y da certeza a ambas partes. Se pueden armar iniciativas de proyectos de innovación</p>	<p>Está muy acotado a ciertos servicios para que la iniciativa privada los preste como cárceles, museos, carreteras y otros servicios que no necesariamente corresponden a los requerimientos de</p>

	científica y tecnológica entre universidades y empresas instaladas o por instalarse.	la ZIV y su proceso de reconversión hacia la innovación.
<b>3.1.4.B. Bolsa Mexicana de Valores</b>	Accesible tanto al Gobierno de la CDMX como a los privados para acceder a recursos de inversionistas para proyectos ad hoc para mejoramiento del parque inmobiliario o de la infraestructura que requieren flujo en el corto plazo, pero cuyos retornos sólo se generan en el mediano y largo plazo. Es un mecanismo transparente.	Se está sujeto a los ciclos económicos, especulativos, caída en los valores, etc.
<b>3.1.5.B. Bonos Verdes</b>	Instrumento innovador que manda un mensaje claro sobre la sustentabilidad de los proyectos que se financian a través de este mercado. Se cuantifica las toneladas de CO <sub>2</sub> eq mitigadas y funciona como marketing para comunicar el compromiso y responsabilidad ambiental de las empresas, la Alcaldía de Azcapotzalco y el Gobierno de la CDMX. Mecanismo transparente.	Se trata de un mercado bursátil joven por lo que no hay suficiente experiencia y se sigue experimentando con casos piloto, por lo que aún no se tiene claridad sobre las ventajas y riesgos.

Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

En el presente capítulo se explicaron distintos mecanismos de valorización del suelo, la lógica económica detrás de dicha valorización y la legitimidad de capturar una fracción de dicha valorización por parte del gobierno de la Ciudad de México, en la medida en que los proyectos, obras, acciones o cambios de uso de suelo y de densidades e intensidades de uso que lleva cabo el Gobierno Local, hace incrementar los valores del suelo de las propiedades. Esta riqueza generada de manera colectiva es apropiada o privatizada sin que haya mediado algún esfuerzo o inversión de parte de los propietarios.

Lo común hasta ahora en México, a diferencia de otros países de América Latina como Colombia o Brasil, es que en el discurso y la ley se establecen impuestos al cambio de valor del suelo, pero en la realidad no se aplica por una falta de voluntad política, por una pereza fiscal bien documentada debido al incentivo perverso de esperar las participaciones de los gobiernos estatales y el gobierno federal.

El Plan Maestro Vallejo-i generará cantidades masivas de plusvalías del suelo que podrían utilizarse como una fuente de financiamiento importante, aunque no la única. Para ilustrar la manera que esto ocurre en otros contextos nacionales, se revisaron algunos ejemplos o casos de éxito de cómo, a través de la captura de una fracción de la valorización del suelo, es posible financiar una parte o la totalidad de algún proyecto, obra o acción en beneficio de una fracción de la ciudad.

A partir de un análisis de los valores comerciales por m<sup>2</sup> de naves industriales y bodegas (únicas de las que fue posible hacerse una idea del mercado de suelo en la ZIV) fue posible estimar el potencial recaudatorio sólo a través del cobro de una fracción de lo que puede llevar a incrementarse el valor del suelo. El valor económico estimado del *stock* de ambos usos de suelo (naves industriales y

bodegas) se estimó en más de 40 mil 400 millones de pesos. Al someter dicho *stock* a escenarios de plusvalorización (inminente debido al proceso de renovación de la ZIV), se llegó a la conclusión de que es posible que el valor del suelo se incremente en un orden de magnitud de 121 mil 345 millones de pesos. Aplicando tan sólo un 5% de impuesto a dicho incremento (modesto en comparación a lo que se aplica en Bogotá, por ejemplo, con el 30% y hasta el 50%), se podría cubrir con la totalidad de los distintos proyectos en curso como el Plan de mejoramiento urbano, el Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica Vallejo-i, la nueva estación de transferencia de residuos sólidos, el mejoramiento de vías internas y el mejoramiento de estaciones de transporte masivo.

El potencial para financiar parcialmente las necesidades de mejoramiento urbano de la ZIV a través de una fracción de la plusvalía generada existe; pero las condiciones jurídicas e institucionales constituyen una barrera importante, pues ni la Constitución Política de la Ciudad de México ni el Código Fiscal hacen explícita la posibilidad de que dicho impuesto pueda ser recaudado. La controversia desatada por la captura de plusvalía que se tenían en el proyecto original de Constitución Política de la Ciudad de México da cuenta de la sensibilidad de los ciudadanos y ser sujetos a este tipo de impuestos y en consecuencia, el costo político que la autoridad local no está dispuesta a asumir.

Ante estas circunstancias, se formulan esquemas que permiten de manera indirecta captura las plusvalías generadas por la obra pública y que cuentan con un fundamento jurídico dentro del Código Financiero. Tal es el caso de la contribución de mejoras, mecanismo utilizado ya en múltiples casos, entre ellos en la remodelación del corredor Masaryk, en la Delegación Miguel Hidalgo.

Adicionalmente a este esquema, es posible constituir mecanismos organizativos y aplicar instrumentos de gestión del suelo para evitar la especulación, mitigar el efecto de la gentrificación o aburguesamiento, promover la vivienda incluyente y adecuada, inducir la ocupación de lotes baldíos o edificados pero abandonados, etc. que se adecúen a las necesidades y escenarios de desarrollo que se planteen en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Vallejo y en el Plan Maestro.

Entendiendo que la transparencia y la rendición de cuentas son dos factores clave, se plantearon esquemas como Sistemas de Actuación por Cooperación, Polígonos de Actuación y FIBRAS. Se plantearon, asimismo, otras fuentes de financiamiento públicas y privadas no vinculados al suelo pero que pueden ser movilizados para el financiamiento de los proyectos, obras y acciones en el marco del proceso de reconversión, tales como el PEF, particularmente el Fondo Metropolitano; la banca de desarrollo, particularmente Banobras y el Protram como mecanismo especial para financiar proyectos de movilidad a través del Fonadin, asociaciones público-privadas y su relevancia como catalizador para generar un clúster de innovación asociado a las universidades que tienen presencia en la ZIV.

Otra de las fuentes potenciales de financiamiento no asociadas al suelo es la BMV a través de mecanismos como garantías bursátiles, fondos de capital privado y certificados de capital de desarrollo; mecanismos todos especializados en proyectos inmobiliarios, ambientales o de infraestructura que pueden cambiar el perfil y la vocación de Vallejo hacia un clúster de innovación.

Se consideraron asimismo, bonos verdes como otro mecanismos de financiamiento a través del mercado de bonos de carbono (también operado por la BMV), pues la reconversión productiva que se busca para la ZIV la integran empresas que en principio, tendrían que cumplir con estándares ambientales altos; además de las intervenciones en infraestructura o el aprovechamiento de las características de los inmuebles con superficies techadas muy amplias que pueden ser habilitadas

para captar agua, instalar celdas solares o calentadores solares de agua y que son proyectos que pueden ser co-financiados con recursos provenientes de bonos de carbono.

La inminencia del proceso de desarrollo, especulación e incremento en los precios del suelo en la ZIV imprimen cierta urgencia para diseñar una estrategia de mecanismos fiscales para recuperar parte de la riqueza del suelo que de lo contrario será privatizada por los propietarios; y para diseñar un mecanismo que administre tanto el proceso de implementación del Plan Maestro en un marco de transparencia y rendición de cuentas.

Asimismo, será necesario establecer una estrategia de financiamiento no asociada al suelo, con los actores clave, empezando por la misma Alcaldía de Azcapotzalco, el Gobierno de la Ciudad de México y cuando menos con dos de sus dependencias: la Seduvi, la Sedema y la Secretaría de Administración y Finanzas; además de la Asociación Industrial Vallejo para co-crear dicha estrategia de financiamiento e implementarla.

#### Apuntes de estrategias para la siguiente etapa

Para la siguiente etapa, será necesario construir los mecanismos específicos para una recaudación a través del suelo que sea eficiente, legítima, transparente y que rinda cuentas del destino de lo que se recaude, independientemente de cuál sea el destino del recurso.

En el corto plazo se plantea aplicar la contribución por mejoras de acuerdo con los criterios y procedimientos establecidos en el Código Fiscal de la Ciudad de México, así como actualizar los valores catastrales de acuerdo con las inversiones y obra pública prevista en los distintos instrumentos de planeación.

En el mediano plazo debe trabajarse una reforma fiscal en la Ciudad de México que permita el cobro de un impuesto a las plusvalías generadas por toda la obra pública que se ejecuta por los organismos públicos de las alcaldías, del Gobierno de la Ciudad de México y otros actores que seguramente estarán involucrados en todo el proceso de reconversión de la ZIV.

En el largo plazo, deberá plantearse la creación de un ente de carácter público - privado y encontrar una personalidad jurídica *ad hoc*, con una definición precisa de sus atribuciones, entre las que podría mencionarse la administración del desarrollo urbano, la contratación de proveedores para la ejecución de obra pública, la creación de un mercado de derechos de desarrollo semejantes de los CEPACs brasileños, el control y supervisión del ejercicio de los derechos adicionales de desarrollo que los desarrolladores adquieran, asegurar el destino de los recursos generados por la administración de este mercado de derechos de desarrollo, convocar a mesas de diálogo con la sociedad y propietarios de terrenos e inmuebles para acordar una estrategia de reajuste parcelario donde sea necesario, recaudar fondos públicos y privados, entre otras atribuciones.

Parte de las estrategias será la articulación de la política de desarrollo económico e industrial de la ZIV con otras políticas que lleva a cabo tanto el Gobierno de la Ciudad de México como de la Alcaldía. A reserva de precisarlos en procesos futuros, las políticas sobre las cuáles será fundamenta articular el futuro de la ZIV son:

- La política de vivienda inclusiva que contenga el fenómeno de la especulación y la gentrificación, que son inherentes a los procesos de mejoramiento y revitalización de barrios y

espacios públicos. De ahí que sea fundamental articular las acciones del Programa de Regeneración Urbana y Vivienda Incluyente que asegure una oferta de vivienda adecuada y asequible que permitan acceder a una oferta de vivienda a pobladores actuales o nuevos pobladores que se vean atraídos por la nueva industria de la innovación.

- La política de movilidad que incluiría la introducción de modos de movilidad activa a través de la introducción de zonas peatonales o grandes corredores semipeatonales que conecten sectores dentro del polígono actualmente desconectados o desarticulados la morfología urbana (grandes manzanas, banquetas largas y bardeadas, deficiencia en el alumbrado público, usos de suelo monofuncionales, etc.).
- La política de desarrollo científico y el papel de las universidades y centros de investigación para inducir una ética hacia la innovación y el emprendedurismo que sea consistente con la nueva configuración en los usos de suelo y la vocación hacia los clústeres de innovación. Será, por lo tanto, fundamental que las universidades alrededor del polígono de estudio actualicen sus programas curriculares en este sentido.
- La política cultural que ponga en valor la herencia tanto prehispánica (primeros asentamientos) como colonial (algunas haciendas), y religiosa (panteón y vestigios religiosos de la época colonia) presente en el polígono de la ZIV; además de valorar aquellos inmuebles en proceso de abandono que tienen un valor arquitectónico que ameritan ser conservados como ejemplos de la arquitectura industrial de mediados del siglo XX. Parte de la puesta en valor de estos aspectos culturales son las fiestas patronales, aun existentes para darles promoción y visibilidad para resaltar un arraigo e identidad que no debe desaparecer por el proceso de implementación del Plan Maestro; y no descarta la posibilidad de construir un Museo de Sitio a través de un patronato, que muestre la historia y evolución de la Zona Industrial Vallejo.
- La política ambiental, en particular asociada a la gestión integral del agua a través de la introducción de elementos que así lo permitan, como los Sistemas Urbanos de Drenaje Sustentable, la apertura de parques en zonas del polígono que se presten para ello, ampliar y mejorar la red de agua tratada y aprovecharla para el mantenimiento y conservación de áreas verdes; aprovechar la posibilidad que ofrece el marco jurídico actual para la introducción de techos verdes, sistemas de capturar agua de lluvia, calentadores solares de agua en viviendas y en aquellas industrias, comercios, servicios que requieran de agua caliente y la introducción de paneles solares aprovechando el marco jurídico del sector energético que permite la generación distribuida y explorar esquemas para la introducción de redes inteligentes de gestión y almacenamiento de la energía, entendiendo que actualmente, la energía limpia es más barata que la energía fósil.
- Una estrategia de financiamiento de todos los proyectos contemplados en las distintas fases de la concepción del Plan Maestro Vallejo-i y la selección de aquellos medios que pueden financiar tal o cual proyecto, obra o acción, dependiendo de su naturaleza, ya sea a través de mecanismos vinculados al suelo, presupuesto público, a través de los instrumentos presentados tanto asociados al suelo como aquellos no asociados al suelo como el presupuesto público, la banca de desarrollo, asociaciones público privadas, la Bolsa Mexicana de Valores, bonos de carbono.

## Referencias

- Alcaldía de Azcapotzalco (2019) *Diagnóstico Urbano y Estudio de Mercado de la Zona Industrial Vallejo*. Alcaldía de Azcapotzalco. 25 de enero de 2019. México
- Alcaldía de Azcapotzalco (2019a). *Estudio de Mercado Inmobiliario para el Proyecto de Innovación Industrial Vallejo-i*. Alcaldía de Azcapotzalco. Ciudad de México. 25 de enero de 2019. 98p.
- Alcaldía de Azcapotzalco (2019b) *Revitalizar Vallejo: la mirada de las empresas. Hallazgos generales*. Alcaldía de Azcapotzalco. Ciudad de México. Marzo 2019. 10p.
- Alcaldía de Azcapotzalco (2019c) *Vallejo-i. Industria & Innovación*. Presentación en PowerPoint proporcionada por la Alcaldía como parte de los insumos para realizar el estudio. México. 25p.
- Alcaldía de Azcapotzalco (2019d). *Programa Especial de Regeneración Urbana y Vivienda Incluyente*. Gobierno de la Ciudad de México. Disponible en: <https://www.cdmx.gob.mx/portal/articulo/programa-especial-de-regeneracion-urbana-y-vivienda-incluyente>. Última consulta: 6 de diciembre de 2019.
- Allan Jiménez, R. (2016) *La Contribución por Valorización*. Disponible en: <https://urbe21blog.wordpress.com/2016/09/05/la-contribucion-por-valorizacion/>. Última consulta: 3 de diciembre de 2019
- Bancomext (s.f.) *Garantía Bursátil*. Banco de Comercio Exterior, S.N.C. Disponible en: <https://www.bancomext.com/productos-y-servicios/garantias/garantia-bursatil>. Última consulta: 16 de enero de 2020.
- Cruz, F. y Garza, G. (2014) "Configuración microespacial de la industria en la Ciudad de México a inicios del siglo XXI" en *Estudios Demográficos y Urbanos*. Vol. 29, Núm. 1(85). El Colegio de México. Pp. 9-52.
- De Cesare, C. (2010). *Panorama del impuesto predial en América Latina*. Lincoln Institute of Land Policy. Documento de Trabajo. Lincoln Institute Producto Code: WP10CC1SP. 36p.
- DOF (2018a) *Ley de Asociaciones Público Privadas*. Diario Oficial de la Federación. México. 15 de junio de 2018. 59p.
- DOF (2019) *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación. 09 de Agosto de 2019. México. 314p.
- DOF (2019a) *Lineamientos de Operación del Fondo Metropolitana del Ejercicio Fiscal 2019*. Diario Oficial de la Federación. México. 16 de febrero de 2019.
- GOCDMX (s.f.) *Lineamientos del Fondo de Capitalidad. ¿Cómo opera?* Secretaría de Administración y Finanzas. Gobierno de la Ciudad de México. Disponible en: [http://procesos.finanzas.cdmx.gob.mx/fondo\\_capitalidad/como\\_opera.html](http://procesos.finanzas.cdmx.gob.mx/fondo_capitalidad/como_opera.html). Última consulta: 16 de enero de 2020.
- GOCDMX (2008) Norma ambiental para el Distrito Federal NADF-013-RNAT-2007, que establece las especificaciones técnicas para la instalación de sistemas de naturación en el Distrito Federal. 24 de diciembre de 2008. México. 33p.
- GOCDMX (2016) *Código Fiscal del Distrito Federal*. Gaceta Oficial de la Ciudad de México. 29 de diciembre de 2016. México. 613p.

GOCDMX (2017) *Constitución Política de la Ciudad de México*. Gaceta Oficial de la Ciudad de México. 05 de febrero de 2017. México. 128p.

GOCDMX (2017a) *Aviso por el que se da a conocer el Programa Institucional a cargo de Servicios Metropolitanos, S.A. de C.V.* Gaceta Oficial de la Ciudad de México. 15 de marzo de 2017.

Grupo BMV (s.f.) Bonos Verdes. Bolsa Mexicana de Valores. Disponible en: [https://www.bmv.com.mx/docs-pub/MI\\_EMPRESA\\_EN\\_BOLSA/CTEN\\_MINGE/BONOS%20VERDES.PDF](https://www.bmv.com.mx/docs-pub/MI_EMPRESA_EN_BOLSA/CTEN_MINGE/BONOS%20VERDES.PDF). Última consulta: 16 de enero de 2020.

Idoipe, V. (s.f.) *Contribuciones de mejoras: características, tipos y ejemplos*. Disponible en: <https://www.lifeder.com/contribuciones-mejoras/>. Última consulta: 13 de noviembre de 2019.

IMCO (s.f.) *El predial: herramienta para transitar de la pubertad a la etapa adulta de la vida municipal*. (Video). Instituto Mexicano para la Competitividad. México. Disponible en: <https://imco.org.mx/indices/reeleccion-municipal-y-rendicion-de-cuentas/capitulos/reeleccion-y-rendicion-de-cuentas-como-lograr-el-circulo-virtuoso/el-predial-como-la-herramienta-para-transitar-de-la-pubertad-a-la-edad-adulta-de-la-vida-municipal>. Última consulta: 28 de noviembre de 2019.

INEGI (2016) *Perfil del Catastro Municipal 2015*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 319p.

Iracheta, A. e Iracheta, J. (2014) *Evaluación de los Fondos Metropolitano y Regional del Gobierno Federal Mexicano*. Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C. 1ra Ed. México. 254p.

Kunz, I. y Eibenschutz, R. (2001) "Algunos instrumentos fiscales para reforzar las políticas de suelo" en *Estudios Demográficos y Urbanos*. Vol. 16, Núm. 1. Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales. El Colegio de México. Pp. 85 – 108.

LUX (s.f.) *Impuesto predial, análisis y alternativas para mejorar la capacidad recaudatoria en los municipios de México*. Ciudad de México. 51p. Disponible en: <http://www.cefp.gob.mx/transp/CEFP-CEFP-70-41-C-Estudio0009-010617.pdf>. Última consulta: 21 de octubre de 2019.

Maleronka, C. y Hobbs. J. (2017) *Operaciones Urbanas: ¿Qué podemos aprender de la experiencia de Sao Paulo?*. Banco Interamericano de Desarrollo. Gerencia de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. División de Hábitat y Desarrollo Urbano. Washington DC. 57p.

Medina, S. y Tapia, M. (2016) "La captura de plusvalías y los contratos multianuales en la Ciudad de México en la Constitución de la Ciudad de México" en *Nexos. Blog La Brújula. El Blog de la Metrópoli*. 5 de diciembre de 2016. Disponible en: <https://labrujula.nexos.com.mx/?p=1081>. Última consulta: 7 de diciembre de 2019.

Morales, C. (2016) *Políticas de Suelo Urbano*. Serie de tutoriales (Video). Lincoln Institute of Land Policy. Massachusetts, Estados Unidos. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=o2-ggVSuKZE>. Última consulta: 4 de diciembre de 2019.

Pérez, D. (2012) *Experiencias en la aplicación de contribuciones de mejoras en México*. Universidad Nacional de Colombia. Lincoln Institute of Land Policy. Instituto de Estudios del Ministerio Público. Bogotá, Colombia. Simposio de Valorización. (Presentación). Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjgkPqIvufIAhUBXa0KHUD7D74QFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fwww.institutodeestudiosurbanos.info%2Fco>

[leccion-de-documentos%2Feventos%2Fsimposio-valorizacion%2F1315-experiencia-de-mexico-en-la-contribucion-de-mejoras%2Ffile&usq=AOvVaw2uyI27NFvh7aamQYC5fxYB](#). Última consulta: 13 de noviembre de 2019.

Perló Cohen, M. y Zamorano Ruiz, L. (2000). *La reforma del impuesto predial de base suelo en Tijuana y Ensenada, Baja California*. Lincoln Institute of Land Policy. Research Report. México. 54p. Disponible en: <https://www.lincolinst.edu/sites/default/files/pubfiles/perlo-lp00z08.pdf>. Última consulta: 11 de noviembre de 2019.

Sandroni, P. (2012) *Plusvalía urbana. Fuente de financiamiento de infraestructura: la experiencia de Brasil y Colombia*. FODECO. Buenos Aires. 51p.

**SEGUNDA PARTE: POSIBILIDADES DE LA TRANSFORMACIÓN  
POSTINDUSTRIAL**

## Estudio de buenas y malas prácticas en materia de transformación postindustrial

El concepto “postindustrial” se relaciona con un estadio de desarrollo posterior al proceso de industrialización clásico de la Revolución Industrial o tradicional. Además, es parte de una transición económica que reestructura la sociedad en su conjunto, de una economía basada en la industria a otra basada en los servicios, la información y el conocimiento, donde el avance y continuo desarrollo tecnológico han dado lugar a nuevas formas de producción, trabajo, interacción y desarrollo económico y social.

No existe una fórmula general o estrategias únicas para lograr una transformación postindustrial exitosa; tampoco existen modelos trasplantables. Las diversas formas que han adoptado dichas transformaciones —ya sea un *tecnopolo*, una *tecnópolis*, un *parque tecnológico* o una *ciudad de la ciencia*— son prueba de la diversidad de maneras de articular las fuerzas productivas en la era de nuevas tecnologías con el territorio, dando como resultado múltiples formas de organización, estructura y resultados que emergen de los procesos de innovación que ocupan el *nuevo espacio industrial*. A pesar de lo anterior, las *tecnópolis* han sido consideradas como un elemento para el cambio social además del económico, desde la aplicación de nuevas tecnologías, innovación, uso, desarrollo e irrupción tecnológica (Cortés y Brunet, 2019).

Las fases para construir un *tecnopolo* o polo tecnológico varían de un entorno a otro. Una fase puede considerarse como el tránsito a la reindustrialización, el cual conlleva a la existencia o mejora de nuevas industrias, empleos, ciclos de productos, ventajas comparativas, destrucción creativa, innovación dirigida o, bien, otras rutas que conllevan a la transformación de los esquemas tradicionales. Otra fase podría ser aquella que se vincula al desarrollo regional, tratando de contrarrestar las desigualdades territoriales, temporales y funcionales que tienen estos nuevos espacios o medios de innovación. Una tercera fase contempla la construcción de sinergias en sentido amplio, es decir, incluye nuevas interacciones, información y otros generadores de tecnología y desarrollo de conocimiento.

Dado que no existe una fórmula, este acápite aborda algunos de los elementos base de experiencias internacionales que han servido de ejemplo para la transformación postindustrial y algunos de los riesgos o incumplimiento de metas propuestas en los diferentes proyectos y programas de reindustrialización.

### 1. Localización, industria y sociedad de la información

De acuerdo con las diferentes realidades de cada país, se busca que la industria se oriente hacia la creación, uso y difusión de nuevos conocimientos, derivados de los consensos entre distintos agentes tales como empresas, gobierno, universidades, centros tecnológicos, organismos financieros, ciudadanos, entre otros.

Como premisa central, la visión local tendría que estar comprometida con la visión internacional, considerando una profunda coordinación de las políticas públicas a los fines del desarrollo de la sociedad de la información y contribuir a la creación de una cultura de innovación. De tal forma que se complementen los aspectos estructurales, necesidades funcionales, operativas y de gestión para el desarrollo de I+D con la creación de las condiciones que vinculen modelos de uso intensivo de

tecnologías para la sociedad de la Información y el fortalecimiento de capacidades institucionales (Ordóñez, 2018).

Cabe enfatizar que a lo largo del tiempo la transformación industrial ha sido permeada por la importancia de la localización, concepto sumamente analizado desde diversos enfoques de la teoría general de localización e integración espacial económica; cada una trata de exponer los distintos aspectos que se involucran en la localización de las actividades económicas, lo cual conlleva a que unas teorías consideren ciertos factores e ignoren otros y viceversa (Rojas et al., 2000).

Marshall (1920) fue uno de los primeros autores que trató de explicar la localización específica de las actividades económicas. Su principal aporte —vigente a la fecha— fue hablar de la agrupación de negocios y de su especialización, vinculando la teoría económica con el análisis de localización a partir de las economías internas y externas (Duch y Costa, 1998; Ken y Chan Ceh, 2008; Pablo y Muñoz, 2009; Tello, 2006). De acuerdo con Perroux (1955), un área o región está determinada a crecer gracias a las industrias, las empresas o los negocios líderes del área, con lo cual, estas unidades llamadas motor tienen ventajas de tipo tecnológico y riqueza que harán que se desarrollen y atraigan más industrias (Ken y Chan, 2005; Salguero, 2006).

Por otra parte, la localización de unidades económicas también puede estar sustentada en variables que generan relaciones particulares o beneficios a los negocios o industrias, como pueden ser el empleo, los servicios de intermediarios locales, la cercanía y proximidad del factor trabajo (Henderson y Ono, 2008), o el costo de transporte que hay entre las propias empresas y los insumos, así como también el área de mercado que se cubre, la cercanía a los centros urbanos, entre otros (Fuentes, 2009). En el caso de industrias dedicadas al desarrollo de ciencia y tecnología, su localización es cercana de las fuentes de conocimiento (universidades y centros de investigación) que son parte de sus insumos (Audrestch et al., 2005).

En los últimos años, los efectos de la relación localización y creación de nuevos negocios muestran diferentes resultados ya que esta relación es mayor en áreas con fuerte presencia de industrias afines o complementarias que usan mano de obra similar y con proveedores relevantes (economías de localización). Caso contrario es la agrupación de negocios de industrias de tecnología similar, ya que las empresas buscan ventajas de la mano de obra y no tanto compartir tecnología (Jofre et al., 2011). Por otra parte, las unidades económicas dedicadas al conocimiento buscan establecerse cerca de las fuentes de conocimiento (universidades, centros de investigación, etc.) de donde obtienen insumos y mano de obra (Audrestch et al., 2005). Mientras que el interés por la localización de una nueva empresa extranjera dedicada a I+D aumenta sustancialmente la probabilidad de generar economías de aglomeración (por atracción), sobre todo con negocios del mismo tipo en una economía de localización (Siedschlag et al., 2013).

De acuerdo con Audrestch et al. (2005), Jofre et al. (2011) y Siedschlag et al. (2013), la localización de negocios en un área determinada puede influir en que nuevas empresas lleguen al mismo sitio. Existen empresas que buscan otros negocios que sean complementarios, porque buscan evitar la competencia directa, pero sin dejar de lado obtener beneficios de la aglomeración como la disponibilidad de mano de obra. También existen empresas que buscan negocios afines para su localización (Hotelling, 1929), en estos casos la constante es que exista una alta disposición de bienes y mano de obra especializada en la misma área.

Consecuentemente, la combinación de premisas de localización es parte sustancial de la transformación postindustrial y la creación de negocios vinculados a las nuevas tecnologías.

### 1.1. Relevancia de la proximidad y aglomeración espacial

Para que las relaciones de conocimiento se generen de forma adecuada y éstas a la postre promuevan sinergias, es relevante un alto grado de proximidad en cinco diferentes formas (Boschma, 2005): la proximidad geográfica (distancia del espacio físico), social (conectividad social), cognitiva (similitud de conceptos usados y modelos mentales, por ejemplo, compartir la misma base de conocimiento), proximidad organizacional (pertenencia a organizaciones o subunidades) y la proximidad institucional (similitud de sistemas, normas, incentivos, prácticas éticas, instituciones, etc., por ejemplo, que operen en el mismo país o que operen en el mismo subsistema social como dentro de la ciencia, la industria o el gobierno).

Un hallazgo relevante para el éxito de un clúster tecnológico es que las invenciones de alta tecnología se encuentran concentradas geográficamente en un puñado de ciudades; los inventores son más productivos cuando trabajan en grandes clústeres geográficos (incremento en el número de patentes y en el impacto de las patentes) y el clúster de los inventores de alta tecnología conlleva a un real beneficio para la economía americana en su conjunto.

Los procesos de transformación postindustrial (desindustrialización, reindustrialización, tercerización y servindustrialización) pueden ser caracterizados como grandes procesos de cambio del soporte económico de las metrópolis. En este sentido, se ha observado la necesidad de promover grandes proyectos urbanos como formas de crecimiento y reciclaje del parque “edilicio urbano”, en aras de reducir las deseconomías de la aglomeración y aumentar la productividad metropolitana.

### 2. Los tecnopolos como medios innovadores

La funcionalidad de la estructura de los tecnopolos se inclina por la planeación y promoción dentro de un área concentrada, innovadora tecnológicamente y relacionada con la producción industrial; donde las estructuras territoriales, sociales, institucionales, económicas y organizacionales permitan crear las condiciones para llevar a cabo diferentes sinergias, estas características condujeron a Castells y Hall (1994) a proponer una tipología de tecnopolos en la que existen elementos que han tenido efectos positivos y otros no tanto, pero que han servido de aprendizaje para poder lograr medios innovadores. Hay que destacar que Silicon Valley a través de la concentración de trabajadores con altos niveles de capital humano se convirtió en un modelo de innovación vinculado al crecimiento económico.

La división espacial del trabajo en investigación de alta tecnología y producción se transforma con la expansión industrial y de servicios y la agrupación de factores. La replicabilidad depende de la habilidad de las empresas y gobiernos para entender las lecciones derivadas de las experiencias positivas y negativas y poderse trasladar a diferentes contextos con diferentes estrategias y con diferentes actores. La diversificación primero y posteriormente la especialización tecnológica, crearon otros medio de innovación desde las ciudades de la ciencia, dónde la planeación y su construcción estuvo a cargo de los gobiernos, generando excelencia científica y sinergias de actividades de investigación que concentraban masas críticas de organizaciones de investigación y científicos dentro de un espacio urbano de alta calidad; no obstante, la concentración de ciencia e investigación no se preocupó por el impacto inmediato sobre el ambiente.

Otros espacios se transformaron o funcionaron como cinturones de tecnología (tecnobelt) involucrando vías de comunicaciones y telecomunicaciones a través de un programa de difusión

tecnológica desde los centros y que podría integrar a la mayoría del país a una estructura productiva con nuevos desarrollos e innovaciones.

La ciudad de Boston es un ejemplo de reindustrialización exitosa sobre una vieja región industrial y que se transformó en un complejo de alta tecnología, principalmente en el desarrollo de empresas de cómputo o industria de la computación. La relación con instituciones académicas fue un factor central para mantener su localización. Aunque el éxito fue lograr un cambio estructural entre la industria tradicional y la combinación con la excelencia universitaria, logrando conformar un complejo científico-industrial. Además, los procesos de adaptación, transición y redirección bajo intereses políticos, generaron vulnerabilidad debido a la alta y evidente dependencia en los mercados militares desde el gobierno de Ronald Reagan.

Contrario al ejemplo anterior, los programas de Tecnópolis en Japón fueron más ambiciosos en términos espaciales. Estos se realizaron con diferentes propósitos, que van desde la conformación de centros nacionales de investigación fundados completamente por el gobierno central hasta la creación de laboratorios. Uno de los objetivos de su funcionalidad ha sido reducir la velocidad de la desindustrialización, extenderse de manera más equilibrada entre la población y las actividades, apoyarse en las capacidades y preparación cultural de los trabajadores (Araki, 2000; Castells y Hall, 1994; Broadbent y Martinet, 1990; Guallarte y Escorsa, 1986). Otros esquemas promovidos por los gobiernos fueron Tsukuba Japón y la ciudad de la ciencia y Kansai, promovidos por las prefecturas locales, iniciando como pequeños emprendimientos, aprovecharon la disponibilidad de la infraestructura, y posteriormente se consolidan como medios innovadores mixtos, una combinación público-privada, lo que implicó una composición organizacional compleja que incorporó a las instituciones vinculadas al plan y desarrollo de la ciudad. Se trató de una política de regionalización tecnológica con una preocupación por incentivar el desarrollo regional y el papel regional de las universidades (Sáenz, 1985).

Entre las ciudades turísticas destaca el tecnopolo de Bari (Massari y Salonna, 1991) que fue el primer parque científico en Italia. Se generó como un consorcio entre universidades y empresas privadas con una marcada especialización en actividades de investigación aplicada, educación, transferencia de tecnología y difusión en el campo de nuevas tecnologías de la información y microelectrónica. Se caracterizó desde mediados de los ochenta por el dominio de Computación integrada a la manufactura con el apoyo de programas institucionales de Tecnópolis para fortalecer la región sur de Italia y también una red de extensión de servicios a la industrial con carácter semi público para asistir a la manufactura local.

Un caso para destacar por las características territoriales y urbanas es el de la Prefectura de Petrópolis en Río de Janeiro, Brasil, en donde se realizó el proyecto de Petrópolis-Tecnópolis (Schiavo y Dabat, 2004) en diferentes fases: instalación (1998-2000), consolidación (2001-2003) y su operación a lo largo de la última década. Tuvo como antecedente la creación de la Fundación Parque de Alta Tecnología (FUNPAT), propuesta que formó parte del marco del Programa de Implantación de Parque de Alta Tecnología del Centro Nacional de Pesquisa, elaborado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y su objetivo central radicaba en la generación de infraestructura para la formación de un parque tecnológico, iniciativa poco exitosa en 1987 y que posteriormente sería la base para el proyecto de tecnópolis, destacando la discusión y participación de diferentes actores de la región.

Un caso interesante es el Tecnopolo Oita que rompe con el modelo urbano, siendo completamente rural ubicado en un área de agricultura muy fértil Sin embargo, destaca por el fomento de la especialización y búsqueda de asistencia técnica e inversión de industrias de alta tecnología.

Otras acciones se relacionan con la construcción de tecno-ciudades, con la particularidad de ser ciudades de tamaño medio (i.e. Adelaide-Sur de Australia, Cartuja-Sevilla, Málaga), en donde los emprendimientos intentan incrementar las posibilidades de habitabilidad, trabajo y aprendizaje y actividades multifuncionales (Castells y Hall, 1994; González, 2002; Ondategui, 2006). O bien, aquellas acciones que intentan dar seguimiento a trayectorias de las ciudades y de las regiones desde proyectos vinculados al apoyo de actividades en las que predomina la I+D y desarrollo de empresas vinculadas a las TIC, el apoyo del sector público a diferentes niveles, los programas de atracción a centros de investigación, el vínculo con las principales universidades con el objeto de aumentar la transferencia de conocimiento, redes productivas y acuerdos internacionales.

Al final, las Tecnópolis se destacan como elementos positivos, aunque presentan retos en su implementación, así como distintas dificultades que emergen en cada territorio. Uno de los mayores riesgos es el generar o incrementar la deslocalización, consecuencia de establecer una política de Tecnópolis de forma aislada.

### 2.1. Los tecnopolos como medios innovadores

En el siguiente cuadro se incluye un resumen de diferentes ejemplos de Tecnópolis derivado de varias fuentes y que nos permite identificar el pro y contras de las estrategias para el cambio o transformación de determinados espacios y resultados relevantes.

Cuadro 20. Ejemplos Tecnópolis: estrategias y resultados

Ejemplos	Estrategias y resultados
Parque Científico de la Cartuja y la Zona Universitaria (Sevilla)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacio con actividad innovadora</li> <li>• Sinergias (cooperación entre centros universitarios y empresas ubicadas en el parque o en la cd)</li> <li>• Mejoras en la capacidad competitiva</li> <li>• Redes entre empresas locales y regionales</li> <li>• Aumento del proceso de difusión y transferencia de conocimiento</li> <li>• Necesidad de la Inversión en I+D</li> <li>• Riesgo de polarización de la Act. Eco</li> </ul>
Caso Toulouse, Francia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de las estrategias de desarrollo local (oferta)</li> <li>• Estrategias de inversión externa</li> <li>• Reducidas acciones de bienestar para los residentes</li> </ul>
Ciudad de la ciencia (Tsukuba, Kansai en Japón, Taedok, Corea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complejo de Investigación estrictamente científica</li> <li>• Sin relación territorial directa con la fabricación</li> </ul>
Parques Tecnológicos (Hsinchu, Taiwan; Sofia Antípolis, Francia y Cambrigde, UK; Barcelona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación de nuevos desarrollos industriales</li> <li>• Crecimiento en términos de empleo y producción</li> <li>• Estrategias de atracción (empresas de alta tecnología en espacios privilegiados)</li> <li>• Iniciativas de apoyo gubernamental y redes universitarias</li> </ul>
Parque científico-tecnológicos Oregon, USA; Izmir, Turquía; Masdr city (Abu Dhabi); Pekín, China.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autosuficientes desde el punto de vista energético</li> <li>• Implantación de tecnologías verdes</li> </ul>

Programas de Tecnópolis, Japón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumento de desarrollo regional</li> <li>• Descentralización industrial</li> <li>• Medios innovadores</li> <li>• Creación de nuevas tecnologías comerciales</li> <li>• Estrategias de concentración de instituciones pub y priv.</li> <li>• Promoción de tecnologías híbridas</li> <li>• Mejora de los laboratorios locales</li> <li>• Financiación de proyectos conjuntos</li> <li>• Ubicación en el centro de las ciudades</li> </ul>
Proyecto Tecnópolis-Petrópolis (Río de Janeiro, Brasil)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnópolis especializada en tecnologías de la información y comunicación</li> <li>• Polo de actividades tecnológicas</li> <li>• Propiciar el desarrollo local-endógeno</li> </ul>
Parque científico-tecnológico (Tecnopolis Csata-Novus Ortus), Barí Italia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluciones relacionadas con la industria manufacturera de la región Sur</li> <li>• Consorcio con la Universidad de Bari</li> <li>• Soluciones avanzadas para pequeña y mediana empresa</li> <li>• Investigación y difusión</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

## 2.2. Hallazgos positivos para la transformación post-industrial

Un elemento positivo que ha prevalecido en el tiempo es la importancia de la localización industrial, ya sea por el impacto como centro global o centro urbano, así como por la capacidad de atracción de empresas nacionales e internacionales (Tostevin y Wightman, 2017; Rózga y Ruíz, 2008). Además, la transformación favorece la atracción de talento humano y la creación de entornos con altos niveles de calidad de vida (este último elemento se ha medido a través de indicadores que se relacionan con la existencia y creación de espacios verdes, mediciones del tipo de actividad urbana que se realiza, de los niveles de contaminación y del crimen, por mencionar algunos).

En gran parte de las ciudades en las que se realizan la transformación industrial existen grandes centros de negocios con buenas conexiones físicas con el resto del mundo. Se trata de ciudades dinámicas con grandes poblaciones universitarias y atraentes de capital humano que posibilitan la generación de entornos innovadores en los espacios urbanos, así como estructuras empresariales eficientes, con interés por la inversión en innovación y el fortalecimiento del sector en el que se desarrollan.

Algunas ciudades como Bangalore en la India han aprovechado la creación de entornos tecnológicos, donde destaca el valor y tamaño de empresas tecnológicas, infraestructura y vínculos con centros tecnológicos. De igual forma que los espacios innovadores absorben y atraen capital humano cualificado, talento y población joven. Aunque la transformación en las ciudades sucede en diferentes momentos del tiempo, la mayoría converge en la búsqueda de desarrollo económico y tecnológico, además de intentar incrementar el número de instituciones de investigación y desarrollo, universidades y su vínculo la economía del conocimiento.

## 2.3. Casos menos exitosos, otras estrategias

Cabe mencionar que como parte de los resultados de la transformación postindustrial se esperarían cambios o repercusiones en el tejido productivo que logren permear las diferentes dimensiones del crecimiento en el territorio, sin embargo, no todos los casos logran cumplir los objetivos de la transformación canalizando sus estrategias hacia diferentes rutas, como por ejemplo la ciudad de Toronto ha desarrollado acciones de vanguardia a través de startups, y Singapur hacia el uso de Big Data —apoyada de un fuerte sector financiero e incrementos en la cultura empresarial—. Ambas

acciones sin repercusión en el aparato productivo en su conjunto. El “Silicon Valley” de Siberia no logró desarrollar alta tecnología —pese al exceso de capital humano altamente cualificado—, por lo que se promueven opciones de innovación y, desde el centro tecnológico, la atracción de emprendedores, startups y multinacionales, con lo que se busca desarrollar tecnología de punta en el campo de los drones.

Un caso relevante de transformación y agrupación financiera fue el de Toulouse. El primer parque tecnológico en la ciudad emergió de la agrupación de un sindicato intermunicipal hacia 1975, en la cual alcaldes de seis municipios formaron el sindicato (Syndicat Intercommunal de la Vallée de l’Hers; SICOVAL) y, a partir de la conjunción de sus ingresos fiscales, lanzaron su primer proyecto colectivo con el objetivo de atraer grandes tiendas minoristas, esperando crear oportunidades a los residentes. Para 1982, se creó el parque denominado “Innopole”, en el que se pretendía conjugar innovación más el logro de ser un tecnopolo, un espacio estéticamente atractivo, funcional e intensivo en servicios con empresas altamente competitivas (Walter, 2006), lo que no necesariamente fomentaba las sinergias con las empresas locales y la participación de los residentes. Se estaba apuntando a crear una ciudad inter-urbana con redes hacia toda Europa; sin embargo, los esfuerzos para expandir las oportunidades fueron marginales, lo que incrementó las desigualdades en las comunidades locales, generando al mismo tiempo una mayor dependencia de la inversión internacional e incrementando a su vez la tasa de desempleo y exclusión. Este caso ha puesto de relieve la trascendencia de integrar lo internacional con lo local.

Otras estrategias que proponen algunas ciudades son generar y experimentar cambios para alcanzar una revolución tecnológica o la creación de centros de alta tecnología a partir de la estructura de las ciudades. Apostando por el desarrollo tecno-científico, han emergido nuevas formas de organización industrial a través de clúster de sectores estratégicos, tal es el caso de Medellín donde aún es incipiente el desarrollo de tecnopolos, pero se convierten ejercicios relevantes para la vinculación a procesos sociales que retribuyan a la sociedad parte de los avances y beneficios, así como la restauración del contexto social y problemáticas derivadas del pasado en la ciudad (Zúñiga, 2015). O bien, seguir explotando las ventajas de la proximidad y la interacción localizada en conjunto con un desarrollo institucional a nivel local logrando constituir un clúster industrial en un sector especializado en una zona periférica y compleja para la creación de sistemas de innovación locales, tal es el caso del Polo Petroquímico de Bahía Blanca, en Argentina (Cincunegui y Brunet, 2012).

Los tecnopolos que sirvieron de herramienta para el desarrollo regional intentado apoyar la descentralización de la investigación científica y pensar en las periferias, se convirtieron en una comunidad aislada del resto de la sociedad o de los centros urbanos. Taedok, en Corea del Sur, desarrolló diversas industrias innovadoras en electrónica dejando fuera prioridades sociales y territoriales, pese a la existencia de planeación no se vinculó a la política científica detrás de la planeación.

### 3. ¿Qué se necesita para la transformación postindustrial en la Zona Industrial de Vallejo?

Con base en los estudios de caso, se plantea que para la transformación de la ZIV es necesario:

- Evaluar el actual grado de nivel tecnológico de las empresas de la ZIV (bajo, medio y alto) en aras de detectar necesidades de vinculación.

- Incorporar nuevos indicadores que permitan vincular la transformación de la estructura urbana, la re-industrialización, generación en I+D y el cuidado ambiental (además de los tradicionales producción y desarrollo industrial, productividad, políticas de empleo).
- Inducir un nuevo crecimiento industrial en términos de: empleo y producción; atracción de empresas de manufactura de alta tecnología para privilegiar el espacio; funciones de innovación definidas en términos de desarrollo económico (similares a un parque tecnológico).
- Fortalecer las estrategias para el logro de sinergias entre: gestión del conocimiento con IPN, UAM y Tec Milenio (número de puestos de trabajo, formación académica y experiencia); desarrollo comercial (actividades complementarias, calidad, innovación y difusión de la actividad innovadora); instituciones inclusivas (infraestructura, financiamiento e inversión).
- Subsanan las deficiencias en el grado de interacción y entorno para un medio innovador (empresas y centros de I+D, vínculos de cooperación y el tejido productivo de la zona).
- Impulsar la vocación en innovación tecnológica en los diferentes sectores de actividad.
- Robustecer la integración y creación de sinergias entre actores (individuo-industria-gobierno).
- Activar la articulación productiva de los diferentes sectores de actividad económica y niveles de desarrollo tecnológico que se concentran de forma heterogénea en algunas colonias de la ZIV (por ejemplo, en las colonias Industrial Vallejo y Las Salinas).
- Promover la creación de un espacio innovador y apertura de centros de gestión del conocimiento y servicios.
- Buscar dinámicas de aprendizaje y de interacción (redes entre empresas y vínculos nacionales e internacionales).
- Identificar nuevos nichos tecnológicos y posibilidades de industrias especializadas en alta tecnología.
- Considerar la prevalencia de empresas con población ocupada de 1-30 personas (empresas en su mayoría pequeñas y medianas, lo que podría dificultar integrarse al proceso de transformación).

Para profundizar en el conocimiento y comprensión de la transformación tecnológica de la ZIV habría que plantear cómo y cuáles serían los canales de la transformación; las condiciones contextuales que favorezcan la adopción de alguna(s) tecnología(s) de base 4.0 que motive la localización de nuevas actividades productivas y tecnológicas. Asimismo, medir posibles impactos y beneficios en el mediano y largo plazo, particularmente, en indicadores relacionados con productividad sectorial, inversión, crecimiento de ingresos, empleo y los mercados laborales locales.

### 3.1. La transformación tecnológica de base 4.0

Los pilares de la tecnología de base 4.0 conllevan a la transformación industrial de la producción en la medida en que se introducen elementos como Big data y analítica, robótica, simulación, integración de sistemas verticales y horizontales, Internet de las cosas; ciberseguridad, software especializado, manufactura aditiva, realidad aumentada por mencionar algunas (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Waldner, Justus, Engel, y Harnisch, 2015; Ustundag y Cevikcan 2018).

Se esperaría, por una lado, que la creación y adopción de nuevas tecnologías contribuyan e impulsen el crecimiento de la Zona industrial y, por otro lado, que fortalezcan las estructuras productivas que prevalecen, incorporando nuevas actividades industriales que posibiliten la digitalización y automatización de (algunas) industrias tradicionales, promueva la apertura de oportunidades de mercado y la creación de nuevos servicios digitales.

También, dada la heterogeneidad de productos por sector de actividad en la ZIV, incorporar nuevas bases tecnológicas o el uso combinado de ellas permitiría a los productores y proveedores:

- Identificar áreas de mejora (procesos flexibles, incremento de velocidad calidad y producción limpia).
- Modificar los estándares de algunos procesos de producción tradicional.
- Incluir diferentes niveles de capital humano, para lo cual se requerirá de generar procesos de adaptación en los roles de actividad laboral, capacitación, contratación de capital humano especializado o con diferentes habilidades relacionadas con las tecnologías de la información.
- Ampliar el uso de datos e información y construir una base tecnológica que sirva de herramienta de análisis (empresas e instituciones que se incorporan al Centro de Datos).
- Definición de modelos de negocio que aprovechen las nuevas tecnologías.
- Desarrollar asociaciones entre las empresas que incorporarán los nuevos servicios digitales.
- Plantear si se busca participar y dar forma a la estandarización tecnológica de la ZIV.
- Adaptar infraestructura y educación a medida que se logre adoptar tecnologías de la industria 4.0 que involucre a gobierno, asociaciones industriales y empresas.
- Actualizar la infraestructura tecnológica (servicios de banda ancha fija y móvil; mejorar la velocidad y confiabilidad).
- Adaptación curricular con las universidades y centros de educación e investigación participantes, así como fortalecer los enfoques empresariales para incrementar las habilidades relacionadas con tecnologías de la información y capacidades de innovación de la fuerza de trabajo.

Con lo anterior, las oportunidades de introducir tecnologías de base 4.0 también puede contribuir a los proceso urbanos o regionales, no obstante, se debe asumir que puede convertirse en una amenaza para empresas rezagadas o de bajo uso tecnológico en sus procesos y que puede significar cambio de modelos de producción para lo cual no están listas, o bien beneficiarse de forma parcial.

## Conclusiones

De acuerdo con los requisitos de transformación para lograr un incremento en las actividades vinculadas a industria innovadoras, se han logrado firmar “convenios que permitirán fomentar la innovación en temas como tecnologías de la información y comunicación, incluida la ciberseguridad; empresas emergentes y desarrollo empresarial; intercambios educativos; desarrollo sustentable y

nuevas energías; restauración de vías acuíferas y mejores prácticas; innovación e inclusión digital, e industrias creativas: turismo y patrimonio cultural”<sup>11</sup>.

En relación con las redes, tanto la alcaldía de Azcapotzalco y los empresarios formalizaron el fideicomiso Vallejo-i (29 de julio de 2019), con el propósito de garantizar el buen manejo de los recursos públicos y privados que se destinen a la recuperación de la zona industrial, todo esto en coordinación con el Consejo Consultivo.

Se han empezado las acciones relacionadas con la generación de nueva información derivada de los vínculos con universidades y centros de investigación, además el Centro de Datos de la Ciudad de México contará con laboratorios para el procesamiento de imágenes satelitales y monitoreo de la calidad del aire de la ciudad.

#### Apuntes de estrategias para la segunda etapa

La transformación tecnológica de la ZIV puede ser factible si se acompaña de las decisiones de diferentes actores, así como la participación (hacia nuevas opciones tecnológicas) de cada uno de los productores y proveedores industriales, considerando la posibilidad de otros espacios innovadores (por ejemplo, los denominados *hubs*) y economías de la información.

La funcionalidad y desarrollo de un tecnopolo en la ZIV dependerá del sistema de infraestructura urbana que conecte física y virtualmente el actual ambiente urbano. Lo que permitiría, por un lado, ser un punto central a la red local y los flujos hacia otras demarcaciones territoriales y, por el otro lado, incentivar los mecanismos para ser un nodo atractivo o sirva de plataforma a empresas de alta o media tecnología.

La competitividad de la ZIV dependerá de la combinación de niveles de capital humano, especialización industrial y las formas tradicionales que prevalecen. Así como de la adaptación y oportunidades para innovar. Uno de los retos para los gobiernos ha sido la relación con los acuerdos fiscales y los esfuerzos de atraer mayor inversión y altos niveles tecnológicos y la creación de empleo tanto en calidad como en cantidad, e incluir estrategias de política industrial para las industrias rezagadas o en proceso de transformación.

#### Referencias

Araki, K. (2000). *Technological Innovation, National Urban Policy and Local Development: Policy Implications of the Concept of Technopole and Japan's Technopolis Programme for Developing Countries*. Development Planning Unit, University College London.

Audretsch, D., Lehmann, E., y Warning, S. (2005). University spillovers and new firm location. *Research Policy*, 34(7), 1113-1122.

Broadbent J., y Martinet F. (1990). Technopoles et aménagement du territoire au Japon. Les technopoles contre la désindustrialisation. *Les Annales de la recherche urbaine. Technopoles et métropoles*, 46, 57-64.

---

<sup>11</sup> 30 de septiembre de 2019, El Economista.

- Castells, M., y Hall, P. (1994). *Tecnópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid, España: Alianza.
- Cantillon, R. 1959 [1755]. *Essai sur la Nature du Commerce en General* [ y otros ensayos]. Henry Higgs, ed. y trad. London: Frank Cass.
- Cantillon, Richard. [1755] 1959. *Essai sur la Nature du Commerce in Général*, Henry Higgs, ed. and trans. London: Frank Cass. Page references to Cantillon (1755) are given in the following order: first, from the original French (from Higgs [1931] 1959), second, the English translation (from Higgs [1931] 1959), and third the new Brewer (2001 edition).
- Cincunegui, C., y Brunet, I. (2012). Innovación y desarrollo territorial en aglomeraciones industriales periféricas: el caso del polo petroquímico de Bahía Blanca (Argentina). *Arbor*, 188(753), 97-111.
- Córdova, H. (1978). Las decisiones de localización en las actividades agrícolas: comparación entre Alonso y Chisholm. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines VII*(3), 96-98.
- Cortés, J., y Brunet I. (2019). Las Tecnópolis en España. *Revista Internacional De Organizaciones*, (22), 155-179.
- Duch, N., y Costa, M. (1998). Localización Industrial. En Mella, J. (coord.). *Economía y Política Regional en España ante la Europa del siglo XXI*. (pp. 73-86) Madrid, España: Akal.
- Fuentes, C. (2009). La estructura espacial urbana y accesibilidad diferenciada a centros de empleo en Ciudad Juárez, Chihuahua. *Región y Sociedad*, XXI(44), 120-122.
- González, G. (2002). Actividad Innovadora y Creación de Sinergias en el Complejo Innovador de Sevilla-Technópolis. *Archivo Hispalense: Revista histórica, literaria y artística*, 85(259-260), 257-290.
- Guallarte, C., y Escorsa, P. (1986). Parques tecnológicos y tecnópolis: La experiencia internacional. *Boletín de estudios económicos*, 41(129), 503-518.
- Henderson, J., y Ono, Y. (2008). Where do manufacturing firms locate their headquarters? *Journal of Urban Economics*, 63(2), 431-450.
- Hotelling, H. (1929). Stability in Competition. *The Economic Journal*, 39(153), 41-57.
- Jofre, J., Marín, R., y Viladecans, E. (2011). The mechanisms of agglomeration: Evidence from the effect of inter-industry relations on the location of new firms. *Journal of Urban Economics*, 70(2), 61-74.
- Massari, S., y Salonna, R. (1991). CIM Technology transfer to SME in the less favoured regions of EC: The role of the science park technopolis in Southern Italy, en *Computer Integrated Manufacturing* (pp. 161-171). Springer, London.
- Ken, C. y Chan Ceh E. (2008). Clusters: una alternativa para el desarrollo regional de las pequeñas economías. *Contribuciones a la Economía*, abril. Recuperado de <http://www.eumed.net/ce/2008a>
- Marshall, A. 1920 [1890]. *Principles of economics*. London: Macmillan.
- Moretti, E. 2019 WP (NBER Working Paper No. 26270, September 2019, © 2019 by Enrico Moretti) The Effect of High-Tech Clusters on the Productivity of Top Inventors.

- Nicholls, W. (2006). Between Growth and Exclusion in Technopolis. Managing Inequalities in Toulouse, France. *City & Community*, 5(3), 319–345.
- Ondategui, J. (2006). *Tecnología, industria e innovación: los parques tecnológicos en España* (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones).
- Ordóñez, A. (2018). Tecnópolis en contextos complejos: resiliencia tecnológica para el desarrollo económico venezolano. *Revista Científica Axioma*, (18), 93-101.
- Pablo, F. y Muñoz, C. (2009). Localización empresarial y economías de aglomeración: el debate en torno a la agregación espacial. *Investigaciones Regionales*, 15, 139-166.
- Perroux, F. (1955). Note sur la notion de pole de croissance. *Economic Apliquée*, 7, 307-320.
- Rojas, P., Chavarría, H., Romero, S., y Sepúlveda, S. (2000). Los complejos productivos: de la teoría a la práctica. *Serie Cuadernos Técnicos/IICA*, (15).
- Rózga, R., y Ruiz, R. (2008). Los cambios económico-territoriales de la industria manufacturera en el Estado de México y su zona poniente, 1900-2005. P. Mejía, L. del Moral y O. Rodríguez (Coords.), *Actividad económica en el Estado de México*, 2, (9-39). México.
- Sáenz, G. (1985). Regionalización y desarrollo tecnológico: las tecnologías japonesas. *Arbor: Ciencia, pensamiento y cultura*, (475-476), 131-155.
- Ricardo, D. 1821 [1817]. *On the Principles of Political Economy and Taxation*, London: John Murray.
- Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Justus, J., Engel, P., y Harnisch, M. (2015). Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. *Boston Consulting Group*, 9(1), 54-89.
- Salguero, J. (2006). Enfoques sobre algunas teorías referentes al desarrollo regional. *Sociedad Geográfica de Colombia, Academia de Ciencias Geográficas*.
- Schiavo, E., y Dabat, G. (2004). Los actores de Petrópolis-Tecnópolis: ¿experiencia de desarrollo endógeno basada en nuevas tecnologías? *Problemas del Desarrollo*, 35(139), 209-231.
- Siedschlag, I., Smith, D., Turcu, C., y Zhang, X. (2013). What determines the location choice of R&D activities by multinational firms? *Research Policy*, 42(8), 1420-1430.
- Smith, A. 1979 [1776]. Investigación sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones. México: Fondo de Cultura Económica.
- Tello, M. (2006). *Las teorías del desarrollo económico local y la teoría y práctica del proceso de descentralización en los países en desarrollo*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía.PUCP-CIES.
- Tostevin, P. y Wightman, N. (2017). Tech cities 2017. *Savills World Research*. Recuperado de [https://www.savills.co.uk/research\\_articles/229130/214220-0](https://www.savills.co.uk/research_articles/229130/214220-0)
- Ustundag, A., y Cevikcan, E. (2018). *Industry 4.0: managing the digital transformation*. Springer.
- Zúñiga, S. y Gutiérrez, G. (2015). Medellín: ¿La nueva tecnópolis? *La Tekhné*, 86, 15.

## **Diagnóstico de capacidades existentes: centros de innovación públicos y privados, empresas que realizan investigación y desarrollo**

La Alcaldía de Azcapotzalco ha establecido una serie de estrategias para promover el desarrollo industrial, mejorar la infraestructura, la calidad de vida, la planeación territorial, y la gobernanza y financiamiento, de la Zona Industrial Vallejo, ya que a partir de los años ochenta una serie de condiciones sociales, geográficas, ambientales, políticas y económicas, promovieron el desplazamiento de la actividad industrial hacia otros municipios dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), así como a otros estados de la República Mexicana. A pesar de estos cambios, todavía existen importantes empresas nacionales y transnacionales con presencia dentro del área de estudio, debido a su ubicación estratégica. Sin embargo, las condiciones de seguridad, infraestructura y servicios no están a la altura de sus expectativas y el incremento en el valor del suelo de la zona central de la Ciudad de México ha generado constantes presiones del sector inmobiliario para la reconversión del área hacia un espacio de usos mixtos.

El reporte se integra por ocho partes. La primera aborda el tema del aprovechamiento de áreas urbanas subutilizadas y su transformación en espacios geográficos de innovación. La segunda trata sobre el marco teórico-conceptual relativo a los clústeres. En la tercera se describen modelos de gobernanza o vinculación utilizados en los principales clústeres a nivel internacional. En la cuarta se menciona la importancia de considerar el hacer uso de una organización para la administración del clúster. La quinta parte profundiza en el tema del financiamiento para la creación, desarrollo y progreso de un clúster.<sup>12</sup> La séptima parte presenta las brechas y oportunidades de mejora de la Zona Industrial Vallejo, con respecto a treinta y tres elementos identificados y determinados mediante el análisis de la información contenida en los capítulos anteriores. Por último, la octava parte enlista una serie de mecanismos de vinculación identificados a tomar en cuenta e implementar para la ZIV.

### **1. Revitalización de áreas urbanas subutilizadas a través del desarrollo de espacios geográficos urbanos de innovación**

Diversas ciudades (Barcelona, Medellín, Melbourne, Glasgow, etc.) han recreado algunas de sus áreas urbanas, reposicionando áreas subutilizadas de sus comunidades (zonas industriales antiguas y parques industriales) a través de la inversión en infraestructura, la atracción de empresas e instituciones, el desarrollo de fuerza laboral y conectando a las empresas de menor tamaño con mercados y capital. Esta recreación se ha llevado a cabo mediante el desarrollo de áreas geográficas donde instituciones y compañías líderes en sus segmentos actúan como anclas generando un clúster que conecta *startups*<sup>13</sup>, incubadoras y aceleradoras. Estas áreas geográficas son áreas urbanas con redes de organizaciones productoras de conocimiento como universidades, organismos de investigación y empresas intensivas en conocimiento. Asimismo, se caracterizan por ser fuertes en sectores como las biociencias, la tecnología de la información y las industrias creativas; son físicamente compactas (varían entre las 120 y 400 ha), accesibles para el tránsito, ofrecen viviendas de uso mixto, oficinas y locales comerciales, y pueden tomar forma en muchas configuraciones, ya sea a lo largo de un corredor clave o centrados en un espacio público (Brookings, 2017).

---

<sup>12</sup> En anexos se puede consultar una lista y detalles de mecanismos o acciones que propician y fomentan la interacción, cooperación y vinculación dentro y fuera de ocho clústeres a nivel internacional, para la transferencia y creación del conocimiento

<sup>13</sup> Empresas emergentes o nuevas empresas.

El crecimiento de estos espacios geográficos urbanos está impulsado y formado de manera variable por concentraciones densas de centros universitarios que se conectan con empresas y nuevas empresas para comercializar la investigación; anclas no tradicionales como instalaciones gubernamentales o grandes corporaciones; una masa crítica de nuevas empresas que crean distritos empresariales de diversos tamaños y composiciones; una reinención de terrenos urbanos infrautilizados; la reurbanización de los parques científicos orientados a los suburbios para aumentar la densidad, la proximidad y las comodidades en los nodos clave; y la reestructuración de los centros a través de nuevas inversiones, empresas innovadoras y campus satélites de universidades e instituciones de investigación (Brookings, 2017).

Estos espacios, se conforman por activos económicos, físicos y de redes, los cuales crean un ecosistema de innovación como una relación sinérgica entre personas, empresas y lugar, que facilita la generación de ideas y acelera la comercialización. Los activos económicos son las empresas, instituciones y organizaciones que impulsan, cultivan o apoyan un entorno rico en innovación. Estos pueden separarse en tres categorías (Brookings, 2014):

- Impulsores de la innovación: instituciones de investigación, grandes empresas, pymes, nuevas empresas, y empresarios centrados en el desarrollo de tecnologías, productos y servicios de vanguardia para el mercado.
- Cultivadores de innovación: empresas, organizaciones o grupos que apoyan el crecimiento de individuos, empresas y sus ideas (incubadoras, aceleradores, centros de prueba de concepto, oficinas de transferencia de tecnología, espacios de trabajo compartidos, empresas de capacitación laboral).
- Servicios para la construcción del vecindario del espacio geográfico: servicios importantes para los residentes y trabajadores del distrito, como lo son los consultorios médicos, supermercados, restaurantes, cafeterías, pequeños hoteles y tiendas locales.

Los activos físicos son los espacios de propiedad pública o privada (edificios, espacios abiertos, tecnologías, calles y otra infraestructura) diseñados y organizados para estimular nuevos y más altos niveles de conectividad, colaboración e innovación (Brookings, 2014).

Los activos de redes sociales son las relaciones entre actores, como individuos, empresas e instituciones, que tienen el potencial de generar, agudizar y acelerar el avance de las ideas. Existen dos categorías principales de activos de redes (Brookings, 2014):

- i. Los activos de redes que crean vínculos fuertes centrados en fortalecer las relaciones dentro de campos similares, como los clientes habituales de tecnología, talleres y sesiones de capacitación para campos técnicos específicos, reuniones específicas de clúster, conferencias específicas de la industria y reuniones mensuales, y blogs específicos de la industria para empresas y empresarios locales.
- ii. Los activos de redes que crean vínculos débiles centrados en construir nuevas relaciones, a menudo intersectoriales, como los desayunos de trabajo en red y los centros de innovación con el propósito de generar puntos de colisión entre individuos con gran intelecto.

Para que estos espacios geográficos sean exitosos deben ser tomados en cuenta 12 principios (Brookings, 2017):

- i. La concentración de sectores innovadores y las fortalezas de investigación es lo que impulsa a estos espacios geográficos desde el principio; es decir, concentrarse y aprovechar las fortalezas económicas de la ciudad o región.
- ii. La convergencia, la fusión de sectores y disciplinas dispares, es lo que funciona para estas áreas geográficas. Las plataformas de innovación (TI, nuevos materiales, robótica) son habilitadores tecnológicos que sirven a muchas industrias. Como tal, las partes interesadas de estas áreas necesitan desarrollar su capacidad para conectar industrias aparentemente diferentes a través de investigación colaborativa, conversación y tecnologías transversales.
- iii. Gran diversidad de instituciones, empresas y nuevas empresas. La fuerza de estos espacios geográficos proviene, en parte, de esta mezcla ecléctica. Espacios geográficos caracterizados por una densidad de nuevas empresas tienen menos oportunidades de asociaciones y alianzas bien financiadas. La "magia en la mezcla" proviene de la alineación de incentivos entre éstas y otras instituciones públicas, privadas, académicas y cívicas.
- iv. La conectividad y proximidad son los cimientos de los ecosistemas geográficos fuertes.
- v. Se necesita una variedad de estrategias: movimientos grandes y pequeños, a largo plazo e inmediatos. El desarrollo de estas áreas geográficas requiere una combinación de grandes inversiones (por ejemplo, en tránsito, fibra de alta velocidad, capital de riesgo y otros fondos de capital) y estrategias más pequeñas, como por ejemplo reactivar un parque descuidado.
- vi. Variedad de actividades para desarrollar habilidades, fortalecer empresas y construir redes, es el tejido conectivo de estas áreas.
- vii. Las interacciones sociales entre los trabajadores, esenciales para la colaboración, el aprendizaje y la inspiración, se producen en "puntos críticos" concentrados (bares, cafés, etc.).
- viii. Hacer que la innovación sea visible y pública.
- ix. Introducir los valores de diversidad e inclusión en todas las visiones, objetivos y estrategias. Deben convertirse en una vía de oportunidad económica para los residentes de la ciudad, particularmente para aquellos en los vecindarios cercanos.
- x. Adelantarse a los problemas de asequibilidad. Las áreas geográficas exitosas pueden, con el tiempo, aumentar las presiones del mercado, lo que afecta la capacidad de las nuevas empresas, las empresas maduras y los residentes vecinos para permanecer en estas áreas. Las áreas inteligentes responden temprano, adelantándose a la curva a través de una serie de movimientos de políticas y proyectos estratégicos que preservan la asequibilidad y la diversidad que genera.
- xi. Las finanzas innovadoras son fundamentales para catalizar el crecimiento. Como estas áreas probablemente recibirán menos fondos de los estados y el gobierno federal para apoyar sus esfuerzos, se deben explorar herramientas creativas de financiamiento, incluidas formas de aprovechar los activos de la ciudad y de la misma área, con el objetivo de mantener el financiamiento a lo largo del tiempo.
- xii. El éxito a largo plazo exige un enfoque colaborativo de gobernanza. La ética y cultura del trabajo de este tipo de área es colaborar para competir. Un modelo de gobernanza horizontal ascendente, que involucra a empresas, instituciones académicas y cívicas, gobierno, trabajadores y residentes, puede organizar mejor lo que se debe hacer colectivamente: identificar activos; diseño, finanzas e iniciativas estratégicas; gestión del espacio público; y evaluando el progreso.

Cabe añadir que, en este tipo de espacios geográficos urbanos de innovación, puede que una gran institución ancla sea quien domine la propiedad y el uso del suelo (por ejemplo: universidad de

renombre) sin dejar a un lado al gobierno, siendo que éste presenta influencia dentro de la institución ancla a través de oficinas internas de bienes raíces, administración de instalaciones o transferencia de tecnología. En este mismo sentido, puede también que varias instituciones de anclaje se ubiquen conjuntamente y formen una gran organización para gobernar estos espacios geográficos de innovación (por ejemplo: universidades e instituciones médicas) (The Global Institute on Innovation Districts).

## 2. Marco teórico-conceptual relativo a clústeres

Un clúster es una concentración regional de industrias relacionadas en una ubicación particular, es decir, es una acumulación de empresas que se ubican geográficamente cerca y que pertenecen a uno o varios sectores productivos directamente relacionados entre sí. Los clústeres se componen no solo de flujos físicos de entradas y salidas, sino también de intenso intercambio de información comercial, *know-how* y experiencia tecnológica, tanto en formas comercializadas como no comercializadas. Se constituyen por un conjunto de actores, entre los que se identifican empresas, agentes financieros, actores públicos, universidades, organizaciones de colaboración y los medios de comunicación.

Hablando específicamente de clúster de innovación, son puntos focales económicos globales donde las nuevas tecnologías germinan a un ritmo sorprendente y donde los fondos de capital, experiencia y talento fomentan el desarrollo de nuevas industrias y nuevas formas de hacer negocios. Son ecosistemas vibrantes y efervescentes compuestos por *startups*, negocios que apoyan el proceso de las nuevas empresas y a las empresas maduras. En estos ecosistemas, los recursos de personas, capital y *know-how* son fluidamente móviles y el ritmo de las transacciones está impulsado por una búsqueda incesante de oportunidades, financiamiento por etapas y ciclos cortos de modelos de negocios (Engel, 2015).

Los clústeres brindan una atmósfera ventajosa en la que las interacciones frecuentes, cotidianas y cara a cara pueden transpirar, y donde las ideas, los conceptos y las versiones *beta* se prueban una y otra vez, dentro de un entorno institucional particular, entre redes personales y en una base de confianza compartida que se ha construido a lo largo del tiempo (González, 2018).

Dentro de los clústeres, la innovación es resultado de un proceso de transferencia tecnológica y habilidades tácticas a través de la educación universitaria, la capacitación del personal, las oficinas especializadas de transferencia de tecnología e incubadoras, y las organizaciones públicas y privadas que se centran en la creación de redes y comercialización de nuevos descubrimientos (la proximidad es la que va a favorecer tales transferencias y el aprendizaje conjunto, ya que la investigación, la tecnología y la innovación, están involucradas simultáneamente, y no secuencialmente). La innovación parte de un proceso de interacción continua entre las organizaciones, que remite a la construcción de lazos fuertes, el lenguaje especializado y el capital social; la innovación se mejora en entornos donde los diferentes recursos se pueden reorganizar constantemente a bajo costo, a través de la movilidad de personal calificado, oferta pública inicial, y otras reestructuraciones financieras por parte de empresas de capital de riesgo, capital privado, capital ángel, licencias, entre otros. Finalmente, la innovación se basa en un proceso de progresiva reducción de la incertidumbre técnica y económica, donde las nuevas tecnologías suelen sufrir una serie de modificaciones y los modelos comerciales se ajustan en consecuencia (los problemas no planeados se resuelven en reuniones no planificadas, donde son precisamente estos encuentros personales imprevistos los que resultan ser

los más valiosos para la mejora tecnológica, y esto no podría ocurrir sin la proximidad) (González, 2018).

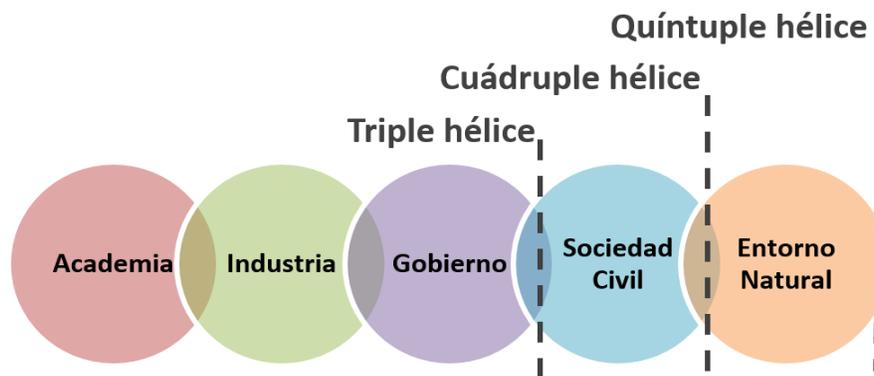
De gran relevancia, es comprender que un clúster pasa por varios estados durante su ciclo de vida. Primeramente, pasa por el estado de aglomeración, en donde en una misma región operan un número de empresas relacionadas, así como también otros actores clave para la creación de un clúster. Posteriormente, pasa por el estado de creación del clúster, éste se produce cuando varios actores de la aglomeración comienzan a cooperar en torno a actividades clave, descubriendo la importancia de las conexiones para aprovechar intereses en común. En tercer lugar, pasa por el estado de desarrollo del clúster, éste se lleva a cabo conforme otros actores en las mismas actividades que las empresas de la aglomeración o en actividades complementarias, comienzan a emerger o ser atraídas a la región, nuevas conexiones se desarrollan entre todos estos actores. Posteriormente, pasa por el estado de clúster maduro, donde un clúster lo alcanza cuando cuenta con cierta masa crítica de actores y cuando ha desarrollado relaciones fuera del clúster; asimismo, es característico de este estado el contar con una dinámica interna de creación de nuevas empresas a través de *startups*, *joint ventures* o *spin-offs*. Finalmente, pasa por el estado de transformación del clúster, en donde como los mercados, las tecnologías y los procesos cambian, por ende, también el clúster debe cambiar y transformarse; en este sentido, para que un clúster pueda subsistir, sostenerse y evitar el estancamiento y la decadencia, tiene que innovar y adaptarse a los cambios (González, 2018).

Durante los estados por los que pasan los clústeres durante su ciclo de vida, resaltan las conexiones o vínculos que se desarrollan dentro y fuera, de un clúster. Los vínculos en el interior de un clúster son las conexiones entre una empresa y otras empresas, y las instituciones asociadas en un clúster. Cabe resaltar que el sistema de conocimiento dentro de un clúster es el flujo de conocimiento entre las empresas vinculadas y las instituciones asociadas; en este sentido, la proximidad de las empresas les permite no solo acceder al conocimiento explícito sino también al conocimiento táctico, el cual solo puede capturarse a través de interacciones informales cara a cara entre empleados individuales en un clúster. En esta vinculación se dan dos tipos de enlaces que pueden ser comerciales o técnicos, los verticales que son las relaciones entre los participantes del clúster a lo largo de la cadena de valor y, los horizontales que se dan entre los participantes del grupo al mismo nivel de la cadena de valor (Chandrashekar, 2018). Los vínculos fuera del clúster son los enlaces o conexiones que se dan entre las empresas de un clúster con el sistema de conocimiento global para poder ser competitivas. Es decir, es el enlace que se da entre las empresas vinculadas en un clúster y las empresas e instituciones asociadas que residen fuera del clúster para un flujo de conocimiento (Chandrashekar, 2018).

### 3. Modelos de gobernanza o vinculación en los clústeres

La gobernanza de un clúster remite a las acciones colectivas previstas de las partes interesadas del clúster (vinculación de las partes interesadas) para avanzar en el mismo y desarrollar una ventaja competitiva sostenible. Asimismo, se trata de la formalización de las relaciones entre los miembros del clúster (PwC, 2011). En ese sentido, se presentan y describen tres modelos de gobernanza o vinculación identificados aplicados en los clústeres a nivel internacional.

Figura 55. Modelos de gobernanza en los clústeres internacionales



Fuente: Alianza Fiidem, 2019.

### 3.1. Modelo de la triple hélice (universidad-industria-gobierno)

La triple hélice de las interacciones universidad-industria-gobierno es un modelo universal para el desarrollo de la sociedad basado en el conocimiento, a través de la innovación y el espíritu empresarial. Este modelo, se centra en la innovación y la dinámica para fomentar un ecosistema de innovación, a través de varias organizaciones híbridas, como oficinas de transferencia de tecnología, empresas de capital de riesgo, incubadoras, aceleradores, parques científicos. La triple hélice es el mecanismo dinámico que impulsa la innovación regional, así como un enfoque universal para mantener un ecosistema de innovación y la sostenibilidad económica en una región (Etzkowitz y Zhou, 2018).

La alianza gobierno-empresa-academia resulta vital para el desarrollo de los clústeres. La hélice se compone del factor público o Gobierno (que domina las políticas públicas, por las cuales se financian y desarrollan la infraestructura, la tecnología y el aprendizaje), del factor privado o las empresas (quienes llevan a cabo los negocios, la planeación estratégica y la colaboración con proveedores y clientes) y la academia compuesta por universidades, centros de enseñanza y de investigación (las cuales desarrollan continuamente el capital humano, y llevan a cabo procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)). El clúster es la institución que une las tres palas de la hélice (González, 2018).

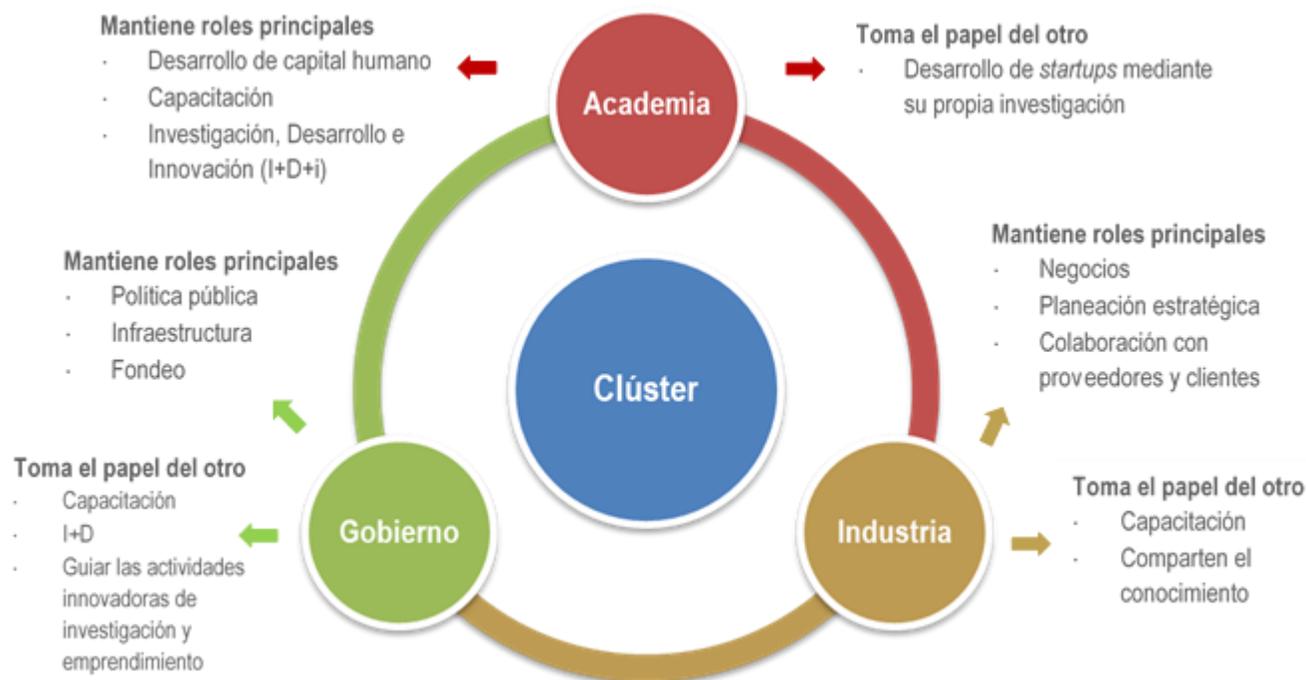
La primera dimensión del modelo de la triple hélice es la transformación interna en cada una de las hélices, tales como el desarrollo de vinculaciones latentes entre empresas mediante alianzas estratégicas o la admisión de desarrollo económico por universidades; la segunda dimensión es la influencia de una hélice sobre otra; la tercera dimensión es la creación de una nueva cobertura de redes trilaterales y organizaciones a partir de la interacción entre las tres hélices, formadas con el propósito de formular nuevas ideas y formatos para el desarrollo (Red de vinculación de clústeres de Nuevo León, 2017).

Otra manera de interpretar el modelo es que los movimientos superpuestos entre las tres hélices del modelo indican un proceso dinámico que conduce a diferentes configuraciones. Cada hélice tiene un núcleo interno y un espacio de campo externo, dibujando dos dimensiones paralelas que se expanden simultáneamente. Primero, la dimensión vertical desarrollada por cada hélice evoluciona de acuerdo con la misión o estrategia de las hélices. Estas hélices experimentan cambios internos que son independientes con respecto al resto de hélices. En segundo lugar, una dimensión horizontal, donde las esferas forman un sistema circulatorio interactivo con los demás en términos de intercambios de bienes, servicios y funciones. Las interrelaciones resultantes de estos movimientos proporcionan un entorno innovador donde el conocimiento fluye en todas las direcciones (Pique, 2018).

Las universidades, las empresas y los gobiernos toman el papel del otro en las interacciones de triple hélice, incluso cuando mantienen sus roles principales e identidades distintas (Etzkowitz, 2008). En este sentido, la universidad asume el papel de la industria al estimular el desarrollo de nuevas empresas a partir de la investigación, introduciendo la capitalización del conocimiento como un objetivo académico, es decir, utiliza su propia investigación y desarrollo para formar una nueva empresa, o en el proceso de transformación técnica del producto participan en las actividades de desarrollo de la empresa (Liu, 2018); las empresas desarrollan capacitación a niveles cada vez más altos y comparten conocimiento a través de empresas conjuntas, actuando un poco como las universidades; y finalmente el gobierno actúa como capitalista de riesgo público mientras continúan sus actividades reguladoras (Etzkowitz, 2008), es decir, pueden apoyar y guiar las actividades innovadoras de investigación y emprendimiento de los institutos de investigación y la innovación cooperativa de los mismos y de las empresas mediante la financiación de proyectos y la mejora del entorno operativo, asimismo, mientras realiza la función de gestión social, también desempeña el papel de compra de productos, inversión de riesgo y servicios financieros en parte y, también pueden desempeñar el papel de universidades, como llevar a cabo capacitación e investigaciones y desarrollo con el mismo nivel alto que las universidades (Liu, 2018).

Cabe mencionar que el modelo de la triple hélice a diferencia de configuraciones institucionales anteriores en donde las universidades presentaban un estatus secundario o estaban subordinadas a la industria o el gobierno, eleva a la universidad a un estado equivalente con los mismos (Pique, 2018).

Figura 56. Modelo de la triple hélice



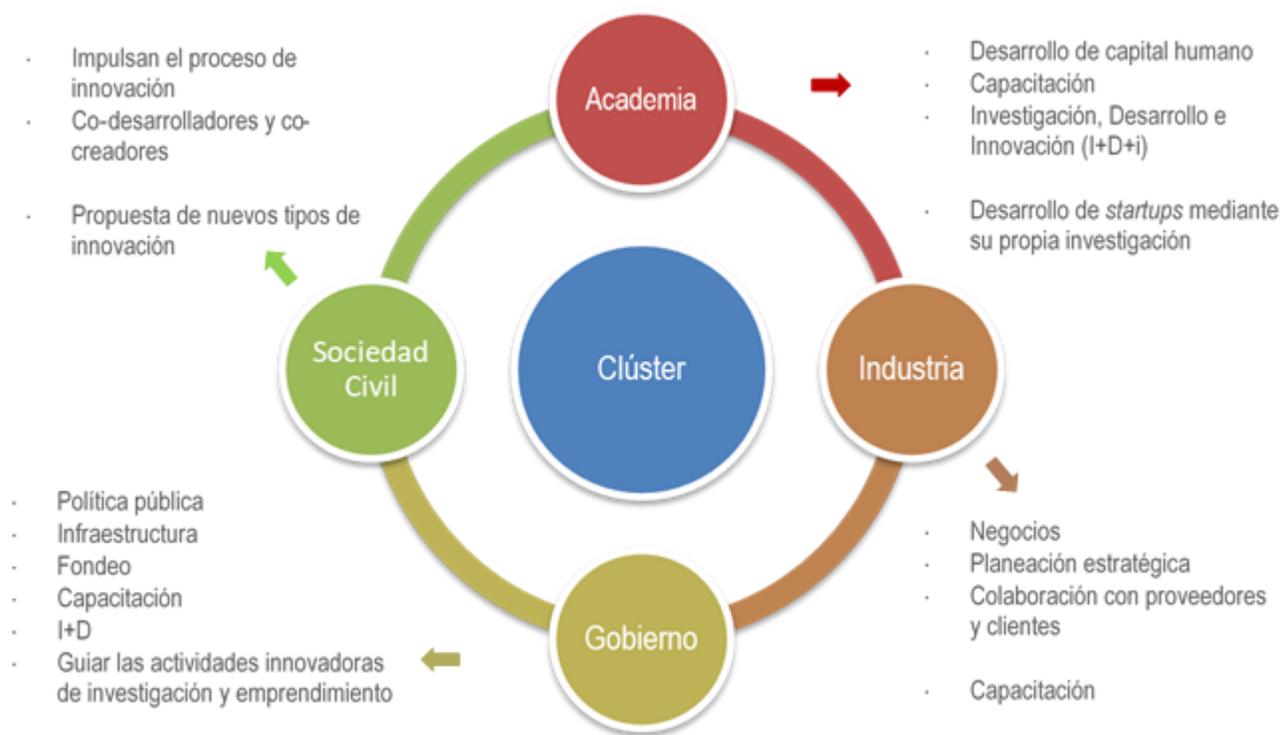
Fuente: Alianza Fidem, 2019.

### 3.2. Modelo de la cuádruple hélice (universidad-industria-gobierno-sociedad civil)

El modelo de la cuarta hélice presenta a la sociedad civil como la cuarta hélice del sistema de innovación. Las partes interesadas no se restringen solo a universidades, empresas y gobierno, sino incluye a todos aquellos que crean valor dentro del ecosistema de innovación. En el modelo de la triple hélice, los clústeres están relacionados con universidades, centros de investigación, empresarios, agentes financieros, capitalistas de riesgo, agencias de desarrollo y autoridades vinculadas al gobierno, con sus propios y diferentes objetivos, expectativas e intereses; sin embargo, en el modelo de la cuádruple hélice, una sección de la sociedad participa en la dinámica del clúster (Machado, 2018).

Este modelo, pone a los usuarios de innovación como la cuarta hélice y estimula el desarrollo de innovaciones que sean pertinentes para los usuarios (sociedad civil). Los usuarios o residentes aquí impulsan los procesos de innovación. El grado de participación del usuario podría definirse como inclusivo; en este sentido, se desarrollan nuevos productos, servicios y soluciones innovadoras con la participación de los usuarios en su rol de usuarios principales codesarrolladores y cocreadores. Cabe mencionar que, en este modelo, los usuarios o residentes también tendrían el poder de proponer nuevos tipos de innovaciones, que luego conectarían a los usuarios con la industria, academia y gobierno. El papel de los actores de las otras tres hélices sería apoyar a la sociedad civil en las actividades de innovación, es decir, proporcionar herramientas, información, foros de desarrollo y capacidades necesarias, para ésta en sus actividades de innovación (Carayannis y Rakhmatullin, 2014).

Figura 57. Modelo de la cuádruple hélice



Fuente: Alianza Fiidem, 2019

Al reconocer el papel del público en el uso, la aplicación y la generación de conocimiento, esta formulación introduce explícitamente la democratización de la producción e innovación del conocimiento, así como el impacto de la cultura y la creatividad. La cultura abarca tanto la diversidad en términos de valores, estilos de vida y multiculturalismo, como en términos de enfoques multinivel locales, regionales, nacionales, y globales. Esta diversidad promueve la creatividad, un componente clave para estimular nuevas innovaciones y conocimientos (Huerta, 2018).

La participación de la sociedad civil en la investigación y la innovación sirve para legitimar las trayectorias de investigación y producir innovaciones con mayor aceptación y sostenibles al reorientar la investigación y el desarrollo hacia las preferencias públicas. La sociedad civil puede proporcionar acceso a conocimientos más diversos y directamente aplicables (Schütz, Heidingsfelder, y Schraudner, 2019).

### 3.3. Modelo de la quintuple hélice (universidad-industria-gobierno-sociedad civil-entorno natural)

El modelo de la quintuple hélice surge de la ecología social y se basa en la interacción, el desarrollo conjunto y la evolución conjunta de la sociedad y la naturaleza. Es un modelo no lineal de innovación, que combina conocimiento, *know-how*, y el sistema del entorno natural dentro de una visión inter y transdisciplinaria. Lo local y lo global están articulados, con actividades sustentables, liderazgo o empoderamiento político y económico y el uso inteligente de la tecnología para contribuir al desafío de la sustentabilidad.

Figura 58. Modelo de la quintuple hélice



Fuente: Alianza Fiidem, 2019.

El modelo de la quíntuple hélice representa el modelo triple y cuádruple más la quinta hélice, o entorno natural. Comprende un sistema de cooperación con conocimiento, *know-how* e innovación para un mayor desarrollo sustentable (Machado, 2018). Este modelo agrega el entorno natural como una quinta esfera para los modelos de conocimiento e innovación, posicionando así el desarrollo sustentable y la ecología social como un componente equivalente a las otras cuatro hélices para la producción de conocimiento y la innovación. Dado que las preocupaciones socio ecológicas se incorporan como un impulsor clave de la innovación, este modelo está posicionado para apoyar el desarrollo de innovaciones orientadas simultáneamente hacia la resolución de problemas y el desarrollo sustentable, mediante interacciones multilaterales con las otras cuatro hélices (Huerta, 2018).

El modelo, visualiza la interacción colectiva y el intercambio de conocimiento mediante cinco subsistemas: sistema educativo (academia), sistema económico (industria), sistema político (gobierno), sistema público (sociedad civil) y el entorno natural. En específico, este último subsistema es para el proceso de producción de conocimiento y la innovación particularmente importante, porque sirve para la preservación, supervivencia y vitalización de la humanidad, y la posible creación de nuevas tecnologías verdes. Asimismo, es decisivo para un desarrollo sustentable, proporcionando a la sociedad un capital natural (Carayannis, Barth, y Campbell, 2012).

#### 4. Administración del clúster

Un aspecto fundamental para tomar en cuenta dentro de la generación y desarrollo de clústeres es que todo clúster debe tener como objetivo primordial el lograr un alto desempeño, el cual puede ser expresado en términos de crecimiento, valor agregado, productividad e innovación. Para lograr lo antes citado, el clúster debe ser administrado adecuadamente a través de una organización clúster, que pueden ser desde asociaciones sin fines de lucro, agencias públicas o empresas. Esta organización generalmente actúa como mediador entre los miembros del clúster y estimula la colaboración tanto dentro del clúster como fuera del clúster. La administración del clúster comprende las actividades cotidianas del clúster, como la planificación, la asignación de recursos humanos y financieros, el seguimiento del progreso del clúster, aprobar planes de acción, entre otros. La administración del clúster conlleva medir y facilitar las relaciones de los miembros del clúster, toma en cuenta que cada uno de los miembros del clúster tiene su propia agenda, por lo que se asegura que éstas se unan en objetivos comunes y acciones colectivas y que se resuelvan intereses en conflicto (PwC, 2011).

La administración de un clúster es una actividad cíclica que comprende diversas etapas (PwC, 2011):

- i. Definir cuáles deberían ser los resultados deseados para el clúster. Se definen la visión, misión, estrategia y objetivos del clúster.
- ii. Diseñar o traducir la estrategia en el plan de acción operativo; asimismo, se debe considerar el desarrollar una plataforma clara de comunicación con las partes interesadas, hacer acuerdos con las partes interesadas y establecer sistemas de monitoreo y evaluación.
- iii. Implementar el conjunto de actividades operativas de la organización del clúster. Entre las actividades operativas de la organización clúster se encuentran: creación de redes (*networking*), proporcionar información e indicaciones, articulación de necesidades y cabildeo, estimular la colaboración, brindar educación y capacitación, promoción del clúster.
- iv. Monitorear para recopilar y analizar sistemáticamente la información a medida que avanzan las actividades de la organización del clúster.
- v. Evaluar o comparar los impactos reales contra los planes estratégicos acordados.
- vi. Revisar los objetivos e incertidumbres, y la presentación de informes a las partes interesadas.

#### 5. Financiamiento para la creación, desarrollo y progreso de un clúster

La revitalización de áreas urbanas subutilizadas a través de la creación de espacios geográficos urbanos de innovación requiere una inversión substancial de capital para financiar y desarrollar los activos económicos, físicos y de redes, que conforman, mantienen y hacen posible el desarrollo, crecimiento y evolución de un área geográfica de este tipo. A continuación, se presentan los diversos mecanismos de financiamiento para llevar a cabo los programas clúster, el desarrollo de activos y en específico para la conformación y crecimiento de empresas emergentes innovadoras (*startups*).

##### 5.1. Financiamiento de programas clúster

El financiamiento de los programas de clúster procede de la política regional que construye redes y fomenta la competitividad de las regiones; la política de ciencia, investigación y desarrollo tecnológico, que financia la I+D+i y crea relaciones comerciales; y la política de desarrollo industrial y empresarial, que respalda las necesidades comunes de las Pymes clusterizadas. Estos programas se financian a partir de fondos públicos, pero también se utilizan en gran medida fuentes de financiamiento privadas, así como de universidades o de organismos internacionales. La gran

mayoría de las iniciativas clúster dependen de las finanzas públicas para cubrir los salarios de sus empleados y los gastos en sus oficinas y equipos. El financiamiento público comúnmente se considera deseable en la primera fase del desarrollo del clúster, mientras que las iniciativas financiadas principalmente por el sector privado suelen ser de mayor edad. Cabe mencionar que el rendimiento de las organizaciones de clúster financiadas con una gran proporción de fondos privados es mejor que los resultados de las organizaciones financiadas con recursos públicos, lo anterior debido a que un clúster donde domina el financiamiento privado, la I+D y las actividades empresariales de las Pymes tienen más influencia dentro del grupo que gobierna el clúster. La razón radica en que los proveedores de capital privado tienen mayores expectativas sobre el rendimiento de su inversión. Las iniciativas clúster con financiamiento público dominante también esperan un retorno de su inversión, pero ejercen una presión menos intensa sobre los receptores, especialmente cuando los fondos son de la forma de subvenciones gubernamentales. Las empresas privadas, por otro lado, pueden dejar de financiar un clúster más fácilmente en caso de que ésta no cumpla con los objetivos establecidos. El apoyo de las entidades privadas generalmente se brinda a través de un contrato que estipula los resultados y productos esperados, además de las sanciones impuestas por cualquier violación. Por el contrario, la mayoría de los programas de subvenciones definen los resultados y productos previstos, pero con frecuencia no establecen sanciones para los destinatarios (González, 2018).

El financiamiento de las actividades del clúster surge principalmente de los aportes de las empresas miembros del clúster (cuota de socios), la venta de servicios y, en menor medida, del aporte del Gobierno, el cual es muy importante al inicio, pero después estos representan alrededor de un tercio del presupuesto del clúster (González, 2018).

## 5.2. Financiamiento de los activos económicos, físicos y de redes de un espacio geográfico de innovación

El desarrollo de los activos económicos requiere de la participación de inversores de capital semilla y de capital de riesgo en empresas emergentes, así como de gastos de capital y operativos para intermediarios que brindan tutoría y otro tipo de apoyo. En el mismo sentido, para el desarrollo de los activos físicos, se requiere el acceso a financiamiento escalonado (deuda, subsidio y aporte de capital) para el desarrollo inmobiliario (en particular, cuando implica la reutilización adaptativa de propiedades históricas), así como capital para mejoras de infraestructura (de tránsito, carriles para bicicletas, calles completas, parques). Asimismo, a medida que el espacio geográfico se vuelve de uso mixto, cada clase de activo físico (laboratorios, oficinas, coworking, vivienda, venta minorista, etc.) puede utilizar una gama de capital diverso. Finalmente, para el desarrollo de los activos de redes se requiere de capacidad financiera para activar espacios públicos, así como proporcionar una programación constante y relevante. La mayoría de las veces, estos activos no son financieramente sostenibles sin un grado significativo de subsidio público, filantropía privada o subsidio cruzado (The Global Institute on Innovation Districts, s.f.).

El financiar una gama tan amplia y dispar de actividades y proyectos es un negocio complejo y requiere una combinación de capital público, privado y cívico, así como de mecanismos financieros maduros. La naturaleza de la mezcla depende de varios factores, incluidos del tamaño y la solidez del mercado inmobiliario local (débil, moderado o fuerte); los balances y la sofisticación financiera de las instituciones ancla y la comunidad de desarrollo, la fuerza y la tolerancia al riesgo de los inversores locales, la capacidad del gobierno local y la filantropía, y la existencia de los mecanismos de

financiación estables que pueden aumentar los riesgos y capturar el valor de las inversiones clave (The Global Institute on Innovation Districts, s.f.).

Las instituciones ancla tienen una gran influencia en este entorno de financiamiento. Por ejemplo, muchas universidades tienen grandes propiedades inmobiliarias adyacentes a sus campus o en otros lugares urbanos y suburbanos. En un mercado fuerte la institución ancla puede aliviar el costo de la adquisición de tierras, haciendo que el proyecto sea más asequible para usos de innovación que respalden su misión, y en mercados más débiles, la institución puede aprovechar sus necesidades de espacio para actuar como un catalizador para iniciar un proyecto (The Global Institute on Innovation Districts, s.f.).

El gobierno, en todos los niveles, desempeña papeles críticos en todo el espectro de financiación (The Global Institute on Innovation Districts, s.f.).

Es claro que una parte sustancial de la inversión necesaria para crear estos tipos de espacios geográficos de innovación deben provenir del sector privado, ya que los desarrolladores con fines de lucro y las instituciones sin fines de lucro aprovechan las fuentes de capital y deuda, y el capital filantrópico. Sin embargo, es de resaltar que los grandes espacios geográficos de innovación no reciben esta financiación privada tradicional, sino reciben la financiación mediante (Brookings, 2017): bonos municipales, financiamiento del incremento de impuestos, asociaciones público-privadas, presupuesto de capital de la ciudad, tierras de propiedad de la ciudad, reducciones de impuestos, mejora crediticia, recursos federales.

### 5.3. Fuentes de financiamiento para las empresas emergentes (*startups*)

Las fuentes de financiamiento para empresas emergentes innovadoras incluyen una variedad de inversores de capital y un amplio espectro de fuentes de financiación públicas y privadas (OCDE, 2011, 2014 y 2016): financiamiento a través de deuda, financiamiento a través de subsidios, financiamiento a través de aportes de capital, inversiones ángeles, fondos de capital de riesgo, crowdfunding.

## 6. Análisis de brechas y oportunidades de mejora de la Zona Industrial Vallejo

La Zona Industrial Vallejo (ZIV) presenta una serie de brechas y oportunidades de mejora con respecto a treinta y tres elementos identificados y determinados mediante el análisis de la información contenida en los primeros cinco capítulos de este documento, los cuales impulsan el surgimiento, desarrollo, crecimiento y éxito de un espacio geográfico urbano de innovación. Estos elementos corresponden específicamente a diversos tipos de elementos: academia (1), I+D (1), industrial (4), gubernamental (2), organización (1), sectorial (1), institucional (2), económico (2), financiero (2), estratégico (4), físico (7), conectividad (1), proximidad (2), ubicación (1), promoción (1), comunicación y difusión (1).<sup>14</sup>

A continuación, se enlistan y clasifican los treinta y tres elementos, así como el nivel de madurez (alta, media, baja) que presenta la ZIV respecto a cada uno de ellos. Cabe señalar que, una madurez

---

<sup>14</sup> Las brechas y oportunidades de mejora de la ZIV son determinadas mediante el análisis y comparativa con los treinta y tres elementos antes mencionados, de la información contenida en los siguientes archivos y documentos: Revitalizar Vallejo: la mirada de las empresas-hallazgos generales; Síntesis de la Situación Actual ZIV; Estudio de Mercado Inmobiliario para el Proyecto de Innovación Industrial Vallejo-i; Programa de Gobierno 2019-2024; Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Azcapotzalco; y la presentación de la visión inicial de la Alcaldía Azcapotzalco.

baja representa una brecha (36% de los elementos identificados), una madurez media una oportunidad de mejora (55% de los elementos identificados), y una madurez alta solo requiere acciones o intervenciones sencillas para su óptimo funcionamiento (9% de los elementos identificados).

Cuadro 21. Elementos que impulsan el éxito de un espacio geográfico urbano de innovación<sup>15</sup>

	Tipo de elemento	Elemento	Madurez
1	Academia	Concentraciones densas de universidades.	Alta
2	Conectividad	Presencia de infraestructura y vías de acceso que conecten y faciliten la conectividad dentro y fuera del área geográfica urbana de innovación.	Alta
3	Proximidad	Cercanía entre los espacios institucionales, empresariales y de nuevas empresas (startups).	Alta
4	I+D	Concentraciones densas de centros de investigación centradas en la innovación y el desarrollo de tecnologías, productos y servicios de vanguardia.	Media
5	Industrial	Presencia de grandes empresas intensivas en conocimiento centradas en la innovación y el desarrollo de tecnologías, productos y servicios de vanguardia.	Media
6	Industrial	Presencia de Pymes centradas en la innovación y el desarrollo de tecnologías, productos y servicios de vanguardia.	Media
7	Gubernamental	Presencia de instalaciones gubernamentales.	Media
8	Gubernamental	Involucramiento de agencias, gobiernos, organismos públicos que tienen a su cargo iniciativas de desarrollo.	Media
9	Organización	Presencia e involucramiento de ONGs, cámaras empresariales, organizaciones clúster, etc.	Media
10	Económico	Generación de empleos con salarios dignos.	Media
11	Económico	Aprovechamiento de las fortalezas económicas de la ciudad o región.	Media
12	Financiero	Presencia de instituciones financieras como bancos tradicionales, bancos comerciales, capitalistas de riesgo, capitalistas accionarios, redes de inversores ángeles.	Media
13	Financiero	Utilización de fuentes de financiamiento tanto tradicionales e innovadoras para el desarrollo de los activos económicos, físicos y de redes, que conforman todo espacio geográfico de innovación.	Media
14	Estratégico	Capacidad para responder temprano a las presiones de mercado mediante una serie de políticas y proyectos estratégicos, y que así las empresas maduras, nuevas y residentes puedan permanecer en estas áreas geográficas urbanas de innovación.	Media
15	Estratégico	Realizar una variedad de estrategias (grandes y pequeñas), como inversiones en infraestructura o hasta invertir en la reactivación de un parque público descuidado	Media
16	Físico	Contar con una red de calles transitables y en buenas condiciones.	Media
17	Físico	Contar con equipamiento urbano en buenas condiciones.	Media
18	Físico	Existencia de servicios de importancia para los residentes y trabajadores del área geográfica urbana: consultorios médicos, supermercados, restaurantes, cafeterías, pequeños hoteles, tiendas locales.	Media
19	Físico	Contar con un sistema de agua, drenaje, luz y gas adecuado y en condiciones óptimas.	Media
20	Físico	Existencia de vivienda de uso mixto, oficinas y locales comerciales.	Media
21	Proximidad	Cercanía entre las principales instalaciones de investigación de las grandes empresas e instituciones que generan las innovaciones.	Media
22	Industrial	Creación y desarrollo de una masa crítica de nuevas empresas (startups) centradas en la innovación y el desarrollo de tecnologías, productos y servicios de vanguardia.	Baja

<sup>15</sup> En anexos se puede consultar la justificación de la evaluación a cada elemento.

23	Industrial	Presencia de empresas u organizaciones que apoyen el crecimiento y las ideas de individuos y empresas: incubadoras, aceleradoras, centros de prueba de concepto, oficinas de transferencia de tecnología, espacios de trabajo compartidos, empresas de capacitación laboral.	Baja
24	Sectorial	Presencia de una concentración de sectores innovadores (sectores fuertes en los principales clústeres a nivel internacional): Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), Industrias Creativas, Salud, Biomedicina, Biotecnología, Energía, Diseño y Arquitectura, Logística, Telecomunicaciones y Consultoría Tecnológica.	Baja
25	Institucional	Contar con una organización clúster, que puede ser desde una asociación sin fines de lucro, una agencia pública o una empresa; que se encargue de la administración del clúster, es decir, mediar entre los miembros del clúster, estimular la colaboración tanto dentro como fuera del clúster, planificación, asignación de recursos humanos y financieros, seguimiento del progreso del clúster, aprobación de planes de acción, etc.	Baja
26	Institucional	Contar con un modelo de gobernanza o vinculación bien establecido de acuerdo con los intereses y objetivos del clúster de innovación (modelos de la triple hélice, cuádruple hélice o quintuple hélice; modelos de gobernanza identificados en diversos clústeres internacionales).	Baja
27	Estratégico	Fusionar sectores y disciplinas dispares, es decir, conectar industrias aparentemente diferentes (las tecnologías de la información, nuevos materiales y la robótica son habilitadores tecnológicos que sirven a muchas industrias)	Baja
28	Estratégico	Reinvención de terrenos urbanos infrutilizados.	Baja
29	Físico	Diseño de los espacios públicos de tal forma que estimulen la interacción, el aprendizaje y la creación de redes.	Baja
30	Físico	Activar las plantas bajas de los edificios con cafeterías y lugares de reunión (puntos críticos concentrados para la interacción, colaboración y aprendizaje).	Baja
31	Ubicación	Ubicación de las oficinas de transferencia tecnológica que apoyan a la comercialización en donde las empresas y personas están innovando, no en un campus universitario.	Baja
32	Promoción	Las innovaciones deben ser visibles y públicas, es decir, deben instalarse y promocionarse dentro y fuera del área de influencia del espacio geográfico de innovación	Baja
33	Comunicación y difusión	Difusión de las innovaciones, resultados y conocimiento, a través de los medios de comunicación (principalmente la difusión en revistas propiedad del clúster).	Baja

Fuente: elaboración propia.

## 7. Mecanismos que propician y fomentan la interacción, cooperación y vinculación para la creación y transferencia del conocimiento

Se identificaron y determinaron veintiséis mecanismos de interacción, cooperación y vinculación entre los diferentes actores de un clúster de innovación. Estos mecanismos se recomiendan sean implementados (madurez baja) o mejorados (madurez media) para el proyecto Vallejo-i, ya que, de acuerdo con entrevistas realizadas a personas con conocimiento de la situación actual de la Zona Industrial Vallejo (ZIV), se ha determinado de manera preliminar que la ZIV presenta una madurez de media a baja con respecto a dichos mecanismos.

A continuación, se presenta el listado de los mecanismos de vinculación que se recomiendan implementar (35% de los mecanismos presentan una madurez baja) o mejorar (65% de los mecanismos presentan una madurez media).

Cuadro 22. Mecanismos de vinculación para la creación y transferencia del conocimiento

Mecanismos que propician y fomentan la interacción, cooperación y vinculación para la creación y transferencia del conocimiento		Madurez
1	Centros para orientar y asistir a la comunidad empresarial y académica en materia de propiedad intelectual	Baja
2	Espacios privados para actividades de transferencia, comunicación, y difusión del conocimiento (auditorios).	Media
3	Espacios públicos para la relación y el intercambio de ideas y conocimiento (como bares, cafeterías, restaurantes, etc.)	Media
4	Desarrollo de espacios de trabajo y actividades de networking e intercambio de experiencias entre los emprendedores y otros profesionales	Baja
5	Grupos de trabajo para aunar estrategias de desarrollo internacional y la puesta de proyectos en común	Media
6	Iniciativas para que organizaciones con niveles avanzados de innovación compartan sus experiencias con las que están iniciando	Baja
7	Mecanismos de transferencia tecnológica	Baja
8	Plataformas o redes virtuales de conexión	Media
9	Programas para la creación de redes empresariales y de negocios	Media
10	Redes de capital privado y de riesgo: red de alianzas con diferentes fondos de financiación privada	Media
11	Redes internacionales mediante convenios de colaboración	Media
12	Redes para conectar una amplia gama de intereses tecnológicos y comerciales y para el intercambio del conocimiento	Baja
13	Visitas y actividades divulgativas	Media
14	Difusión de la información técnica y de mercado, el compartimiento de la cultura organizacional y los recursos intangibles, a través de un mercado laboral abierto (movilidad de empleados)	Media
15	Difusión de los resultados de las investigaciones en revistas especializadas, conferencias, workshops y sitios web	Media
16	Efectuar contratos y patrocinios a la investigación universitaria	Baja
17	Implementación de espacios gratuitos para trabajo, colaboración y formación de negocios (coworking)	Baja
18	Incorporación de los medios de comunicación y difusión dentro y fuera del clúster	Baja
19	Inserción de estudiantes en proyectos empresariales	Media
20	Organización de misiones comerciales	Media
21	Organización de visitas para delegaciones extranjeras	Media
22	Promoción de programas en donde los empleados de las empresas trabajan temporalmente en instalaciones de investigación académica y los académicos realizan estancias en las empresas	Media
23	Prospección empresarial	Media
24	Eventos formales e informales: conferencias locales e internacionales, congresos, pláticas, talleres, seminarios, encuentros empresariales, sesiones de trabajo, desayunos, comisiones de trabajo, convenciones empresariales, jornadas, foros, debates, simposios, hora feliz para la relación e intercambio de ideas y conocimiento, desayunos, exposiciones, festivales	Media
25	Repositorios de conocimiento industrial para orientar los desarrollos tecnológicos	Baja
26	Uso de redes sociales por parte de las empresas para la creación de nuevos mercados, producción de nuevos productos, desarrollo de nuevas tecnologías y difusión de la información	Media

Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

La Zona Industrial Vallejo, en su condición actual, presenta un nivel de madurez de medio a bajo con respecto a treinta y tres elementos que impulsan el surgimiento, desarrollo, crecimiento y éxito de

todo espacio geográfico de innovación a nivel internacional. En ese sentido, para que en la zona se impulse e incremente la innovación es necesario se tome en cuenta los siguientes elementos, de los cuales la zona carece o se encuentran en un nivel de desarrollo bajo.

- Un modelo de gobernanza establecido de acuerdo con los intereses y objetivos del clúster de innovación (modelos de la triple, cuádruple y quíntuple hélice).
- Una organización clúster que puede ser desde una asociación sin fines de lucro, una agencia pública o una empresa, que se encargue de la administración del clúster, es decir, mediar entre los miembros, estimular la colaboración tanto dentro como fuera del clúster, planificación, asignación de recursos humanos y financieros, seguimiento del progreso del clúster, aprobación de planes de acción.
- Presencia de grandes y medianas empresas intensivas en conocimiento centradas en la innovación y el desarrollo de tecnologías, productos y servicios de vanguardia.
- Fusión de sectores y disciplinas dispares.
- Masa crítica de nuevas empresas (*startups*) centradas en la innovación y el desarrollo de tecnologías, productos y servicios de vanguardia.
- Concentración densa de centros de investigación enfocados en la innovación y el desarrollo de tecnologías, productos y servicios de vanguardia.
- Ubicación de las oficinas de transferencia tecnológica donde las empresas y personas innovan, y no en un campus universitario.
- Presencia de empresas y organizaciones que apoyen el crecimiento y las ideas de individuos y empresas.
- Presencia y apoyo de instituciones financieras.
- Proximidad entre las principales instalaciones de investigación de las grandes empresas e instituciones que generan las innovaciones.
- Mayor involucramiento de agencias, gobiernos y organismos públicos que tienen a su cargo iniciativas de desarrollo, así como de organizaciones no gubernamentales, cámaras empresariales y organizaciones clústeres.
- Mayor capacidad para responder de manera temprana a las presiones de mercado, mediante políticas y proyectos estratégicos.
- Mayor inversión en infraestructura.
- Mejorar los sistemas de agua, drenaje, luz y gas.
- Diseño de espacios públicos de manera que estimulen la interacción, el aprendizaje y la creación de redes.
- Difundir las innovaciones, resultados y conocimiento, por medio de los medios de comunicación.
- Contar con espacios de reunión o puntos críticos concentrados para interacción, colaboración y aprendizaje.

Asimismo, para que se transfiera adecuadamente el conocimiento e información, lo cual resulta en la generación de innovación, es fundamental se tomen en cuenta los siguientes mecanismos de vinculación para la creación y transferencia del conocimiento.

- Centros para orientar y asistir a la comunidad empresarial y académica en materia de propiedad intelectual.

- Espacios privados para actividades de transferencia, comunicación, y difusión del conocimiento.
- Espacios públicos para la relación y el intercambio de ideas y conocimiento.
- Desarrollo de espacios de trabajo y actividades de *networking* e intercambio de experiencias entre los emprendedores y otros profesionales.
- Grupos de trabajo para aunar estrategias de desarrollo internacional y la puesta de proyectos en común.
- Iniciativas para que organizaciones con niveles avanzados de innovación compartan sus experiencias con las que están iniciando.
- Mecanismos de transferencia tecnológica.
- Plataformas o redes virtuales de conexión.
- Programas para la creación de redes empresariales y de negocios.
- Redes de capital privado y de riesgo.
- Redes internacionales mediante convenios de colaboración.
- Redes para conectar una amplia gama de intereses tecnológicos y comerciales y para el intercambio del conocimiento.
- Difusión de la información técnica y de mercado, el compartimiento de la cultura organizacional y los recursos intangibles, a través de un mercado laboral abierto (movilidad de empleados).
- Difusión de los resultados de las investigaciones en revistas especializadas, conferencias, workshops y sitios web.
- Efectuar contratos y patrocinios a la investigación universitaria.
- Implementación de espacios gratuitos de trabajo, colaboración y formación de negocios (*coworking*).
- Incorporación de los medios de comunicación y difusión dentro y fuera del clúster.
- Inserción de estudiantes en proyectos empresariales.
- Organización de misiones comerciales.
- Organización de visitas para delegaciones extranjeras.
- Promoción de programas en donde los empleados de las empresas trabajen temporalmente en instalaciones de investigación académica y los académicos realizan estancias en las empresas.
- Prospección empresarial.
- Eventos formales e informales: conferencias locales e internacionales, congresos, pláticas, talleres, seminarios, encuentros empresariales, sesiones de trabajo, desayunos, comisiones de trabajo, convenciones empresariales, jornadas, foros, debates, simposios, hora feliz para la relación e intercambio de ideas y conocimiento, desayunos, exposiciones, festivales.
- Repositorios de conocimiento industrial para orientar los desarrollos tecnológicos.
- Uso de redes sociales por parte de las empresas para la creación de nuevos mercados, producción de nuevos productos, desarrollo de nuevas tecnologías y difusión de la información.

## Apuntes de estrategias para la segunda etapa

- Desarrollar e implementar el modelo de gobernanza de la quintuple hélice, el cual establece la participación y cooperación al mismo nivel dentro de un sistema de innovación de actores como el gobierno, academia, industria, sociedad civil y entorno natural, ya que actualmente la ZIV no cuenta con un modelo correctamente establecido de gobernanza. Resulta importante incorporar a la sociedad civil ya que juega un papel igual de importante en la dinámica del clúster.
- Establecer una entidad encargada de la administración de la ZIV (organización clúster), ya que actualmente no se identifica que ninguna lo haga. Existen entidades relacionadas a la ZIV que pudieran realizar dicha función, tal es el caso, de la Asociación Industrial Vallejo (AIVAC).
- Atraer grandes y medianas empresas específicamente que sean intensivas en conocimiento centradas en la innovación y el desarrollo de tecnologías, productos y servicios de vanguardia, y que se desarrollen en sectores de TIC, industrias creativas, salud, biomedicina, biotecnología, energía, diseño y arquitectura, logística, telecomunicaciones y consultoría tecnológica.
- Impulsar la creación y desarrollo de una masa crítica de nuevas empresas (*startups*).
- Atraer empresas y organizaciones que apoyen el crecimiento y las ideas de individuos y empresas.
- Conectar las industrias existentes con los sectores de las TIC y la robótica.
- Incrementar e impulsar la creación de una masa crítica de centros de investigación.
- Ubicar o reubicar las oficinas de transferencia tecnológica dentro del área de influencia de la ZIV, donde las empresas y las personas innovan y no en los campus universitarios.
- Desarrollar un área geográfica en donde las instituciones y empresas que innovan se encuentren próximas unas de otras y no de extremo a extremo dentro de una ciudad o región.
- Generar un mayor involucramiento de agencias, gobiernos y organismos públicos que tienen a su cargo iniciativas de desarrollo.
- Generar un mayor involucramiento de ONG, cámaras empresariales y organizaciones clústeres, como lo son la Confederación de Cámaras Industriales (Concamin), la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA) y la Asociación Industrial Vallejo (AIVAC) que forman parte del Consejo Consultivo de Vallejo-i.
- Desarrollar una mayor capacidad para responder de manera temprana a las presiones de mercado, mediante políticas y proyectos estratégicos.
- Impulsar una mayor inversión en infraestructura mediante fuentes o mecanismos de financiamiento.
- Diseñar los espacios públicos de manera que estimulen la interacción, el aprendizaje y la creación de redes.
- Insertar los diferentes medios de comunicación al clúster Industrial Vallejo para que a través de éstos se difundan las innovaciones, resultados y conocimiento.
- Diseñar los nuevos inmuebles corporativos o habilitar los ya existentes con espacios para la interacción (cafeterías, restaurantes, etc.) entre los trabajadores y directivos de las diferentes empresas que conforman el clúster de innovación.

## Referencias

Brookings. (2014). *The Rise of Innovation Districts: A New Geography of Innovation in America*.

- Brookings. (2017). *Advancing a new wave of urban competitiveness: The role of mayors in the rise of innovation districts*.
- Carayannis, E., & Rakhmatullin, R. (2014). *The Quadruple/Quintuple Innovation Helixes and Smart Specialisation Strategies for Sustainable and Inclusive Growth in Europe and Beyond*. New York: Springer Science.
- Carayannis, E., Barth, T., & Campbell, D. (2012). *The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation*. Springer.
- Chandrashekar, D. (2018). *Nature of a Firm, Degree of Cluster Linkages, and Innovation: A Study of Bengaluru High-tech Manufacturing Cluster*. Indian Institute of Science, India;, Department of Management Studies.
- Engel, J. S. (2015). *Global Clusters of Innovation: LESSONS FROM SILICON VALLEY*.
- Etzkowitz. (2008). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. New York: Routledge.
- Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2018). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation and Entrepreneurship*. New York: Routledge.
- Ferrary, M. (2009). *The Role of Venture Capital Firms in Silicon Valley's Complex Innovation Network*.
- González, R. M. (2018). *Manual para el desarrollo de clústeres basado en la experiencia internacional*.
- Hardin, J. W. (2008). *North Carolina's Resarch Triangle Park*. Carolina del Norte.
- Huerta, J. M. (2018). *Understanding the urban development and the evolution of the Ecosystems of Innovation*.
- Liu, D. (2018). *The University-Industry-Government Triple Helix innovation model with innovation and entrepreneurship base as the node*.
- Machado, H. V. (2018). *Innovation models and technological parks: interaction between parks and innovation agents*.
- OCDE. (2011). *Financing High-Growth: The Role of Angel Investors*.
- OCDE. (2014). *Policy Brief on Access to Business Start-up Finance for Inclusive Entrepreneurship*.
- OCDE. (2016). *Estudios del Centto de Desarrollo Startup América Latina 2016 Construyendo un Futuro Innovador*.
- Pique, J. M. (2018). *Triple Helix and the evolution of ecosystems of innovation: the case of Silicon Valley*.
- Piqué, J. M., & Pareja, M. (2013). Knowledge Cities on Smart Cities: transferring the 22@Barcelona model.
- PwC. (2011). *Uncovering excellence in cluster management*.
- Rebolledo, J. L. (2015). *Estado del arte de clusters de tecnologías de la información*.

Red de vinculación de clústeres de Nuevo León. (2017). *Red de vinculación de clústeres de Nuevo León* . Obtenido de Red de vinculación de clústeres de Nuevo León: <https://icluster-nuevoleon.spribo.com/faqs>

Rodríguez, F. B. (2008). *La innovación tecnológica en el contexto de los clusters regionales*. Bogotá, Colombia.

Schütz, F., Heidingsfelder, M., & Schraudner, M. (2019). *Co-shaping the Future in Quadruple Helix Innovation Systems: Uncovering Public Preferences toward Participatory Research and Innovation*. *she ji The Journal of Design, Economics, and Innovation*.

Stezano, F. (2014). *Modelo de Silicon Valley, California*.

The Brookings Institution. (2018). *Clusters and Innovation Districts: Lessons from the United States Experience*.

The Global Institute on Innovation Districts. (s.f.). *The Evolution of Innovation Districts: The New Geography of Global Innovation*.

University of Cambridge. (2019). *Cambridge Enterprise*. Obtenido de Cambridge Enterprise: <https://www.enterprise.cam.ac.uk/>

University of Cambridge. (2019). *The University Enterprise Network*. Obtenido de The University Enterprise Network: <https://www.enterprisenetwork.group.cam.ac.uk/who-does-what>

Wang, Q., & Zhao, R. (2010). Silicon Valley information technology industry cluster study of social capital.

## **Análisis de proyectos estratégicos ancla**

En términos generales, en México existen problemas y vicios administrativos y operativos que interfieren en el buen desarrollo de las ciudades. Muchos de los problemas tienen que ver en cómo se planea y en cómo se comportan los diferentes actores públicos, privados y sociales del desarrollo. En algunas zonas de las ciudades la falta de inversión sigue acentuando problemas de deterioro que limitan las capacidades para atraer y mantener diversas actividades industriales, de vivienda y servicios. Paradójicamente, estos lugares mantienen una mejor organización del espacio urbano y mayor disponibilidad de equipamientos y servicios (Eibenschutz, 2009-2010).

Tal es el caso de la Ciudad de México que ha manifestado los efectos de un proceso de desindustrialización; provocado principalmente por la ausencia y aplicación de políticas técnico-jurídicas y económicas. Situación que ha originado espacios subutilizados y fragmentados, no obstante, mantienen un alto potencial para la generación de nuevas actividades urbanas, de investigación y desarrollo, comerciales, tecnológicas y de servicios, entre otros, potenciando su ubicación local y regional, accesibilidad y conectividad, así como de infraestructuras existentes (Villanueva, 2006).

Los planteamientos de revitalizar la zona industrial de Vallejo no son nuevos, ya que desde el 2003 es considerada como un territorio económico con potencial de reciclamiento por el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Este instrumento propone preservar y revitalizar las actuales áreas industriales del norte (Azcapotzalco, inserta en el eje industrial Lerma-Naucalpan-Azcapotzalco-Tlanepantla). El objetivo aún vigente pretende consolidar a Vallejo como un distrito industrial o tecnopolis integrado, combinando diversos tamaños de empresas, enlazadas en cadenas productivas y de proveeduría, con unidades de comercialización, servicios especializados a la producción y para los trabajadores, y apoyo científico y tecnológico, además de infraestructura moderna y tecnología informática de punta. De manera complementaria en su entorno inmediato plantea promover e integrar a las actividades de servicios y comercio en los corredores urbanos que se han ido formando a lo largo de los ejes de flujos, e impulsar el desarrollo planificado, mediante proyectos específicos y estímulos fiscales, preservando las áreas de vivienda mediante la regulación de usos del suelo (PGDUDF, 2003).

A nivel federal el rumbo posible de la política industrial versa en función de los resultados obtenidos del Primer Encuentro Empresarial para la Integración de Cadenas Productivas B2B-CENAM, encuentro que definió tres objetivos:

- i. Fungir como punto de acercamiento entre las grandes empresas tractoras y los potenciales proveedores de empresas de distintos tamaños, principalmente las Pymes;
- ii. Servir de escaparate a los servicios y la oferta de inventos e innovaciones ofertados por el Centro Nacional de Metrología (CENAM), y
- iii. Ser la plataforma de lanzamiento de la nueva política industrial.

De acuerdo con una nota periodística, Ernesto Acevedo subsecretario de Comercio e Industria de la Secretaría de Economía se refirió en estos términos a la nueva Política Industrial:

“Hablo de una nueva relación del Gobierno que necesitamos establecer para fomentar activamente la industria, el comercio y los servicios. Una reformulación de la política industrial en un contexto de

industria 4.0<sup>16</sup> y la política industrial que ha sido abandonada por más de tres décadas, es momento de retomarla, de que trabaje por el bienestar de todos los mexicanos”.<sup>17</sup>

Como parte de los resultados obtenidos de este primer encuentro se considera el decálogo de la nueva política industrial de la actual administración, que establece:

- i. Promover una mayor competencia económica, que hará que se puedan resolver rezagos en materia de pobreza extrema y alentará y fortalecerá el mercado interno.
- ii. Aprovechar la apertura comercial para fortalecer los encadenamientos productivos que aumenten el contenido nacional y amplíen las capacidades productivas del país.
- iii. Impulsar la mejora regulatoria en los tres niveles de gobierno para reducir el costo regulatorio y facilitar su cumplimiento.
- iv. Generar un entorno de negocios amigable que dé certidumbre y atraiga mayores flujos de inversión nacional y extranjera.
- v. Alentar el crecimiento de las Pymes y el contenido nacional para la producción de bienes y servicios que demanda el gobierno. Es decir, utilizar las compras de gobierno como una palanca adicional del desarrollo industrial del país enfocado a las Pymes y al contenido nacional.
- vi. Fomentar la digitalización del sector manufacturero e impulsar la industria 4.0, lo cual conlleva, inexorablemente, a una mayor capacitación de nuestro capital humano y a una mayor tecnificación de la mano de obra en general.
- vii. Modernizar los procesos de normalización e impulsar la infraestructura de la calidad.
- viii. Propiciar la economía de la salud como un elemento esencial para aumentar la productividad y competitividad de mediano y largo plazos.
- ix. Aumentar el financiamiento de la banca de desarrollo a proyectos industriales con una mayor coordinación entre la Secretaría de Hacienda, la Secretaría de Economía y otras dependencias del Gobierno Federal.
- x. Incentivar los proyectos industriales en las regiones más rezagadas del país.

Para el caso de Vallejo, se pretende que la búsqueda del desarrollo urbano debe basarse en los argumentos de los “planes y proyectos urbanos”. En este caso el Proyecto Urbano se aplica a una zona desafectada de usos obsoletos o degradados socio-ambientalmente, abandonados o subutilizados, que requieren acciones de recuperación, renovación o rehabilitación. Operativamente la intervención que se conoce como “ciudad existente”, deberá priorizar la preservación, refuncionalización o puesta en valor del patrimonio económico, social y cultural urbano (Szajnborg et al., 2014).

---

<sup>16</sup> La Industria 4.0 hace énfasis en la tecnología digital de las décadas recientes y lo lleva a un nivel totalmente nuevo con la ayuda de la interconectividad a través de la Internet de las Cosas (Internet of Things, IoT), el acceso a datos en tiempo real y la introducción de los sistemas ciberfísicos. La Industria 4.0 ofrece un enfoque más integral, interrelacionado y holístico de la manufactura. Conecta lo físico con lo digital y permite una mejor colaboración y acceso para todos los departamentos, socios, proveedores, productos y personas. Industria 4.0 empodera a los dueños de empresas para controlar y comprender mejor cada aspecto de su operación y les permite aprovechar datos instantáneos para aumentar la productividad, mejorar los procesos e impulsar el crecimiento. (Fuente: [https://www.epicor.com/es-mx/resource-center/articles/what-is-industry-4-0/?gclid=CjwKCAiAlajvBRB\\_EiwA4vAqiE5k\\_2AjRuoVOQkZEzZsV3hWeKT5PGMNFzwpcv-L3lDcxtnURmpDSRoC2HYQAvD\\_BwE](https://www.epicor.com/es-mx/resource-center/articles/what-is-industry-4-0/?gclid=CjwKCAiAlajvBRB_EiwA4vAqiE5k_2AjRuoVOQkZEzZsV3hWeKT5PGMNFzwpcv-L3lDcxtnURmpDSRoC2HYQAvD_BwE))

<sup>17</sup> <https://codigof.mx/la-secretaria-de-economia-presento-el-decalogo-de-la-nueva-politica-industrial-de-mexico/>

## 1. Tipología de proyectos

De acuerdo con la revisión documental se han identificado por lo menos tres grandes tendencias en cuanto a la definición de proyectos urbanos. Por un lado, se hace mención de proyectos ancla, proyectos urbanos y proyectos urbanos estratégicos.

### 1.1. Proyectos ancla

De acuerdo con el Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN), un

Proyecto Ancla da sentido a la formación del grupo y viabiliza las sinergias. No es necesariamente el proyecto de mayor tamaño. Es identificado como el eslabón faltante de la red de infraestructura que impide el aprovechamiento óptimo de los efectos combinados del grupo, en beneficio del desarrollo económico y social”.

El mismo Consejo considera que el Proyecto Ancla puede ser un proyecto ya implantado, es decir, Proyecto Ancla existente. En consecuencia, cada grupo de actores se conforma en torno a un Proyecto Ancla o Proyecto Ancla existente.<sup>18</sup>

### 1.2. Proyectos urbanos

Ahora bien, desde la experiencia cubana todos los proyectos en ciudades pueden considerarse urbanos y por tanto la tipología de proyectos urbanos puede ser muy extensa. La guía metodológica para la operación de proyectos urbanos se enfoca en proyectos de inversiones de larga duración, complejos en cuanto a su ejecución, y destinados a la dotación de infraestructura y la regeneración urbana.

Este tipo de proyectos se caracterizan por contar con presupuestos de ejecución elevados que normalmente implican inversiones plurianuales; es decir, proyectos complejos que comprometen una gran parte de los recursos existentes en las administraciones locales. Son, en definitiva, proyectos de inversión que han de suponer un incremento del capital o patrimonio público y por ende un efecto multiplicador que repercuta en la economía y la sociedad en su conjunto.

Las prioridades en la ejecución de proyectos en ciudades vienen determinadas por la disponibilidad de recursos, la imposición de un ente superior o la planificación. Un ejercicio de la priorización permite determinar de un modo imparcial cuáles son los proyectos que más encajan con las necesidades de la ciudad y los objetivos del plan establecido. La priorización puede servir para mejorar la coordinación entre distintos departamentos funcionales de la administración local, con objeto de crear sinergias que eliminen ineficiencias y duplicidades. También abre la posibilidad de unir proyectos bajo la responsabilidad de distintas administraciones en un nuevo único proyecto con un alcance más amplio que permita optimizar los recursos empleados y aumentar los beneficios de los ciudadanos.

Ahora bien, dos etapas destacan en la preparación de un proyecto: la viabilidad y la implementación. La primera está destinada a la preparación del proyecto y a establecer la decisión de pasar a la etapa de implementación. En esa segunda etapa se realizan los estudios técnicos, legales y económicos a un grado de detalle que permita iniciar la construcción (GMOPU, 2018).

---

<sup>18</sup> En: <http://www.iirsa.org/Page/Detail?menuItemId=61>

### 1.3. Proyectos urbanos estratégicos

La planeación estratégica produce herramientas de trabajo capaces de incentivar la reconversión o la revitalización de grandes centros urbanos, así como manejar el crecimiento o desarrollo de nuevas centralidades en la ciudad. Para ello se requiere de una gestión estratégica integral que permita, por una parte, la participación de todos los agentes involucrados y, por otra, la adaptación de las actuaciones a los distintos escenarios que se vayan generando a lo largo de la ejecución del proyecto para la consecución de los objetivos propuestos. De esta manera los procesos de planeación se deben concretar en proyectos urbanos estratégicos y acciones prioritarias que logren reconducir el desarrollo de las ciudades.

La ventaja que brindan los proyectos urbanos estratégicos es que detonan y generan nuevas realidades que se insertan de forma palpable en la vida urbana y al mismo tiempo otras áreas o dinámicas de la ciudad se ven beneficiadas generando transformaciones urbanas de largo plazo. Además, por su naturaleza, sólo pueden llevarse a cabo mediante el concurso activo de los gobiernos locales, el capital privado y los ciudadanos, junto a equipos técnicos y profesionales interdisciplinarios (Eibenschutz, 2009-2010).

### 2. Proyectos actuales

Actualmente la Alcaldía de Azcapotzalco, tiene contemplados cuatro proyectos que se pueden consultar en el sitio <http://vallejo-i.mx/proyectos/> los cuales son los siguientes:

#### i. Intervención en Avenida Ceylán

La primera de las intervenciones de infraestructura urbana en Vallejo se realizará en Av. Ceylán entre Av. Cuitláhuac y Maravillas. Se renovará la carpeta asfáltica y las redes hidráulicas (agua potable, drenaje y agua tratada), así como las luminarias y banquetas a lo largo de 4.1 kilómetros. El responsable es la Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México.

Figura 59. Intervención Av. Ceylán (localización y etapas)

#### Calendarización de los trabajos

##### - Cuerpo poniente:

 Tramo 1 22 de julio - 26 de agosto

 Tramo 2 25 de julio - 22 de agosto

##### - Cuerpo oriente

 Tramo 3 26 de agosto - 11 de octubre

 Tramo 4 29 de agosto - 30 de octubre

 Tramo 5 3 de septiembre - 2 de noviembre



Fuente: <http://vallejo-i.mx/mapas/>

El proyecto incluye la sustitución de 71 mil metros cuadrados de asfalto por concreto hidráulico, la habilitación de cruceros seguros, colocación de coladeras, brocales y rejillas faltantes, así como la atención de 2 mil 700 metros cuadrados de banquetas y mil 500 metros de guarniciones que se encuentren en mal estado.

Para estos trabajos se invertirán 100 millones de pesos y se trabajará en conjunto con el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX), instancia que con 100 millones de pesos adicionales se encargará previamente de renovar la infraestructura subterránea.

Ceylán, puede consolidarse como un proyecto estratégico en función de que permita sistemas alternativos de movilidad local. En el proyecto no se considera fibra óptica, lo que representa una debilidad en función de la expectativa que se tiene para Vallejo-i. En la descripción del proyecto no se menciona alguna medida de reforzamiento vial, como señalética, balizamiento, liberación de vialidad y un sistema de estacionamientos públicos.

#### ii. Centro de Desarrollo Tecnológico e Innovación Vallejo-i

Constará de un centro de datos, una fábrica de software, así como unidades de innovación tecnológica para soluciones inteligentes en movilidad, logística, geo-referencia, protección civil, agua y energía, apoyados por laboratorios de inteligencia artificial e internet de las cosas. Además, contará con un observatorio de inteligencia tecnológica e innovación, una unidad de propiedad intelectual, un centro de emprendimiento en temas de innovación social y tecnológica y una unidad de vinculación de transferencia de conocimiento para la zona.

La inversión inicial es de 100 millones de pesos. Estará ubicado al interior del Centro Internacional de Negocios de Azcapotzalco, en Av. 22 de Febrero #440, en la Colonia San Marcos, a cinco minutos de la Zona Industrial.

Amplias posibilidades de inserción en el escenario del Plan Maestro de Vallejo-i. Espacio catalizador de sinergias entre diversos actores públicos, investigación, civiles y privados. Sin embargo, en el proyecto no se menciona la infraestructura prevista para su óptimo funcionamiento: fibra óptica y modelo de gestión de la información y conocimiento.

### iii. Centro de Transferencia de Residuos Sólidos

Se construirá en un predio de 11,350 metros cuadrados propiedad de la Ciudad de México y que se ubica en Av. Azcapotzalco La Villa 624, en la colonia Industrial Vallejo. Con este centro se buscará establecer un nuevo estándar para el manejo de los residuos domiciliarios que incremente su aprovechamiento y valorización. Además, sustituirá al que actualmente opera en la calle Ciprés esquina Calle 4, en la Colonia Ampliación del Gas, que ya se encuentra rebasado, y que se convertirá en un nuevo espacio público.

A pesar de su localización estratégica privilegiada y el potencial para generar encadenamientos productivos, no se consideraron los agudos impactos en el sistema de movilidad, logística y accesibilidad.

### iv. Centro de Acopio y Acondicionamiento de Materiales con Potencial de Reciclaje

Complemento del nuevo Centro de Transferencia de Residuos Sólidos, el Centro de Acopio permitirá la reducción de los costos de manejo de residuos sólidos urbanos, tendrá un impacto ecológico positivo al incrementar la tasa de aprovechamiento de residuos, y adicionalmente mejorará las condiciones de trabajo y socioeconómicas de los recolectores. Permitirá una distribución más eficiente de material reciclable entre las empresas que lo pueden procesar e incorporar a su producción aprovechando su ubicación estratégica en el corazón de la Zona Industrial de Vallejo.

El centro de acopio no hace específico el nivel de tratamiento que podría recibir, es decir, son residuos totales (sin clasificar) o con algún tratamiento previo (separación, clasificación, compactación y/o trituración de residuos sólidos). Este proyecto deberá considerar un programa de emprendimiento de aquellas unidades económicas pequeñas, para que fortalezca la cadena productiva y evite impactos ambientales y uso indebido del espacio público.

## Conclusiones

Los proyectos actuales pueden y deben ser considerados en el proceso de planeación del Plan Maestro Vallejo-i. Además de estar institucionalizados, son compatibles con las dinámicas y realidades de Vallejo y pueden desencadenar o bien integrarse a proyectos de mayor alcance.

Por otro lado, existen limitadas condiciones de suelo para perfilar proyectos urbanos estratégicos, no obstante, es posible generarlos en predios baldíos, subutilizados y en algunos espacios públicos y recreativos, mediante acciones de reutilización, refuncionalización y rescate. En este sentido, los derechos de vía son relevantes en el diseño de nuevos proyectos relativos a mejorar la movilidad activa. Su conectividad con los nodos de transporte estructurado será relevante para el diseño de estrategias y proyectos que alienten la movilidad y la accesibilidad.

Para revertir el deterioro de Vallejo es importante considerar el diseño de una cartera de proyectos que busquen la creación de espacios atractivos para acoger funciones productivas, vivienda y servicios, mitigando procesos de abandono, marginación y delincuencia.

A través del diseño de proyectos urbanos estratégicos y la transparencia de éstos, se abona a la mitigación de problemas relacionados con vicios administrativos y operativos que interfieren en el buen desarrollo de Vallejo. Mucho dependerá de la forma en que se plantean y los mecanismos de participación de los diferentes actores privados, públicos y sociales del desarrollo.

Es posible mejorar los niveles actuales de regulación y uso del territorio mediante el diseño e implementación de instrumentos financieros, jurídicos, de participación y territoriales *ad hoc*, variados y sin ambigüedades, necesarios para incrementar la capacidad de adaptación y flexibilidad de los proyectos urbanos.

Se considera que las capacidades instaladas en cuanto a la economía de Vallejo permiten utilizar instrumentos públicos –sistema de sanciones e incentivos- que sean aplicados para vigilar las actuaciones urbanas.

#### Apuntes de estrategias para la segunda etapa

La ZIV tiene cerca de 500 ha de suelo. Dada la envergadura del territorio a transformar, es indispensable reflexionar sobre 1) la cantidad de proyectos estratégicos; 2) el tamaño de estos y 3) la orientación (especialización) del proyecto a desarrollar. Experiencias internacionales han mostrado que es indispensable, al transformar una zona en declive, el desarrollo de proyectos ancla, de gran atracción y que muestren una alta especialización sectorial, que sirvan para a) dar confianza a las futuras inversiones que se realicen en la zona y b) mandar una señal clara sobre hacia dónde va orientada la transformación (i.e. un edificio sede de una compañía dedicada a la generación de energía eólica para una zona que pretende transformarse en el clúster más importante de energías renovables del país).

De acuerdo con la dinámica de Vallejo, la tipología de proyectos a considerar deberá estar clasificada por su impacto primario:

- De atracción y retención: vivienda, infraestructura y equipamiento
- De logística y accesibilidad: Externa (servicios a la industria)
- Movilidad activa: interna (población residente y trabajadora)
- Espacios multifuncionales: centros de convergencia
- Centralidades reforzadas: mejoramiento y consolidación
- Sostenibilidad industrial: reconversión a economía verde

#### Referencias

Eibenschutz Hartman, R. (2009-2010). *Instrumentos para la gestión de proyectos urbanos estratégicos*. En Revista Casa del Tiempo, Vol. III Época IV Número 26-27. UAM.

Tomás, F. J. *La nueva fábrica urbana: el eco-parque industrial de Torrent Estadella, Barcelona*. 18 ago 2015. ArchDaily México. Accedido el 10 Dic 2019. <<https://www.archdaily.mx/mx/771701/la-nueva-fabrica-urbana-el-eco-parque-industrial-de-torrent-estadella-barcelona>> ISSN 0719-8914

Villanueva Martínez, F. G. (2006). *Modelo de reincorporación de zonas industriales en proceso de abandono a la dinámica urbana a través de la generación de proyectos sostenibles. caso de estudio:*

*zona industrial de alce blanco, municipio de Naucalpan de Juárez, México.* Tesis para obtener el grado de maestro en proyectos para el desarrollo urbano. Universidad Iberoamericana.

Guía Metodológica para la Operacionalización de Proyectos Urbanos (GMOPU). Marzo de 2018. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat). [www.onuhabitat.org.mx](http://www.onuhabitat.org.mx) HS Number: HS/048/18S

## **TERCERA PARTE: CONDICIONES SOCIOESPACIALES A CONSIDERAR**

## **Estudio de actores clave y sus formas de relación**

Industrial Vallejo es una zona que, por su propia consolidación y su papel en la dinámica metropolitana, se ha constituido en una centralidad clave en la estructura urbana de la Zona Metropolitana del Valle de México. Presenta características específicas como su porosidad o apertura con la ciudad, sus bordes físicos (vías) y administrativos (límite entre las Alcandías Azcapotzalco y Gustavo A. Madero, y colindancia con el municipio de Tlalnepantla de Baz), así como una presencia de la industria como uso predominante y de pequeñas áreas con mezcla de usos. Actualmente la zona afronta una fase de cambio y desocupación por lo que la estrategia se dirige a evitar su pérdida y, al mismo tiempo, impedir un proceso de especulación que lleve al desplazamiento de la población residente.

En este sentido, el estudio de los actores es un instrumento para el reconocimiento de la complejidad de la zona y su área de influencia, con dinámicas diferenciadas en el tiempo, así como una necesidad de redirigir su rumbo a partir de superar dos condiciones: 1) la tendencia a la baja de su actividad principal, y 2) un estado de deterioro físico y social. Los impulsos de esas condiciones son generados y afrontados por una diversidad de sujetos, instituciones, organismos, colectivos y grupos, es decir, de actores, que tienen cierta presencia, interés, responsabilidad o impacto en la zona. Es ahí donde radica la pertinencia del estudio, ya que la intención de transformar Industrial Vallejo en una zona de desarrollo tecnológico, de innovación y sustentable, implica incorporar al análisis aquellos actores clave que pueden determinar el rumbo acertado de la estrategia o puedan representar obstáculos para su implementación. Así, el estudio permite identificar con quiénes es posible lograr la transformación pretendida, a quiénes convocar para que formen parte, y delimitar qué estrategias construir para reducir conflictos y producir acuerdos.

El estudio tiene cuatro objetivos: 1) identificar a los actores involucrados directa e indirectamente en la zona de estudio; 2) reconocer sus cualidades inmediatas relacionadas con la intención de Vallejo-i; 3) analizar sus principales interacciones y vínculos; 4) estimar los posibles responsables y corresponsables de la cartera de proyectos estratégicos del Plan Maestro.

Con base en estos cuatro componentes, el estudio de actores pretende aportar a la identificación de las áreas de oportunidad y de acuerdos, como a las áreas de tensión y conflicto, que contribuyan a la construcción del Plan Maestro y al sostenimiento de las estrategias derivadas del mismo. Asimismo, proporciona las bases para que el instrumento sea concebido y operado desde un enfoque procesual que implica una permanente construcción de decisiones con base en la interacción de los actores.

Tres partes estructuran el estudio. En la primera se presenta el análisis a los actores (identificación, caracterización y diagnóstico); la segunda plantea algunas líneas conclusivas sobre el análisis; la tercera plantea alternativas de actores responsables y corresponsables para la cartera de proyectos estratégicos del Plan Maestro.

### **Análisis de los actores clave para Vallejo-i**

Este análisis de los actores clave se compone de cinco pasos. En el primero se presenta una breve aproximación a la noción de actor desde aportaciones conceptuales. Enseguida, en el segundo paso, se plantea el abordaje metodológico diseñado para llevar a cabo el estudio. El tercer paso muestra la identificación de los actores para cerrar con la propuesta de 14 complejos de actores clave. Esos 14 complejos son revisados en el cuarto paso a partir de sus capacidades e intereses, lo que conduce a

determinar su nivel de preponderancia en el proyecto. El quinto paso está dedicado a las interacciones entre los complejos.

#### 1. Sobre la noción de actor

La incorporación de los actores en los procesos de planeación y transformación territorial supone un rompimiento con la perspectiva moderna que los colocaba como entes pasivos y dependientes de las directrices que debían permitir alcanzar cierta imagen objetivo. También implica el reconocimiento de su complejidad y diversidad, así como de su relevancia en la producción del territorio. Para Giménez (2006) esta serie de formaciones (individuos, grupos, redes, colectivos) se presenta en el momento en el que toman acción, y en esa acción sus formas, que son abiertas, se superponen, se aglutinan y se reconfiguran a partir de las distintas identidades que interactúan, es decir, de la producción de “una gran pluralidad de unidades de acción: de actores sociales” (Giménez, 2006: 146).

Desde este enfoque de las acciones y las identidades en interacción, Gallino afirma que importan los actos, quienes los ejecutan, pero también la capacidad de elegir entre alternativas que se generan a partir de proyectos y los objetivos que persiguen (Gallino, 2005). No obstante, todo parte de la delimitación de una situación por los sujetos a partir de información y conocimiento al que tienen alcance; sus actos logran interactuar en tal situación por medio del uso de medios, técnicas, valores y normas (Gallino, 2005).

Así, el actor, entendido como categoría de análisis, adquiere cualidades que le permiten convertirse en estrategia de los proyectos territoriales para superar la mirada positivista y aspirar a una dimensión constructivista. A pesar de la complejidad que implica este paso, otros enfoques intentan ir más allá con propuestas como la teoría del actor red la cual hace foco en lo humano como en lo no humano para destacar sus movimientos y asociaciones desde las redes, es decir, hacer énfasis tanto en las prácticas como en los signos que movilizan actores humanos y no humanos, y reconocer que los actores surgen de las redes, los movimientos y las inscripciones (Raglianti, 2018).

Sin embargo, Giménez (2006) señala que los actores, en sus interacciones y dentro de un sistema de relaciones sociales, logran mantener un grado de autonomía que implica una identidad, no obstante, lanza la advertencia, siguiendo a Touraine, que el actor logra situarse en “algún lugar entre el determinismo y la libertad”. La posición que guardan en la estructura social (sigue a Bourdieu) es dependiente de dos aspectos: 1) la puesta en operación de recursos, 2) los proyectos a los cuales dirigen dichos recursos. Al final, para Giménez (2006) tanto los proyectos como las identidades son constructos de las interacciones de los actores, constructos que generan prácticas diferenciadas vinculadas con la capacidad del actor en “manipular las relaciones de poder en su beneficio” (Giménez, 2006).

Massey (1994) recupera la relevancia del pensamiento feminista que ha sostenido la importancia de pensar a partir de las relaciones. Recuerda que Mouffe ha señalado que las relaciones sociales en las que se participa son las que definen la diversidad de comunidades a las que se pertenece y que definen a los sujetos como múltiples y contradictorios. El foco está en la superación de la idea de que se pertenece a una sola comunidad con solamente una idea del bien común; al contrario, las interacciones de los sujetos generan intersecciones temporales que producen comunidades.

Al final, se puede resumir que la noción de actor no solamente hace referencia al sujeto o cualquier figura que se pueda conformar, sino a la acción que éste opera en alguna circunstancia y bajo ciertas condiciones. Las acciones son múltiples, por lo que los actores adquieren formas (o identidades)

múltiples. Las acciones se pueden ver como movimientos que suceden en redes o sistemas, a partir de las capacidades e intereses que se tienen y del papel o posición que guardan en las relaciones de poder.<sup>19</sup>

## 2. Propuesta metodológica para el análisis de actores clave para Vallejo-i

Con base en la discusión conceptual y la revisión a diversas propuestas de mapeo de actores<sup>20</sup>, junto a la condicionante de desarrollar el estudio con base en la documentación existente (a lo que se sumaron visitas, hemerografía digital y reuniones de trabajo), se diseñó el siguiente proceso metodológico para el estudio de actores. En el origen del diseño metodológico aparecieron interrogantes como ¿quién propone, presiona o impulsa y por qué?, ¿quién no es considerado o escuchado?, ¿quiénes tienen objetivos, principios o intereses afines y quiénes los opuestos?, ¿qué capacidad presentan o pueden desarrollar para influenciar las decisiones y las acciones de otros actores?, ¿cuáles son las debilidades y las vulnerabilidades?, ¿con quiénes es factible desarrollar proyectos y con quiénes es necesario construir puentes?, ¿cómo se pueden generar áreas de oportunidad y cómo evitar o controlar las áreas de conflicto?

Al final, el diseño metodológico del estudio de actores clave se configuró en cuatro fases: i) Identificación de actores en la zona Industrial Vallejo y su área de influencia; ii) Caracterización de los complejos de actores clave; iii) Diagnóstico de las interacciones entre los complejos de actores clave; iv) Pronóstico de los posibles responsables y corresponsables de la cartera de proyectos estratégicos.

Cuadro 23. Fases de la metodología del estudio de actores

Fase	Descripción	Variables	Resultado
<b>Identificación de actores</b>	Rastreo de instituciones, grupos, colectivos, sujetos y otras figuras de actores con presencia o interés en la zona de estudio. Cada uno recibe dos valoraciones de acuerdo con la condición actual que presenta, así como con la percepción que puede tener sobre el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Sector</li> <li>- Subsector</li> <li>- Localización</li> <li>- Presencia en la zona de estudio (directa; cercana; externa)</li> <li>- Situación actual (beneficiado, desconocida, perjudicado)</li> <li>- Primera posición ante proyecto (a favor, indiferente, en contra)</li> </ul>	Identificación de complejos de actores clave
<b>Caracterización de los complejos de actores clave</b>	Con base en los 14 complejos de actores clave definidos en la fase anterior, se valoran sus capacidades e interés hacia el proyecto, lo que permite generar su posición en el mapeo de actores y el nivel de preponderancia que guardan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad (posee información, recursos, experiencia para el proyecto)</li> <li>- Interés (actualmente es indispensable para el proyecto)</li> </ul>	Nivel de preponderancia de los complejos de actores clave
<b>Diagnóstico de</b>	La posición y el nivel de	- Área de interacción (de acuerdo	Coeficiente de

<sup>19</sup> Desde el marco normativo vigente en la Ciudad de México se puede interpretar la obligatoriedad de parte de la autoridad en propiciar la participación de la diversidad de interesados e implicados, es decir, de los actores, en la transformación de la ciudad. Esto implica una apertura a las interacciones positivas y negativas, a la producción de acuerdos como de conflictos, así como de los mecanismos que permitan conducir unos y otros hacia la toma de decisiones que abone a una construcción del territorio más justa y sustentable.

<sup>20</sup> Las metodologías consultadas fueron: Arcade et al. (2004); Bengochea y Medina (s/f); Cubas (2010); Econometría, Sigil (2011); Fundación Presencia (s/f); Godet (1994); Lozeco et al. (2015); Marín (2012); Moreira et al. (2013); Ortiz et al. (2016); Pozo (2007); Tapella (2007).

<b>las interacciones entre los complejos de actores clave</b>	preponderancia permiten identificar las distancias e interacciones que se generan entre los complejos de actores clave.	con el nivel de preponderancia y la posición en el mapa de actores) - Nivel de interacción de cada complejo de actores clave con el resto	interacción de los complejos de actores clave
<b>Pronóstico de responsables de proyectos estratégicos</b>	Con base en el coeficiente de interacción y la cartera de proyectos, se estima el papel (responsable o corresponsable) que cada complejo de actores clave pueda desarrollar.	- Red de interacciones de los complejos de actores clave	Relación entre proyectos estratégicos y complejos de actores clave

Fuente: elaboración propia.

### 3. Identificación de actores en el área de estudio y zonas aledañas

La revisión a la información recopilada y sistematizada permitió identificar a 239 actores con presencia directa, cercana o externa a la zona de estudio, pero con algún interés o responsabilidad en ella. Las formas que toman estos actores se definen a partir de su pertenencia a un sector y subsector específico, por ejemplo, gubernamental, empresarial, social, gremial, funcional, incluso internacional. Esta misma condición también indica una predilección (por afinidad u obligatoriedad) de articulaciones entre la heterogeneidad de actores que pertenecen a cada sector (por ejemplo: el gubernamental se compone de los niveles federal, local y alcaldía; en cada nivel hay una serie de actores como secretarías, institutos, organismos, quienes llevan a cabo las acciones). A cada uno de estos actores se le asignó dos valoraciones: la primera es sobre la percepción que tienen con la situación actual de la zona de estudio para determinar si le favorece, si le perjudica o si no es conocida; la segunda es sobre la posición que puedan manifestar o se pueda interpretar ante el proyecto de Vallejo-i, con lo que se estableció si están a favor, en contra o son indiferentes (consultar lista de actores en anexos).

Si bien la lista de actores identificados no es exhaustiva<sup>21</sup>, sí muestra aquellos con mayor relevancia para la zona y para el proyecto. El resultado de esta identificación y primera valoración es la construcción de 14 complejos de actores clave que se entienden como conjuntos de actores con interacciones directas o intereses empatados que pueden componer una postura general y relativamente homogénea.

Los complejos identificados son: (I) Internacional; (GF) Gobierno Federal; (GCM) Gobierno de la Ciudad de México); (GA) Gobierno de la Alcaldía Azcapotzalco; (E) Educación superior y básica; (EA) Empresas arraigadas; (EI) Empresas afines a la innovación; (CA) Cámaras, asociaciones, Consejo y Fideicomiso; (S) Sindicatos; (T) Transporte; (PF) Población flotante; (AP) Actores presentes no considerados; (AV) Actores que vendrán; (AI) Actores en el área de influencia. Aunque los complejos Internacional y Sindicatos presentan solamente un actor, se conservan por la posibilidad de recibir incorporaciones y lograr un papel relevante en la zona y el proyecto. La conformación de dos complejos con las empresas con presencia directa en la zona de estudio responde a los hallazgos de los estudios realizados previamente al Plan Maestro.<sup>22</sup> Por su lado, el complejo de Actores que vendrán se refiere a aquellos que podría ser atraídos por la especialización que se busca o por la valoración que pueda recibir el suelo, así como aquellos que se sabe aparecerán pronto en la escena

<sup>21</sup> El Directorio Nacional de Unidades Económicas tiene un registro de más de mil unidades en la zona y área aledaña.

<sup>22</sup> Tres estudios en particular: Revitalizar Vallejo: la mirada de las empresas; Estudio de mercado inmobiliario para el proyecto de innovación Industrial Vallejo-i; Diagnóstico urbano y estudio de mercado de la zona Industrial Vallejo.

urbana de la ciudad. Por último, el complejo de Actores presentes no considerados se compone de todos aquellos que habitan de forma permanente o intermitente la zona de estudio y que no han sido convocados o considerados para la transformación de la zona. La composición de este último complejo tiene una potencialidad relevante que puede conducir a fortalecer el proyecto u oponerle obstáculos.

#### 4. Caracterización de los complejos de actores clave

La caracterización se refiere al reconocimiento de los atributos que cada uno de los 14 complejos de actores clave presenta, de acuerdo con la información disponible, en relación con el proyecto de transformación de la zona de estudio. Dos dimensiones son exploradas: la *capacidad* que se compone de las variables de “recursos” e “indispensable”, y el *interés* que incluye las variables “decisiones” y “diálogo”. Las cuatro variables son valoradas por medio de una escala ordinal cuyas categorías son mutuamente excluyentes y exhaustivas (Pierdant y Rodríguez, 2011); las categorías y sus valores son: muy alto (5), alto (4), medio (3), bajo (2), muy bajo (1). A cada variable se le otorgó un peso de acuerdo con su relevancia; “indispensable” y “decisiones” aportan el 65% a su dimensión, mientras que “recursos” y “diálogo” lo hacen con el 35%.

Cuadro 24. Capacidad e interés de los complejos de actores clave

Actores	Siglas	Recursos	Indispensable	Capacidad	Decisiones	Diálogo	Interés
<b>Internacional</b>	I	2	1	1.35	1	3	1.7
<b>Gobierno Federal</b>	GF	4	2	2.7	2	3	2.35
<b>Gobierno CDMX</b>	GCM	5	5	5	4	3	3.65
<b>Gobierno Alcaldía</b>	GA	5	5	5	5	4	4.65
<b>Educación (superior y básica)</b>	E	4	3	3.35	3	4	3.35
<b>Empresas arraigadas</b>	EA	4	4	4	5	2	3.95
<b>Empresas afines a la innovación</b>	EI	4	4	4	5	3	4.3
<b>Cámaras, asociaciones, consejo, fideicomiso</b>	CA	5	5	5	5	3	4.3
<b>Sindicatos</b>	S	1	1	1	2	4	2.7
<b>Transporte</b>	T	3	2	2.35	3	2	2.65
<b>Población flotante</b>	PF	3	2	2.35	5	4	4.65
<b>Actores presentes no considerados</b>	AP	4	2	2.7	5	4	4.65
<b>Actores que vendrán</b>	AV	2	1	1.35	1	1	1
<b>Actores en el área de influencia</b>	AI	3	2	2.35	3	4	3.35

Fuente: elaboración propia.

Los valores de las variables “recursos” e “indispensable”, representados en la siguiente gráfica, muestran que ocho complejos de actores clave poseen un nivel de recursos mayor al de su indispensabilidad para el proyecto en el planteamiento actual. Es decir, esta diferencia puede representar una oportunidad si se observa como una serie de recursos y capacidades que pueden ser aprovechados en beneficio del Plan Maestro.

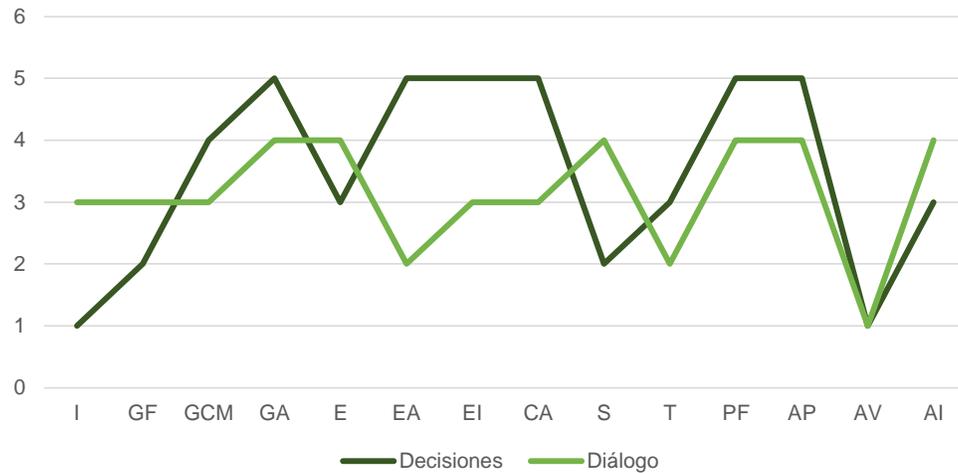
Figura 60. Valoración a las variables “recursos” e “indispensable”



Fuente: elaboración propia.

La siguiente gráfica muestra a seis complejos de actores clave con un nivel muy alto en el derecho a ser parte en la toma de decisiones, lo que contrasta con su nivel moderado en su apertura al diálogo o la negociación. Esto puede advertir de la necesidad de mejores mecanismos de comunicación y construcción de acuerdos entre los actores.

Figura 61. Valoración a las variables “decisiones” y “diálogo”

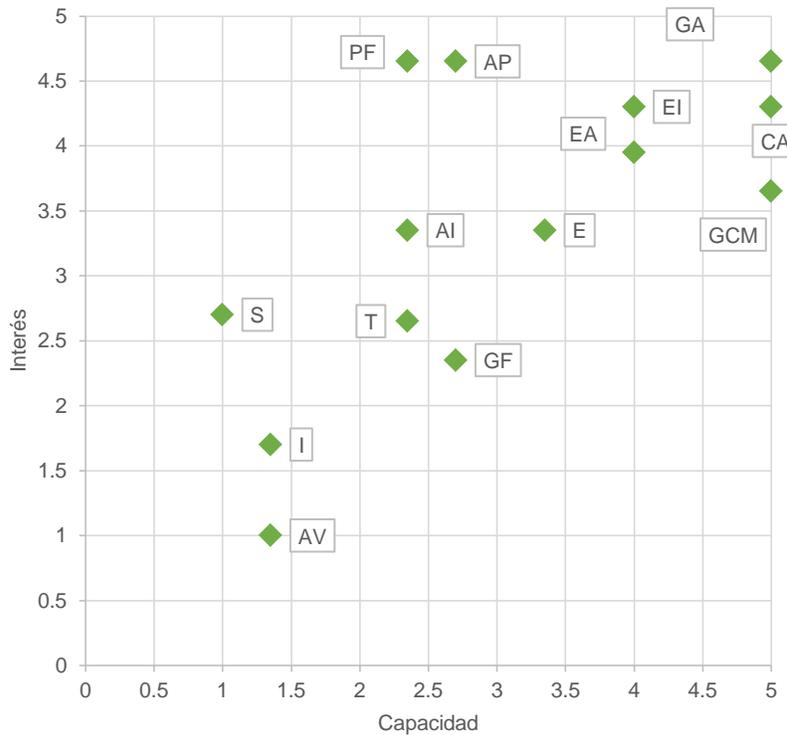


Fuente: elaboración propia.

El valor que recibe cada dimensión (capacidad e interés) permite posicionar a cada complejo de actores clave en el siguiente mapa de actores (representado por medio de un plano cartesiano). Lo que resulta es la confirmación de un grupo de complejos con capacidades e intereses altos: gubernamentales y empresariales. Destacan los complejos de Población flotante (PF) y Actores presentes no considerados (AP) por su alto interés y moderada capacidad. Son los primeros

complejos que pueden representar áreas de oportunidad o de posible generación de conflictos. Enseguida están los Actores en el área de influencia (AI), el Transporte (T) y el Gobierno Federal (GF) con interés y capacidad moderada, lo que puede indicar una falta de involucramiento y, por lo tanto, otro nivel de oportunidad para fortalecer el proyecto. Por último, Sindicatos (S), Internacional (I) y Actores que vendrán (AV), aparecen con niveles bajos, aunque su inestabilidad por su conformación abierta requiere ser observada para aprovechar sus fortalezas o limitar sus amenazas.

Figura 62. Mapa de actores

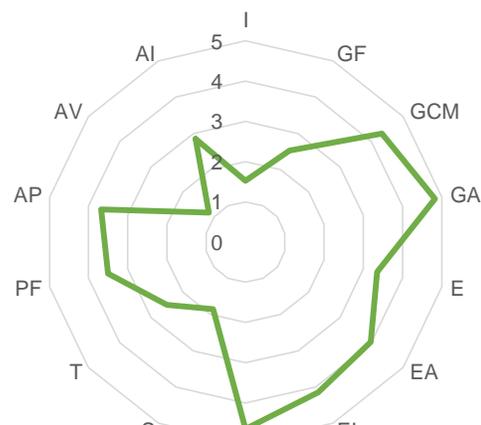


Fuente: elaboración propia.

Los mismos valores de las dimensiones de capacidad e interés generan el nivel de preponderancia de cada complejo de actores clave. Además de confirmar la relevancia de los complejos gubernamentales y empresariales para el proyecto, manifiesta que la construcción de áreas de acuerdo depende de la vinculación que se pueda generar con Población flotante (PF), Actores presentes no considerados (AP), Transporte (T), Actores en el área de influencia (AI) y Gobierno Federal (GF).

Cuadro 25. Nivel de preponderancia de los complejos de actores clave

Actores	Capacidad	Interés	Preponderancia
<b>I</b>	1.35	1.7	1.53
<b>GF</b>	2.7	2.35	2.53
<b>GCM</b>	5	3.65	4.33
<b>GA</b>	5	4.65	4.83
<b>E</b>	3.35	3.35	3.35



<b>EA</b>	4	3.95	3.98
<b>EI</b>	4	4.3	4.15
<b>CA</b>	5	4.3	4.65
<b>S</b>	1	2.7	1.85
<b>T</b>	2.35	2.65	2.50
<b>PF</b>	2.35	4.65	3.50
<b>AP</b>	2.7	4.65	3.68
<b>AV</b>	1.35	1	1.18
<b>AI</b>	2.35	3.35	2.85

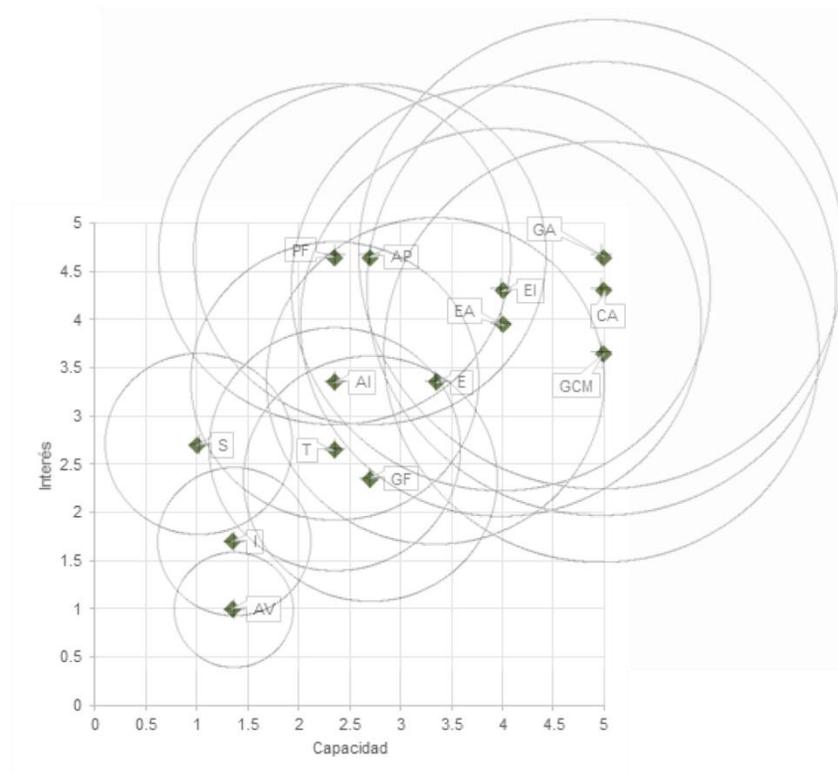
Fuente: elaboración propia.

Dos asuntos resultan de la caracterización: 1) la posición que guardan cada uno de los complejos de actores clave, lo que confirma quiénes llevan la vanguardia y quiénes representan oportunidades o retos; 2) la necesidad de establecer mecanismos de vinculación que disminuyan la posible producción de áreas de conflicto y permitan el aprovechamiento de potencialidades hasta ahora no consideradas.

#### 5. Diagnóstico de las interacciones de los complejos de actores clave

Las interacciones entre los complejos de actores clave se estiman a partir de la posición de cada uno en el mapa de actores (plano cartesiano) y el área de influencia que se define con base en el nivel de preponderancia (diámetro). El siguiente esquema muestra las áreas de influencia y las interacciones que se dan en los traslapes.

Figura 63. Mapa de actores con interacciones por preponderancia



Fuente: elaboración propia.

La siguiente tabla presenta la distancia que hay entre cada complejo de actores clave e identifica (con celdas oscuras) los traslapes que cada complejo tiene con los otros. Esto arroja un factor de distancia que permite identificar cualidades de centralidad, intermediación y marginalidad.

Cuadro 26. Capacidad e interés de los complejos de actores clave

Actores	I	GF	GCM	GA	E	EA	EI	CA	S	T	PF	AP	AV	AI	Dist	%	Factor de Distancia
<b>I</b>		1.55	4.2	4.7	2.6	3.5	3.75	4.5	1.1	1.45	3.1	3.25	0.65	1.95	36.30	8.77	7.3
<b>GF</b>	1.55		2.65	3.25	1.2	2.05	2.35	3	1.75	0.5	2.35	2.3	1.9	1	25.85	6.25	2.2
<b>GCM</b>	4.2	2.65		1	1.7	1.05	1.25	0.65	4.1	2.85	2.85	2.5	4.5	2.65	31.95	7.72	3.2
<b>GA</b>	4.7	3.25	1		2.1	1.25	1.05	0.35	4.4	3.3	2.65	2.3	5.15	2.95	34.45	8.33	3.4
<b>E</b>	2.6	1.2	1.7	2.1		0.9	1.2	1.9	2.45	1.2	1.65	1.45	3.05	1	22.40	5.41	2.0
<b>EA</b>	3.5	2.05	1.05	1.25	0.9		0.35	1.1	3.25	2.1	1.75	1.45	3.95	1.75	24.45	5.91	2.4
<b>EI</b>	3.75	2.35	1.25	1.05	1.2	0.35		1	3.4	2.3	1.65	1.35	4.2	1.9	25.75	6.22	2.6
<b>CA</b>	4.5	3	0.65	0.35	1.9	1.1	1		4.3	3.1	2.65	2.3	4.9	2.8	32.55	7.87	3.3
<b>S</b>	1.1	1.75	4.1	4.4	2.45	3.25	3.4	4.3		1.35	2.35	2.55	1.75	1.5	34.25	8.28	5.7
<b>T</b>	1.45	0.5	2.85	3.3	1.2	2.1	2.3	3.1	1.35		2	2.05	1.95	0.7	24.85	6.01	2.1
<b>PF</b>	3.1	2.35	2.85	2.65	1.65	1.75	1.65	2.65	2.35	2		0.35	3.75	1.3	28.40	6.86	2.6
<b>AP</b>	3.25	2.3	2.5	2.3	1.45	1.45	1.35	2.3	2.55	2.05	0.35		3.85	1.35	27.05	6.54	2.5
<b>AV</b>	0.65	1.9	4.5	5.15	3.05	3.95	4.2	4.9	1.75	1.95	3.75	3.85		2.5	42.10	10.18	42.1
<b>AI</b>	1.95	1	2.65	2.95	1	1.75	1.9	2.8	1.5	0.7	1.3	1.35	2.5		23.35	5.64	1.9
<b>No. de interacciones</b>	5	12	10	10	11	10	10	10	6	12	11	11	1	12	413.70		

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el factor de distancia, los complejos de Gobierno Federal (GF), Educación (E), Empresas arraigadas (EA), Empresas afines a la innovación (EI), Transporte (T), Población flotante (PF), Actores presente no considerados (AP) y Actores en el área de influencia (AI), presentan cualidades de centralidad y de intermediación, mientras que los complejos Gobierno de la Ciudad México (GCM), Gobierno Alcaldía (GA), Cámaras, asociaciones, consejo, fideicomiso (CA), así como Internacional (I), Sindicatos (S) y Actores que vendrán (AV), tienen la cualidad de marginalidad, aunque diferenciada ya que los primeros tres se puede estimar que la causa es su vanguardia en la iniciativa lo que provoca su distanciamiento con los complejos de cualidad de centralidad, mientras que con los últimos tres la causa es su lejanía con la iniciativa del proyecto.

Cuadro 27. Factor de interacción de los complejos de actores clave

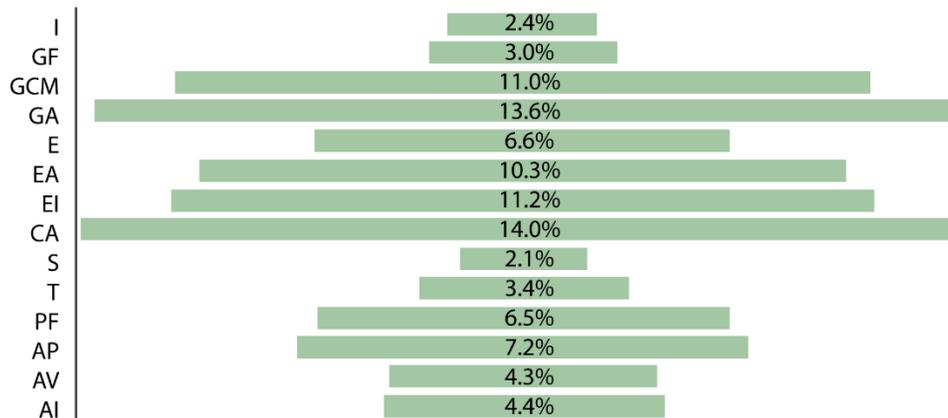
Actor	Área total	Libre (sin interacción)	Ocupada	% del total ocupada	No. de interacciones	Factor de interacción
<b>I</b>	1.81	0.35	1.46	1.2	5	0.29
<b>GF</b>	4.98	0.56	4.42	3.7	12	0.37
<b>GCM</b>	14.65	1.29	13.36	11.2	10	1.34
<b>GA</b>	18.24	1.78	16.46	13.8	10	1.65
<b>E</b>	8.86	0	8.86	7.4	11	0.81
<b>EA</b>	12.44	0	12.44	10.4	10	1.24
<b>EI</b>	13.59	0	13.59	11.4	10	1.36

<b>CA</b>	17.05	0.01	17.04	14.3	10	1.70
<b>S</b>	2.71	1.19	1.52	1.3	6	0.25
<b>T</b>	4.9	0	4.90	4.1	12	0.41
<b>PF</b>	9.62	0.9	8.72	7.3	11	0.79
<b>AP</b>	9.62	0.04	9.58	8.0	11	0.87
<b>AV</b>	1.09	0.57	0.52	0.4	1	0.52
<b>AI</b>	6.42	0	6.42	5.4	12	0.54
	Total ocupada		119.29	100.0%		

Fuente: elaboración propia.

La tabla anterior describe el área de interacción que cada complejo tiene con base en su preponderancia estimada. El área ocupada es aquella que tiene traslapes con otros complejos (ver esquema 2) y que, junto al número de interacciones, genera el factor de interacción.

Figura 64. Factor de interacción



Fuente: elaboración propia.

Este factor de interacción no señala la capacidad de vinculación, sino la lectura del estado actual de las relaciones. De esta manera, Gobierno Alcaldía (GA), Cámaras, asociaciones, consejo, fideicomiso (CA) son los de mayor interacción al momento de realizar el estudio. Después vendrían Gobierno de la Ciudad de México (GCM), Empresas arraigadas (EA) y Empresas afines a la innovación (EI), lo que es consistente con el nivel de preponderancia. Enseguida están Educación (E), Población flotante (PF) y Actores presente no considerados (AP), complejos que a pesar de su condición externa a la iniciativa del proyecto (solamente una parte del complejo E forma parte del Consejo Consultivo Vallejo-i), presentan un factor de interacción medio. Al final, destaca el bajo factor de interacción de Gobierno Federal (GF) y Transporte (T) por su capacidad para incidir directamente en la zona de estudio.

## Conclusiones

La puesta en marcha de la metodología diseñada para el análisis de actores clave, arrojó tres principales hallazgos. El primero de ellos fue la identificación de una diversidad de actores involucrados directa e indirectamente en la zona de estudio, lo que permitió conformar complejos entre aquellos actores que presentaron afinidades en su estructura, conformación o intereses. Es importante resaltar que uno de los complejos, el de Actores presentes no considerados (AP), a pesar de no ser parte de la estrategia de transformación de la zona de estudio, representa la primera potencialidad identificada y que puede definirse como oportunidad o amenaza.

El segundo hallazgo es el reconocimiento de las cualidades de los 14 complejos de actores clave que se relacionan con la estrategia de Vallejo-i. De esas cualidades emergieron tres áreas de oportunidad y un reto por afrontar. Las primeras vienen de los recursos de ocho complejos (I, GF, E, T, PF, AP, AV Y AI) que aún no son incorporados al proyecto, del alto interés que presentan dos complejos (PF y AP) que de no tomarse en cuenta puede representar una fuente de conflictos, así como de la posición de centralidad que tienen PF, AP, T, AI y GF. Por su parte, el reto a afrontar es la generación de mecanismos de comunicación y vinculación entre los actores, lo que permita aprovechar las áreas de oportunidad identificadas. Estos mismos mecanismos deberán estar dirigidos al involucramiento de actores como AI, T y GF que cuentan con niveles moderados de capacidad e interés.

El tercer hallazgo se refiere a las principales interacciones entre los complejos de actores clave. De esas interacciones destacan las posiciones de centralidad (GF, E, EA, EI, T, PF, AP, AI) y de marginalidad diferenciada (por un lado, GCM, GA, CA, por el otro lado, I, S, AV). Es decir, los mecanismos de comunicación que se plantean en el segundo hallazgo podrían depender del papel que tengan los complejos con posición de centralidad, acompañado de la vanguardia de los gubernamentales locales y los empresariales (GA y CA) que tienen el factor de interacción más alto de los 14 complejos.

Con base en estos tres hallazgos generales, se puede estimar que la transformación de Industrial Vallejo en un ecosistema favorable para la innovación y el desarrollo se presenta como un objetivo complejo y de alta dificultad para alcanzar. Sin embargo, en los mismos hallazgos radican las posibilidades para alcanzar un estado de factibilidad necesaria para impulsar la mutación pretendida en la zona.

## Apuntes de estrategias para la siguiente etapa

Seis líneas estratégicas de proyectos comienzan a delinearse (ver apartado Análisis de proyectos estratégicos ancla): 1) de atracción y retención (vivienda, infraestructura y equipamiento); 2) de logística y accesibilidad (externa: servicios a la industria); 3) de movilidad activa (interna: población residente y trabajadora); 4) de espacios multifuncionales (centros de convergencia); 5) de centralidades reforzadas (mejoramiento y consolidación); 6) de sostenibilidad industrial (reconversión a economía verde). La definición de estas líneas estratégicas se convierte en insumo clave para que el sistema de actores promueva nuevas interacciones que potencialicen sus condiciones y se vuelva factible la transformación de Vallejo.

Se esperaría que los proyectos no aparezcan como objetivos o materialidades finales, sino como medios que permitan la participación de los Actores presentes no considerados (AP), que impulsen el

aprovechamiento de los recursos de ocho complejos (I, GF, E, T, PF, AP, AV Y AI) que aún no son incorporados al proyecto, así como el involucramiento de actores como AI, T y GF que todavía cuentan con niveles moderados de capacidad e interés.

El punto de partida sería el reconocimiento de la posición de centralidad que tienen PF, AP, T, AI y GF, la de alto interés que ya presentan dos complejos (PF y AP), sin olvidar la posición de vanguardia de los gubernamentales locales y los empresariales (GA y CA).

El propósito de incorporar los proyectos estratégicos al sistema de actores clave como catalizadores y no solamente como expresiones finales de una acción, es el de impulsar nuevas interacciones al interior del sistema que permitan reducir la tendencia de marginalidad (tal vez positiva) que están afrontando GCM, GA y CA.<sup>23</sup>

## Referencias

- Arcade, J., Godet, M., Meunier, F., Roubelat, F. (2004). *Análisis estructural con el método MICMAC, y estrategia de los actores con el método MACTOR*. Buenos Aires: LIPS-CNAM.
- Bengochea, L. y Medina, J.A. (s/f). *Identificación de los actores participantes en los procesos para la creación de una acción formativa virtual accesible y de calidad*. Madrid: Universidad de Alcalá.
- Cubas, D. (2010). *Mapeo de actores sociales: VIH y violencia contra las mujeres en Honduras*. Washington: Organización de los Estados Americanos.
- Econometría, Sigil (2011). *Esquema metodológico para la identificación de posiciones, intereses y grados de influencia de las partes interesadas en la formulación de la PFN*. Bogotá.
- Fundación Presencia (s/f). *Elementos para el mapeo de actores sociales y el diseño de estrategias para el desarrollo del plan de acción en Proyecto Ciudadano*.
- Gallino, L. (2005). *Diccionario de Sociología*. México: Siglo XXI.
- Giménez, G. (2006). Para una teoría del actor en las ciencias sociales: Problemática de la relación entre estructura y “agency.” *Cultura y Representaciones Sociales*, 1(1), 145–147.
- Godet, M. (1994). *From anticipation to action. A handbook of strategic prospective*. Paris: UNESCO.
- Lozeco, C., Schreider, M., Petri, D., Paris, M. (2015). Identificación de actores: una contribución a la gestión de los colectores de drenaje de la ciudad de Cipolletti (Río Negro, Argentina). *Aqua-LAC*, 7(1). Pp. 28-38.
- Marín Cabrera, M. (2012). *Identificación y caracterización de actores institucionales y de la sociedad civil claves en la gestión de las AMUN Golfo de Nicoya y Pacífico Sur*. Proyecto SINAC-BID – MarViva. 97p.
- Massey, D. (1994). *Space, Place, and Gender*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

---

<sup>23</sup> Los complejos de actores son: (I) Internacional; (GF) Gobierno Federal; (GCM) Gobierno de la Ciudad de México; (GA) Gobierno de la Alcaldía Azcapotzalco; (E) Educación superior y básica; (EA) Empresas arraigadas; (EI) Empresas afines a la innovación; (CA) Cámaras, asociaciones, Consejo y Fideicomiso; (S) Sindicatos; (T) Transporte; (PF) Población flotante; (AP) Actores presentes no considerados; (AV) Actores que vendrán; (AI) Actores en el área de influencia.

Moreira Teixeira, A., Bengochea, L., Hilera, J.R. (Editores) (2013). *Para uma formação virtual acessível e de qualidade*. Lisboa: Universidade de Lisboa.

Ortiz, M.A., Matamoro, V., Psathakis, J. (2016). *Guía para confeccionar un mapeo de actores. Bases conceptuales y metodológicas*. Buenos Aires: Fundación Cambio Democrático.

Pierdant, I. y Rodríguez, J. (2011). *Elementos básicos de estadística y probabilidad para ciencias sociales*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Pozo Solís, A. (2007). *Mapeo de actores clave*. Lima.

Raglianti, F. (2018). Actors, objects, figures: The sociomaterial turn in action theory. *Cinta de Moebio*, 63, 343–356. <https://doi.org/10.4067/S0717-554X2018000300343>

Tapella, E. (2007). *El mapeo de Actores Claves. Documento de trabajo del proyecto Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI).

## **Estudio socio-territorial de la zona de transformación**

La zona industrial de Vallejo ha sido un motor económico central en la Ciudad de México y el país. Acorde con el objetivo del proyecto de renovación industrial Vallejo-i (a través de una política de reconversión industrial), se busca la reactivación de la inversión tecnológica, el fomento de la competitividad, el empleo, la innovación y el desarrollo sostenible de la zona. Para conseguir tales objetivos, es necesario estudios que evalúen las condiciones subjetivas y culturales de los habitantes de la zona en virtud de conocer el posible impacto y las potencialidades del habitar basado en calidad de vida. Ese es el propósito del presente estudio.

Con base en un enfoque cualitativo, se propone reconstruir el contexto socioterritorial del polígono en transformación desde la experiencia propia de los sujetos urbanos. Por medio del registro sistemático y análisis de testimonios, observaciones situadas, registros etnográficos y entrevistas, se produce una aproximación comprensiva y relacional a los modos de habitar, a la identidad y los posibles impactos sociales en la zona de estudio. De manera específica, el estudio se desarrolló a través del registro de prácticas de movilidad cotidiana; el registro de prácticas cotidianas que reconocen lugares y usos que denotan expresiones de apropiación espacial; la interpretación, en términos de relaciones sociales, de los modos de habitar a partir del análisis de prácticas cotidianas e identidades; el reconocer posibles impactos sociales y culturales de la transformación urbana de la zona, así como las áreas de oportunidad que pudieran potenciar su desarrollo desde sus habitantes.

### **1. Aspectos teórico-metodológicos**

La realidad social está constituida por entramados de relaciones sociales que condensan procesos estructurales, materialidades, subjetividades, acciones y comportamientos. La vida social trae consigo algo inherente que es el espacio y el tiempo, su comprensión mutua como temporalidad articula la realidad como proceso histórico a través de sistemas y configuraciones diversas de relaciones sociales como son las ciudades.

Las ciudades pueden ser vistas como sistemas complejos de objetos en constante interacción (Laurini, 2002), sin embargo, son productos del ser humano, son sistemas abiertos, complejos, sin reglas fijas y siempre evolucionando (Montejano y Caudillo, 2017). Son principalmente las relaciones entre lugares y espacios, y no sus atributos, las que condicionan el entendimiento de todo sistema urbano. En la gran complejidad se generan innumerables relaciones sociales de mutua dependencia de las zonas económicas y políticas. Esto es producto de la acción de sujetos sociales que producen y reproducen multiplicidad de interacciones

La ciudad como la sociedad, puede comprenderse como configuraciones de relaciones sociales y distintas mediaciones que conectan de manera morfogenética el sistema social y el cultural (Archer, 1997). La realidad social y el espacio urbano puede comprenderse como procesos no determinantes, sino articulaciones entre estructuras, subjetividades y acciones sociales llamadas configuraciones (De la Garza, 2003). Considerar el entramado de relaciones a nivel macro, meso y micro de la sociedad permite comprender lo real como entramados de relaciones estructurales como materialidades, regulaciones formales e informales diversas y culturas; también permite comprender la construcción de subjetividades como relaciones internas vinculadas con su entorno, otros sujetos sociales y diversas realidades reproduciendo prácticas cotidianas pero también creando acciones sociales económicas y políticas que buscan cambiar la realidad.

El presente estudio enfatiza el concepto de agencia como el comportamiento intencional de libre voluntad, voluntad que no es libre en sí misma, sino presionada, más no determinada por estructuras económicas, urbanas y culturales. La agencia está compuesta de orientaciones variables y cambiantes dentro del flujo del tiempo (Emirbayer, 1998). La perspectiva relacional de este estudio busca comprender los procesos interpretativos en términos de identidad social a través del registro de prácticas, comprensión de significados especializados y modos de habitar, por los cuales las elecciones son imaginadas, evaluadas, reconstruidas de manera contingente o bien socializadas y comúnmente reproducidas.

Se busca reconstruir a manera de aproximación la identidad urbana como una configuración subjetiva de significados que construyen de manera básica una relación de pertenencia con el espacio y con los sujetos sociales que intervienen en él generando formas concretas de habitar y significar. La subjetividad es un proceso relacional de campos de lo cognitivo, la territorialidad, lo moral, los sentimientos, emociones y estética que se ponen en juego en la construcción de los significados para la acción concreta. Así, la subjetividad es mediación entre estructuras urbanas y acciones sociales que generan relaciones y que constituyen la vida y su cotidianidad.

La memoria del lugar es uno de los principales nutrientes de la identidad. La memoria colectiva es objeto de disputa en el plano simbólico y su magnitud de aprensión a nivel escalar cada vez mayores como es la memoria de una megalópolis, se vuelve débil por el proceso general social de individualización de la memoria y la extrema movilidad territorial de la población urbana. Así, los sujetos urbanos pueden presentar distintas configuraciones identitarias según su relación espacial, cotidianidad, movilidad y prácticas diversas. Tiene que ver con las formas de habitar de los sujetos urbanos en términos de ser población residente o flotante, así como la interacción entre ambas. Por ejemplo, una constante remodelación o rehabilitación de los espacios físicos, la interacción con población flotante, cambio generacional, desplazamientos de población, nuevas actividades económicas y recreativas, cambio en los significados de la temporalidad, cambios de gobierno, entre otras, pueden conllevar la transformación y hasta la destrucción de los lugares de memoria y con ello, la reconfiguración de identidades urbanas y laborales. Por ejemplo, identidades del barrio basadas en relaciones de comunidad pueden tornarse en barrios informales y precarios, donde las relaciones se caractericen por acciones individualizadas y una cotidianidad mercantilizada.

Este estudio parte del reconocimiento de la vida cotidiana como la realidad fundamental que nos crea, mantiene y transforma a todos como individuos conscientes de sí mismos, de sus actos y estados. Es el mundo de la experiencia que, mediante nuestra autoconciencia, vemos como bajo nuestro control y a la vez como conformado, e incluso determinado, por fuerzas y acontecimientos fuera de ese control (Eyles, 1989).

El lugar es el centro del valor experimentado, el cual encarna la experiencia y aspiraciones. Se busca identificar apegos a los lugares del polígono urbano en transformación, en virtud de aproximarse al sentido de vida, es decir, al fundamento del yo social en términos de identidad. Asimismo, se realiza una aproximación a los modos de habitar de la población residente y flotante. El habitar es una experiencia primigenia, al mismo tiempo ocurre en cada instante, en el flujo de la vida cotidiana, a través del estar en los lugares, sean urbanos o no, sea de manera duradera o efímera (Lindón, 2014). El habitar son las diversas formas en que los individuos practican los lugares y los cargan de significados. El habitar es entendido como la relación experiencial del sujeto con el espacio mediada por las prácticas.

En complemento, el estudio enfatiza las prácticas de movilidad de los transeúntes como formas de construir ciudad, formas particulares, pero también colectivas de expresión de la cotidianidad urbana. Esto refiere a la experiencia espacial en los desplazamientos cotidianos. Por ejemplo, de acuerdo con la construcción social situada de los espacios, las experiencias pueden construirse de distintas formas dependiendo la presión estructural urbana, de las acciones y prácticas de la cotidianidad que reproducen las relaciones, la experiencia de los transeúntes pueden haber quedado reducidas ante los conflictos urbanos como la inseguridad, problemas de accesibilidad o movilidad. El transeúnte como agente dotado de subjetividad, puede experimentar cambios en la experiencia ante la complejidad en las calles como lo diverso, lo heterogéneo, lo inesperado y lo inseguro como calidez de la fragmentación espacial. En estas experiencias pueden presentarse pérdida de sensibilidad espacial, identidades basadas en experticias del miedo, o bien, el culto a sí mismo y la individualización como forma de resistencia o maneras de sobrellevar la miseria de la vida urbana anclada en las prácticas rutinarias que expresan precariedad que minan el bienestar individual y colectivo.

Así, se registran las prácticas de la movilidad y se interpreta la espacialidad del transeúnte de la población residente y flotante, considerando que los sujetos urbanos pueden enfrentar circunstancias vulnerables cuando se movilizan en el polígono, ya que pueden enfrentar condiciones de inseguridad vial, insalubridad ambiental y problemas de accesibilidad.

### 1.1. Notas metodológicas

El estudio basado en una lógica de investigación social reconstructiva (Zemelman, 2006) a través de tres conceptos articuladores: modo de habitar, identidad y acción colectiva. Se busca articular las relaciones abstractas y concretas (conceptos, testimonios y observaciones) de la realidad social enfatizando la agencia social y su espacialidad.

*Modos de habitar.* Se hace un acercamiento a las formas de apropiación espacial (relaciones sociales articuladas en prácticas, acciones, significaciones) de los actores urbanos. Se busca registrar prácticas recreativas, de movilidad cotidiana, prácticas económicas, laborales, espacios que denoten la idea de territorio (espacio apropiado) y significaciones sobre el sentido del lugar de los habitantes residentes (topofilias) de un espacio urbano obrero en transición. Se registran para su comprensión significaciones sobre posibles topofobias, posibles lugares del miedo, espacios públicos en conflicto, entre otros. Se registran prácticas cotidianas de movilidad al trabajo, aproximación sobre el significado del trabajo y componentes de identidad laboral. Se busca registrar las principales actividades laborales informales urbanas en espacios públicos.

#### - Dimensiones del habitar:

- Materialidades, procesos sociales, estructuras socio-espaciales, haceres, interacciones, actos comunicativos, percepción, procesos de significación, de rememoración y de simbolización relacionados con los recintos.
- Conocer el polígono a través de los sujetos que la practican.
- Considerar el tiempo denso (presente con pasado rememorado y con futuro imaginado).
- Interioridades en exterioridades; exterioridades en interioridades.
- Vericuetos de la rememoración del lugar que realiza cada sujeto.
- Emociones que cada lugar activo en un sujeto y las tramas de sentido que los sujetos hacen y rehacen permanentemente en relación con sus lugares habitados.

*Identidad y acción colectiva:* Se hace una comprensión a la subjetividad en términos de identidad social. Los individuos al estar interesados en las orientaciones de su acción, así como en el campo de oportunidades y restricciones donde esta tiene lugar, la identidad es el sentimiento compartido de pertenencia (nosotros/enemigo). Esto facilita la movilización, pone en tela de juicio y desafía simbólicamente los códigos dominantes en que se funda las relaciones sociales.

- Dimensiones de identidad y acción social colectiva:
  - Dimensiones de identidad: Identificación, reconocimiento, vinculación y permanencia.
  - Las creencias.
  - Inversiones emocionales
  - Procesos ideológico- culturales
  - Interacción
  - Mundo de las ideas y creencias
  - Formas de sociabilidad
  - Niveles emotivo-vivencial

Cuadro 28. Matriz analítica

Eje articulador	Concepto ordenador	Concepto concreto	Dimensiones	Observables
<b>Espacialidad</b>	Habitar	Apropiación espacial	Prácticas de movilidad cotidiana (Motivos de viaje y prácticas observables, reconstrucción de estrategias, viaje).	Motivos de viaje y prácticas observables, reconstrucción de estrategias, viaje.
			Prácticas económicas	- Laborales (trabajo en la calle, venta, limpieza, preparación de comida, servicios de movilidad-mototaxis, etc.). - Consumo (compra de alimentos, bebidas alcohólicas, vestido, mercancía diversión, cine, entretenimiento, distintos servicios). - Recreativas (tiempo libre, reproducción) -Consumo, tiempo libre, ocio, diversión, recreación familiar, deporte
			Prácticas recreativas (tiempo libre, reproducción)	- Consumo, tiempo libre, ocio, diversión, recreación familiar, deporte.
	Identidad social	Identidad urbana/laboral	Identificación Reconocimiento Vinculación Permanencia	- Discursos que denoten topofilias/topofobias - Significados derivados
	Acción social	Identidad colectiva	Las creencias La red de relaciones sociales La realización de inversiones emocionales	- Ideas, discursos políticos, mitos, rituales, tradiciones, sueños, dios, compartidos, formas de sociabilidad, códigos de conducta.
		Acción colectiva	Acciones sociales de la movilidad Acciones sociales económicas Acciones	Procesos ideológico- culturales

		sociales de la recreación		
--	--	---------------------------	--	--

Fuente: elaboración propia.

*Sujetos de estudio.* En trabajo de campo se identificaron los siguientes perfiles urbanos: i) Trabajadores de empresas y servicios; ii) Trabajadores urbanos (comercio, transporte, trabajo informal); iii) Residentes; iv) Visitantes.

A partir de los cuatro perfiles urbanos se realizó un trabajo de campo de corte etnográfico en la zona de estudio. Se realizaron recorridos de observación con los cuales se definió el perfil de sujetos urbanos, el registro de prácticas cotidianas y la guía de temas a tratar en las entrevistas de las cuales se obtuvieron narrativas sobre la experiencia del transitar en el espacio en transformación. Se realizaron observaciones situadas en espacios públicos, en talleres de participación con vecinos y empresarios de la zona, se aplicaron entrevistas con criterios de saturación y triangulación de testimonios, diario de campo y registros fotográficos mapeados.

## 2. Registro de prácticas de movilidad

### 2.1. Principales accesos al polígono y sus prácticas de accesibilidad

En el polígono se identificaron como principales accesos y nodos de movilidad de transporte público las estaciones del metro Vallejo y Norte 45 de la línea 5 (Martín Carrera-El Rosario). Del sistema de transporte Bus Rapid Transit (BRT), conocido como Metrobús, las estaciones Norte 59, Norte 45, Montevideo (correspondencia con la línea 3) de la línea 6 (Villa de Aragón-El Rosario) y las estaciones Montevideo (correspondencia con la línea 6), Poniente 134, Poniente 128 y Magdalena de las Salinas de la línea 3 (Tenayuca-Etiopía). Otros importantes nodos son las estaciones sobre vía pública de rutas de camiones, regularmente las paradas de ascenso y descenso de las unidades son esquinas de avenidas o calles transitadas, estaciones de Metro y Metrobús, o lugares como accesos a empresas o unidades habitacionales.

Se observó que la principal práctica de movilidad de acceso al polígono es el caminar. A partir del acceso al polígono a través de los nodos de movilidad de transporte público, el caminar se caracteriza como apresurado. Los trabajadores de la zona cuando arriban a la estación de llegada caminan rápidamente sobre avenidas principales dirigiéndose a los accesos de personal de las empresas donde laboran. Puede apreciarse que trabajadores se movilizan en grupo sobre las calles, puede notarse cierto acompañamiento donde los caminantes se reconocen como trabajadores de la zona por su vestimenta, ya sea este formal o informal, pero reconociéndose como trabajadores de servicios o trabajadores manuales (operativos) llevando desde mochilas, gorras, chamarras, paquetes de comida, bolsas de mano, calzado industrial o zapatos formales como tacones en el caso de las mujeres.

El caminar es apresurado inmediatamente que se arriba al polígono. Las trabajadoras y trabajadores procuran transitar por espacios iluminados, cerca de negocios abiertos, puestos en vía pública y cerca de otros grupos de trabajadores. Se observa que las trabajadoras esperan en las estaciones a conocidos que parecen ser otras compañeras y compañeros de trabajo, familiares, amigos y parejas. Las trabajadoras son despedidas por acompañantes hombres, y otras arriban al polígono con una compañía previa desde el transporte público. Las mujeres solas, tienen un caminar apresurado, y

denotan el uso de calzado cómodo en vestimentas formales. Otras trabajadoras caminan apresuradamente con zapatos de tacón manifestando premura y extremo cuidado sin reducir el ritmo.

Los trabajadores urbanos, por ejemplo, dedicados a la venta de comida llegan antes al polígono, cuando los trabajadores de las empresas no arriban de manera masiva. Estos trabajadores como grupos reducidos de 2 a 5 trabajadores (dependiendo la magnitud del puesto y el producto que se venda) llegan a su espacio de trabajo colocando sus puestos de comercio, limpiándolos, barriendo con agua la banqueta, preparando los alimentos que venderán, para que cuando arriben los trabajadores al polígono (ya que muchos llegan sin desayunar) puedan ofrecer de manera rápida alimentos preparados al momento, siendo estos calientes y frescos para consumirse con premura. Otros trabajadores y principalmente mujeres ingresan al polígono en taxis y mototaxis. De acuerdo con testimonios, el ingreso en taxi es una estrategia segura de ingresar a la zona por la mañana cuando aún no hay luz.<sup>24</sup>

De acuerdo con observaciones y análisis de testimonios, se identificó al caminar como la principal práctica de movilidad de las trabajadoras y trabajadores tanto de la población residente como visitante. La práctica del caminar se encuentra en riesgo ante inseguridad y problemas de accesibilidad a la zona incrementándose al inicio y fin de jornadas laborales y días de quincena. El caminar está en riesgo por la inseguridad producto la nocturnidad del polígono industrial, sin embargo, los trabajadores como estrategias particulares, apresuran el caminar de la zona, buscan transitar acompañados con conocidos o pasar desapercibidos estando cerca de otros trabajadores que también caminan hacia sus empleos.

Así, el caminar es una práctica de estar atento y brindarse seguridad en todo momento tanto para residentes como foráneos. No es el espacio donde se pueda deambular y caminar en calma. Las personas regularmente procuran llegar a sus lugares de interés ya sean trabajo y nodos de movilidad de transporte para emprender el viaje a sus hogares u otros trabajos. El caminar apresurado es la característica principal de los trabajadores cuando ingresan y salen de la zona.

Se registraron trayectos de movilidad como construcción de estrategias colectivas de trabajadores para brindarse seguridad como acompañamientos, generación de amistades de la misma empresa y otras. Los residentes practican una caminar recreativo, distinto al caminar de los trabajadores definido por el cumplimiento de la temporalidad que da la jornada laboral. La movilidad de los residentes es una práctica implantada en las relaciones sociales de amistad de vecinos y conocidos de la colonia o barrios. Su caminar está basado en la confianza del reconocimiento de los demás, es un transeúnte que busca ser localizado y asegurar su presencia desde el reconocimiento vecinal, familiar e identidad barrial. Sin embargo, su presencia disminuye cuando camina hacia otros barrios y la zona industrial, su caminar entonces se vuelve apresurado y atento. De cualquier forma, como lo han manifestado otros testimonios, el riesgo es latente, pero los residentes manifiestan una apropiación de identidad de lugar al identificarse del barrio o la zona, y consideran que su distinción les brinda más seguridad en su caminar en el polígono y su entorno, ya que conocen amigos, conocidos, familiares y lugares en sus trayectos de movilidad, además de la experiencia de “saber andar en la calle” y tener “formas de identificarse” y “arreglárselas” ante cualquier contrariedad.

En el caso de caminantes foráneos visitantes, sus estrategias para acceder a sus destinos es la práctica de mimetizarse con la colectividad, el pasar desapercibido, el no llamar la atención, el

---

<sup>24</sup> En anexos se pueden consultar testimonios emblemáticos de la zona tanto de trabajadores de empresas y servicios, trabajadores urbanos, visitantes y residentes.

caminar apresurado según la dinámica propia de la situación. Los trabajadores además de acompañamientos en grupos también empiezan a generar amistades con otros trabajadores urbanos como los comerciantes de la vía pública, otros trabajadores de los servicios y residentes del lugar.

Para ambos perfiles de trabajadores, sus movibilidades denotan apropiaciones espaciales de un territorio de riesgo e inseguridad. Cada perfil resuelve o busca construir estrategias particulares para dotarse seguridad, sin embargo, el espacio urbano y su temporalidad es una estructura objetiva que condiciona el caminar en términos físicos (como la ausencia de luminosidad, estado físico de las banquetas y la desolación de ciertas calles), sin embargo, el riesgo del caminar está construido desde el entramado de las relaciones sociales que conllevan distinciones entre clases, culturas y género.

Existen espacios inaccesibles y de riesgo para el caminar como vías del tren identificada como “entrada sin retorno”, banquetas reducidas, deterioradas, paradas de autobuses, estaciones de metro, cruces que son, si bien espacios abiertos, para las mujeres son territorios del miedo donde el acoso es siempre latente en todo su trayecto desde el trayecto en transporte público, así como el acceso al polígono.

Los testimonios de hombres refieren que es seguro el caminar dentro del polígono, en cambio, testimonios de mujeres trabajadoras y residentes manifiestan inseguridad y miedo en el caminar. Ellas enfrentan el mayor riesgo de la movilidad en el polígono, ya que caminan en el polígono desde las prácticas de la reproducción como son el dejar y recoger a los niños de la escuela, hacer las compras, visitar familiares, entre otras actividades. Como como estrategia viajan en taxi, acompañadas de familiares, conocidos y junto a otras mujeres. En cambio, los hombres orientan más su movilidad cotidiana a las actividades productivas como son el trabajo y esparcimientos masculinos, como la práctica de deportes y encuentro con amigos del barrio y tienden a caminar de manera más solitaria. Por tanto, la diferencia sobre el significado del lugar en términos de seguridad para el caminar, está basado en diferencias de género donde el espacio social urbano tiende a favorecer más la movibilidades activas y motorizadas de los hombres en detrimento de las mujeres.

## 2.2. Resumen de registro etnográfico de prácticas cotidianas de lugares

En este apartado se indican sintéticamente los resultados etnográficos de los espacios públicos emblemáticos y de patrimonio observados en el polígono. Los lugares registrados son:

- i. Parque Ceylán
- ii. Ingreso en estaciones del metro Vallejo y Norte 45.
- iii. Parque de la bomba y juegos infantiles de Coltongo.
- iv. Capilla de San José y de Nuestra Señora del Pilar.
- v. Parroquia de Jesús Nazareno.
- vi. Ruinas del antiguo Templo de San Andrés ubicado dentro del actual Panteón de San Andrés.

*Parque Ceylán.* ubicado afuera del perímetro de estudio, es un espacio de recreación y esparcimiento para la población del polígono y su entorno. Cuenta con tres canchas de fútbol llanero, dos canchas de fútbol rápido, una de básquet ball, cuatro bardas para frontenis, gimnasio al aire libre y un área de juegos infantiles. Con un horario de registro que fue de 1:50 p.m. a 3:00 p.m. se contabilizó la permanencia de personas con un máximo de 64, cantidad que fluctuaba hasta un mínimo de 50 en el horario de registro. Las personas accedían al parque Ceylán caminando, algunos arribaban en auto estacionándose a un lado del deportivo, los menos, llegaban en bicicleta. Las personas que se

ubicaban en el lugar eran hombres, mujeres y niños. Se observa a los hombres reunidos en grupos en distintas secciones del parque como en los campos de fútbol, fútbol rápido y bardas de frontenis. Algunos grupos son jugadores amateurs de fútbol llanero y fútbol rápido, otros conversan en las gradas junto a sus familias y otros más están reunidos de manera separada cerca de las bardas de frontenis en mesas jugando cartas. Otros hombres juegan de manera individual o en pareja en las bardas de frontenis. Las mujeres están cerca de sus parejas cuidando a sus hijos. Grupos de adolescentes hombres juegan en canchas de fútbol rápido y otros conversan en mesas o sillas junto a bardas del parque fuera de las zonas deportivas. Pequeños grupos de mujeres adolescentes juegan en las bardas de frontenis. Niños y niñas pasean en bicicleta y juegan en pequeños espacios acotados dentro de las canchas de fútbol llanero, algunos niños con la supervisión de sus madres se divierten en los juegos infantiles. Mujeres comerciantes tienen un puesto en la entrada del deportivo dedicado a la venta de alimentos, golosinas como papas, refrescos, dulces, entre otros. Otro similar atendido por una pareja se encuentra cercano a las canchas de fútbol llanero. Otros comerciantes hombres de forma individual se dedican a la venta de cigarrillos, frituras y mercancías que no tienen los puestos ubicados en el interior del parque, estos son vendedores caminantes que recorren las colonias ofreciendo su mercancía y sólo permanecen un tiempo en el lugar.

Entre las principales actividades se observaron la práctica deportiva de fútbol en llano y fútbol rápido, juego de frontenis jugado con la mano; pláticas entre amistades y vecinos donde se observa que bromean, conversan entre risas y burlas, apuestan y juegan en mesas; otros fuman cigarrillos y marihuana; las mujeres principalmente se dedican al cuidado y supervisión de los niños pequeños.

Se observó que sólo pocos niños con sus madres juegan en los juegos infantiles, se interpreta que esto es debido a la localización al extremo del perímetro en donde se ubican los propios juegos, aislando a las actividades infantiles de las principales actividades recreativas del parque. Esto pudo corroborarse con testimonios donde se menciona que los juegos infantiles están ubicados de forma aislada respecto a otras actividades deportivas dentro del parque. Es por lo que las mujeres prefieren estar con sus hijos más cerca del resto de la gente.

Por otra parte, se observó que la periferia del parque en las calles Boulevard Ferrocarriles y Norte 45 colindante a los predios de industria donde hay empresas como Heineken o Coca Cola, son calles con banquetas en muy mal estado y existen tráilers estacionados al lado del parque impidiendo caminar con seguridad y accesibilidad.

Se interpreta que el Parque Ceylán es un lugar de esparcimiento y recreación, sin embargo, es un espacio social diferenciado en detrimento de las mujeres y los niños. Los problemas principales son la inseguridad, prácticas no recreativas de los residentes, acoso a las mujeres, ausencia de mantenimiento al lugar y una apropiación masculina de dominio que acota e impide la promoción de actividades familiares y tiempo libre. Por ello, familias prefieren ir a centros comerciales de la zona u otros espacios que son de consumo, ya que, dependiendo la situación del momento y la evaluación del paisaje del espacio, las familias deciden o no quedarse en el lugar siempre a expensas del arribo de personas que consideran peligrosas.

*Las estaciones del Metro Vallejo y Norte 45.* Se encuentran en los ingresos de las estaciones a nivel calle, juegos infantiles, gimnasios al aire libres, mesas y bancas cubos para sentarse. Estas áreas comunes fueron producto de la participación vecinal y la Alcaldía con presupuesto participativo y el Programa de Mejoramiento Barrial. El proyecto fue diseñado acorde a las necesidades y demandas de vecinos de la colonia industrial Vallejo donde actualmente se realizan reuniones vecinales, eventos

de difusión política, kermeses, entre otras. Sin embargo, desde el proyecto de los vecinos, la ideación de tal espacio público tenía la intención no sólo de estar enfocado al vecindario, sino también a todos transeúntes y trabajadores de la zona donde éstos pudieran descansar y comer antes de acceder a alguna estación del metro.

Durante distintos recorridos se observó que los usos de estos espacios son utilizados por trabajadoras y trabajadores de la zona. Estos espacios son de espera y descanso breve, y no son zonas de recreación y ejercicio donde los trabajadores permanezcan por un tiempo no mayor a veinte minutos (utilizado para comer, fumar, leer el periódico, y descansos breves) a menos que se esperen compañeros de trabajo, familiares y parejas que también laboran en la zona.

Se observó que los trabajadores no utilizan de manera cotidiana los espacios públicos ya que son espacios de espera de compañeros y descanso breve. Cuando son más utilizados por los trabajadores son en los horarios de comida, pero en los horarios de inicio y términos de las jornadas laborales, los trabajadores prefieren ingresar y salir rápidamente de la zona, priorizando la llegada a sus hogares ante la inversión de tiempo en transporte público.

No se observaron niños jugando en estas áreas. Se pudo constatar de algunos trabajadores que utilizaban los gimnasios al aire libre más que para hacer rutinas de ejercicio, estiramientos corporales y algunas series incompletas de ejercicio de brazos y abdominales. Inclusive se observó que personas se recostaban en los aparatos y descansaban en ellos.

*Parque de la Bomba.* Ubicado en la glorieta Calle 16 y Mineros Metalúrgicos, este cuenta con bancas y un juego infantil. Es un espacio pequeño y la mitad es ocupada por una bomba de distribución de agua. Durante los recorridos no pudo constatarse niños jugando en este espacio, tan sólo algunas personas utilizan este espacio para sentarse brevemente. Sin embargo, en los testimonios este espacio es mencionado como como un parque “muy pequeño” donde los residentes pueden estar. Así, si bien este espacio es pequeño en extensión, y a pesar de ser ocupado en su mitad por una bomba, es aun así un espacio valioso para la comunidad, no sólo porque existe una cámara y botón de pánico, sino por ser un tipo de islote en un espacio social predominantemente industrial y con creciente inseguridad. Así, el color verde de sus árboles, arbustos y cierta tranquilidad que se vive en su centro, produce en los residentes el significado de un lugar si bien pequeño, es un lugar con detalles propios que es necesario conservar y valorar.

*Módulo Deportivo Coltongo.* Ubicado en el cruce de la calle Bahía de la Magdalena y Calzada Coltongo, el espacio cuenta juegos infantiles, cancha de fútbol rápido, mesas, bancas de concreto y un espacio cubierto. Se observó en distintas ocasiones la ausencia de niños y adultos. El espacio denota falta de limpieza, aunque los juegos y estructuras se encuentran bien conservados posiblemente sea por su uso moderado de los mismos. Se observó que el módulo está cerrado por una cadena y candado, tanto entre semana como en sábado. De acuerdo con testimonios, se menciona que este espacio regularmente permanece cerrado y que se construyó con presupuesto federal en un sexenio anterior, y se desconoce las razones por las que la Alcaldía ha tenido dificultades para procurarlo abierto de manera permanente.

Existen dentro del polígono de acuerdo con testimonios de los residentes, predios que antes eran espacios públicos como canchas de fútbol donde se realizaba partidos, bailes, fiestas y distintas actividades recreativas. Ejemplos son el predio ubicado en calles Cerrada 1 La Morena y Poniente 128, o bien, espacios que, si bien no eran recreativos, eran trayectos de vía por donde pasaba el tren y que ahora se han convertido en espacios “perdidos” y “sin uso” donde distintos vecinos han

solicitado a la Alcaldía la reactivación, limpieza y mantenimiento de estos espacios en beneficio de la comunidad (como la ampliación de andadores o lugares de estacionamiento para los vecinos residentes). Sin embargo, de acuerdo con testimonios, muchas peticiones no han sido atendidas por ya más de dos sexenios.

*Capillas de San José y de Nuestra Señora del Pilar, la Parroquia de Jesús Nazareno, y las Ruinas del antiguo Templo de San Andrés (ubicado dentro del actual Panteón de San Andrés).* El primer espacio ubicado en la calle Azcapotzalco – La Villa sólo se encuentra abierto en días programados. De acuerdo con testimonios, regularmente el espacio se encuentra cerrado debido a diferencias vecinales donde las familias de mayordomos han acotado su apertura en virtud de su conservación.

Las Ruinas del antiguo Templo de San Andrés ubicado dentro del actual Panteón de San Andrés y la Capilla de San Andrés Coltongo en la calle Poniente 128 son lugares emblemáticos que denotan patrimonio histórico y cultural urbano en el polígono. Se registró en el primer lugar prácticas cotidianas de cuidado de tumbas de familiares fallecidos nacidos en el propio barrio. Se pueden apreciar tumbas adornadas recientes del día 2 de noviembre (Día de Muertos), así como el acceso constante de familiares al cementerio para realizar actividades de limpieza y mantenimiento.

Su construcción data del periodo del virreinato en el Siglo XVII. Sus ruinas son el campanario y fragmentos de las columnas del arco de la entrada principal y parte de los muros. Este lugar es central en la fiesta tradicional del barrio celebrada el día 30 de noviembre día de San Andrés apóstol. En los registros se pudo constatar la celebración litúrgica, feria, comida, baile, sonido y partición de invitados como imitadores de música popular. La celebración denota sentido de identidad de barrio, apropiación del lugar como comunidad basado en origen de familias originarias y residentes de barrio como comerciantes y trabajadores de la zona por años. Las iglesias siguen siendo lugares de identidad sobre todo para los barrios originarios y residentes de muchos años. En las calles y callejones cercanas al panteón y la iglesia, hay familias que se conocen de décadas y juntos han emprendido denuncias, peticiones y construido propuestas ante el gobierno local para mejorar su propio espacio y atender problemas comunes como escases de agua, inseguridad, alumbrado de calles, robos y la solicitud de permisos para festividades y servicios a la comunidad.

El registro de los lugares permitió la distinción de las prácticas cotidianas, sus usos y apropiaciones de manera diferenciada. Por una parte, los trabajadores de empresas y urbanos no utilizan de manera cotidiana los espacios públicos, son *no-lugares* para ellos, ya que principalmente son espacios de espera de compañeros y descanso breve. Los trabajadores de la zona prefieren ingresar y salir rápidamente del polígono priorizando la llegada a sus hogares ante la inversión de tiempo en transporte público y entonces, en lugares más cercanos a su residencia, asistir a lugares de esparcimiento y recreación.

Los residentes del polígono sí utilizan espacios públicos como deportivos y parques para recreación familiar, actividades deportivas, ocio y descanso, sin embargo, la espacialidad es diferenciada de acuerdo con la distinción entre barrios y familias, y sobre todo de acuerdo con género, ya que son los hombres quienes más se apropian de los lugares practicando actividades propiamente masculinas y hasta actividades ilícitas.

Los espacios públicos son pocos, pero son muy valorados, aunque también sean pequeños. Son espacios verdes como islotes frente a una densidad marcada por un espacio social de la lógica motorizada del espacio industrial, las actividades económicas y principalmente masculinas. Estos espacios de convivencia familiar están en riesgo de ser colonizadas por la espacialidad delictiva y por

modos de habitar masculinos que denotan dominio sobre las mujeres. Las plazas comerciales se están convirtiendo en lugares que, si bien son de consumo, se vuelven más sugerentes para el tiempo libre, el ocio, la diversión, el tiempo de pareja y familia, con el riesgo de que se dejen de fomentar prácticas deportivas al aire libre para niñas y niños, y de que la temporalidad familiar se mercantilice.

El cementerio y las iglesias son lugares que expresan identidad y sus fiestas patronales son los rituales que tienen la raíz más profunda de su origen cultural. El lugar de patrimonio no son los únicos espacios donde emergen los sentidos de pertenencia, son también, las escuelas donde estudiaron los padres y ahora estudian sus hijos; son los mercados; los locales donde venden comida vecinos, familiares y amigos del barrio; son los lugares imaginados que ya no existen como empresas donde antes laboraban los residentes; espacios públicos que fueron absorbidos por la expansión de las empresas; símbolos culturales que denotaban cultura obrera; temporalidades pasadas que refieren a costumbres que ya no se practican como el caminar por la noche con seguridad; las buenas costumbres; los bailes, las ferias, las peleas como formas de solucionar desacuerdos sin poner en riesgo la integridad y la vida; códigos morales básicos del barrio urbano que ahora se violan impunemente como el “no asaltar y violentar a tu vecino”; y posiblemente la hibridación cultural más preocupante: el temor y desesperanza por la juventud.

De acuerdo con los datos cualitativos analizados, los más importantes cambios del sentido de los lugares se relacionan con cambios estructurales que refieren al debilitamiento de las instituciones del Estado de bienestar; el incremento del desempleo y la precariedad de las condiciones laborales; la inseguridad pública; la emergencia creciente de la precariedad urbana en la zona; la colonización de las lógicas instrumentales y mercantiles (como la implantación de plazas comerciales, unidades habitacionales y empresas que no dan empleos de calidad) sobre los mundos de la vida de los residentes, afectando sus costumbres, sus espacios públicos, su economía, sus movidades y culturas.

## Conclusiones

Esta última sección muestra una puntualización concreta de las problemáticas para el habitar y otra sobre las potencialidades para el desarrollo del polígono.

### Problemas para el habitar:

- i. Existe una problemática latente y creciente por el acceso al agua. Desde la visión de los residentes, se prioriza el acceso al agua a las empresas en detrimento de la vivienda.
- ii. El espacio urbano de la vivienda se ha desdibujado con la expansión de los predios de las empresas, que, desde el punto de vista de los residentes, las fábricas y bodegas se han apropiado de los espacios de la vivienda y públicos para volverlos funcionales a la lógica económica en detrimento del hábitat de las personas. Por ello, desde su visión, existen tantos espacios desaprovechados e inseguros.
- iii. La territorialidad del miedo en el polígono es, desde la visión de los residentes, producto de la falta de compromiso de muchas las empresas y gobiernos anteriores por el bienestar de la población, priorizando el interés de los privados en menoscabo del interés público.
- iv. Existen condiciones objetivas y materiales que constituyen precariedad urbana como problemas de servicios básicos, en infraestructura y equipamiento que provocan

inundaciones, socavones, calles poco accesibles, mala iluminación, ausencia de agua y una creciente inseguridad.

- v. Hay una ausencia de senderos seguros para los transeúntes trabajadores y residentes. La movilidad territorial de la población residente y flotante está en riesgo por un espacio que se configura inseguro principalmente para las mujeres.
- vi. Se construye una nocturnidad en el polígono que promueve la idea de un territorio de desolación y miedo en cuanto a movilidad y recreación de residentes y visitantes.
- vii. Los espacios públicos son no-lugares para los trabajadores, los residentes los utilizan, pero de forma diferenciada de acuerdo con barrios.
- viii. Hay un proceso cultural de individualización de la memoria, donde las nuevas generaciones desconocen el origen de los lugares que habitan.
- ix. Los trabajadores informales de la zona están inciertos sobre el impacto que tendrá en su empleo la renovación del espacio urbano. Consideran que no serán tomados en cuenta y serán desplazados. Sin embargo, el comercio en vía pública, transporte y mototaxis son sujetos urbanos que fomentan seguridad y apoyo ante el riesgo del caminar de visitantes y residentes.
- x. Los residentes desconfían de los cambios que tendrá la renovación urbana en el polígono. Con base en su experiencia, interpretan el presente como un olvido del gobierno local por la zona, esto por la ausencia de remodelación y rehabilitación de los espacios físicos y públicos, lo que también conlleva la destrucción de los lugares de la memoria. Consideran que la prioridad del cambio está centrada en los privados, no en los habitantes.

#### Potencialidades:

- Existen elementos simbólicos que expresan culturas e identidades urbanas con una intensa apropiación espacial, lo que denota también sentido de lugar en habitantes. Por ejemplo, la importancia a las tradiciones (fiestas patronales), lugares emblemáticos que denotan valores e identidad. Con ello, existe una importante potencialidad de participación ciudadana, ya que los habitantes manifiestan un interés creciente por su espacio y los problemas comunes.
- Emergen acciones colectivas por demanda de mejores servicios y solución de problemas, lo que también expresa su necesidad de ser escuchados y tomados en cuenta en las decisiones. Se pudo registrar en este estudio cualitativo, que existen distintos grupos y asociaciones de vecinos que están interesados en participar en la solución de problemas comunes junto a autoridades del gobierno local y empresarios.
- Hay comunidades vecinales que han trabajado y trabajarán de manera conjunta con actores empresariales. Las empresas y los empresarios son también considerados como necesarios para potenciar el desarrollo de los habitantes, pues dan empleo y también contribuyen a la mejora de la imagen y estructura urbana.
- Tanto trabajadores residentes y visitantes consideran al polígono como un buen lugar para trabajar, pues hay distintas oportunidades de ser empleado y acceder al polígono desde distintos nodos de movilidad de transporte público. Identifican un mercado laboral cada vez más competitivo, pero también más flexible. Con la implantación de empresas creativas, se podrían incorporar a jóvenes y personal calificado egresados de escuelas públicas de la zona, promoviendo con ello nuevos vínculos que promuevan innovación, servicio social y posibles programas de promoción del empleo para egresados de distintas profesiones.
- Los empresarios reconocen la necesidad de respetar la habitabilidad de la vivienda, y con ello también reconocen que deben existir acotaciones espaciales que respeten las funcionalidades

y logísticas de la movilidad, así como de los procesos productivos dentro de los espacios urbanos. El mutuo reconocimiento de necesidades colectivas entre habitantes, empresarios, trabajadores, sociedad civil, gobierno y academia podría potenciar e impulsar el desarrollo ordenado y sustentable de buenas prácticas de intervención urbanas basadas en una gobernanza colaborativa.

La generación de un ecosistema favorable para la innovación y el desarrollo basado en una sana competitividad en el polígono debe involucrar la participación colectiva de los distintos actores y grupos sociales interesados. La transformación de Vallejo en términos socioterritoriales es factible si se promueve un desarrollo ordenado y sustentable entre Industria, Gobierno, Sociedad Civil, academia y entorno natural desde un enfoque de gobernanza que promueva la colaboración horizontal entre grupos. En el presente estudio se considera que la transformación es posible debido a la potencialidad que promueven las estructuras urbanas junto a sus condiciones objetivas y materiales, ya que estas, son producto de un proceso social e histórico que involucra culturas y memorias en las que, en la actualidad, se construyen identidades sociales.

El entramado de relaciones sociales no está exento de diferencias y conflictos, de hecho, toda relación es constituida con base en lo diverso, sin embargo, es necesario que los intereses, acuerdos y la información se socialice de manera horizontal entre los distintos grupos fomentando siempre la transparencia que genere confianza y participación.

Es fundamental el respeto a las culturas de los residentes, sus formas de habitar y significar su espacio cotidiano. Sin embargo, como el estudio lo denotó, las culturas de los actores urbanos están simbólicamente vinculados con las culturas laborales y empresariales que, en lo concreto, se han objetivado en el territorio. Los cambios espaciales del polígono siempre han sido producto de la emergencia de las lógicas industriales junto a las del habitar. Podría interpretarse una existencia dicotómica contradictoria en el espacio, por ejemplo, lo industrial y lo habitacional, el interés particular y lo colectivo, lo empresarial y lo obrero, la empresa y el hábitat; sin embargo, esto no es así, es decir, la relación no es confrontativa o dividida, ya que el territorio se ha construido de manera sinérgica y conjunta de lógicas emergentes que se han complementado entre sí. De acuerdo con el análisis de testimonios de residentes, existe una valoración también favorable que se expresa en la cotidianidad y con base en la memoria, de la relevancia, ventajas y potencialidades de habitar en un polígono industrial con importantes nodos, modalidades de transporte y fuentes de empleo. Existe ya un importante vínculo social y cultural de los residentes con la industria, y sus códigos vienen del mundo del trabajo junto a los modos de residir y significar un barrio obrero que se precariza junto al deterioro de la infraestructura urbana y la disminución de la actividad industrial.

Por tanto, es necesario incentivar y fortalecer las relaciones de los habitantes con la industria del polígono. Se recomienda buscar mecanismos como modelos de intervención y participación entre grupos y actores interesados para la solución de problemas comunes. De hecho, la cooperación entre distintos grupos ya ha existido, y en la actualidad, hay una gran necesidad por parte de los habitantes de ser escuchados, e inclusive concretan acciones colectivas por la mejora del espacio público en términos de seguridad y acceso al agua. Así, es necesario vincular las demandas y los intereses de la industria con sus habitantes. Una acción concreta es la generación de empleo de calidad para los residentes del polígono, así como la promoción cultural de la zona, recuperando la memoria de pueblos originarios y la cultura urbana obrera importantemente vinculada con la historia de la industria y sus empresas.

## Apuntes de estrategias para la siguiente etapa

- Diseñar esquemas de divulgación cultural que busquen promover la identidad del lugar en los residentes del polígono.
- Construir modelos de intervención que atiendan problemáticas concretas sobre temas de seguridad entre colonias y barrios.

## Referencias

Archer, M. (1997). *Cultura y teoría social*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.

Castells, M., y Hall P. (1994). *Las Tecnópolis del mundo. La formación de complejos industriales del Siglo XXI*. Madrid: Alianza Editorial.

De la Garza, E. (2003). La configuración como alternativa del concepto standard de la teoría. En H. Zemelman, *Epistemología y sujetos*. México: UNAM-Plaza y Valdés.

Emirbayer, M. y Miche A. (1998). What Is Agency? *American Journal of Sociology*, 103 (4), 962–1023.

Eyles, J. (1989). The geography of everyday life. En D. Gregory y R. Walford (Eds.), *Horizons in human geography*, London: MacMillan, 102-117.

Giménez, G. (2006). *La cultura como identidad y la identidad como cultura*. Recuperado de <http://sic.conaculta.gob.mx/ficha.php>

Lindón, A. (2014). El habitar la ciudad, las redes topológicas del urbanita y la figura del transeúnte. En D. Sánchez y L.A. Domínguez (Coords), *Identidad y espacio público*, México: Gedisa.

Montejano, J. y Caudillo C. (Coords.). (2017). *Densidad, Diversidad y Policentrismo: ¿planeando ciudades más sustentables?* México: Centro de Investigación en Geografía y Geomática Ing. Jorge L. Tamayo, A.C.

Zemelman, H. (2006). Alternativas en el método de la investigación científica ¿Es la prueba de hipótesis el único camino? En E. De la Garza (Coord.), *Tratado Latinoamericano de Sociología*. México: UAM-I/Anthropos.

## Estudio sobre seguridad ciudadana

La seguridad ciudadana es uno de los temas prioritarios en la agenda de políticas públicas y es un elemento básico para el desarrollo de un proyecto como el de Vallejo. En este sentido, no es posible imaginar la existencia de inversión y desarrollo sin antes garantizar la seguridad de los habitantes y la población flotante que se espera para el desarrollo de la zona.

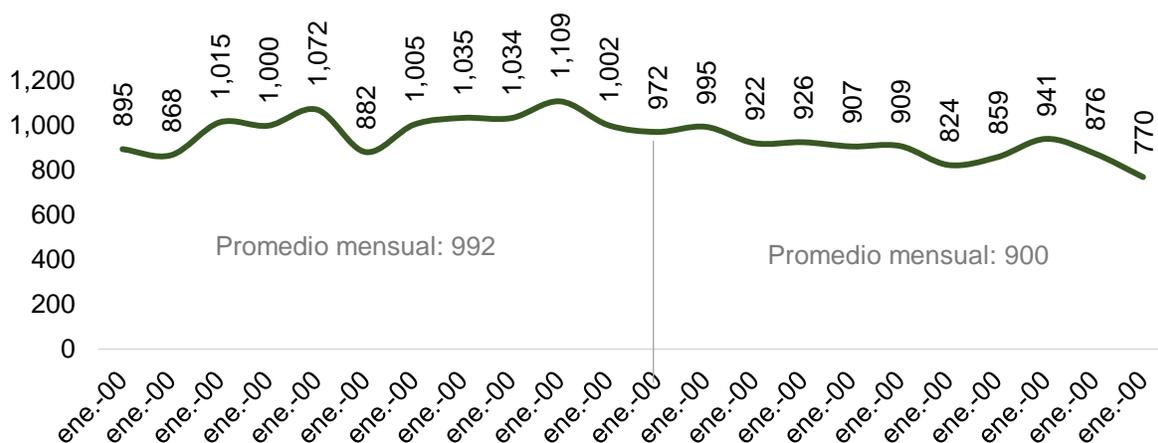
Este primer diagnóstico en materia de incidencia delictiva se basa en el tipo y frecuencia de delitos e incidentes. La información disponible incluye las denuncias o carpetas de investigación de los delitos de alto impacto ante las agencias del Ministerio Público de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México. También se utilizaron las llamadas y reportes que se reciben en el C5 de la Ciudad de México, a través del número 911.

Las divisiones administrativas de la policía de la Ciudad de México establecen que la ciudad se encuentra dividida en 847 cuadrantes; a la zona de estudio le corresponden cuatro cuadrantes. En esos cuadrantes se localizó la infraestructura pública disponible para la vigilancia (63 cámaras de videovigilancia del C5), misma que permitió el análisis a la información del año 2018.

### 1. Alcaldía Azcapotzalco

De acuerdo con información del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, la Alcaldía de Azcapotzalco presenta una reducción en el número de denuncias o carpetas de investigación de los ministerios públicos. En los últimos diez meses los delitos totales disminuyeron 9.3%.

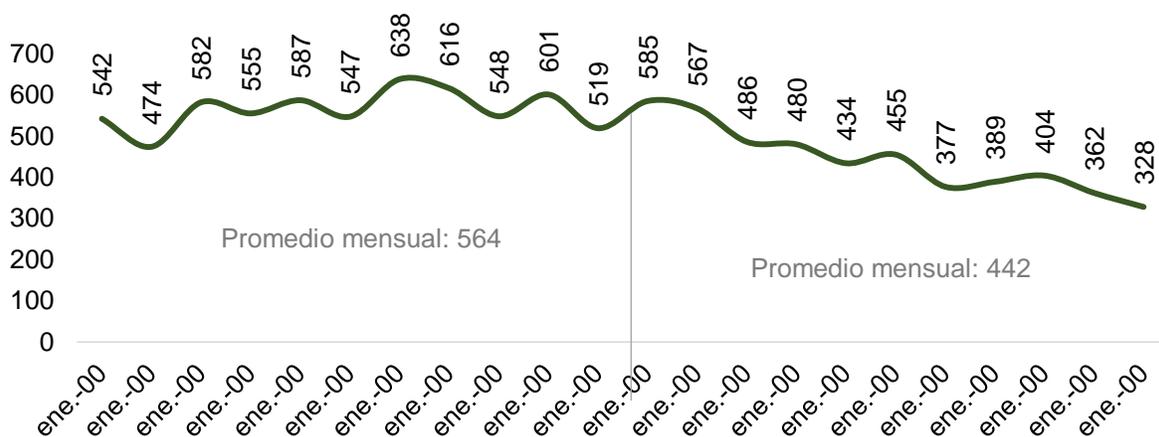
Figura 65. Denuncias totales enero 2018- octubre 2019 (Azcapotzalco)



Fuente: elaboración propia con información del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. Datos al 31 de octubre de 2019.

Específicamente, los robos presentan una disminución aún mayor, 21.6% en el mismo periodo. Ya que el promedio mensual pasó de 564 a 442.

Figura 66. Denuncias por robo enero 2018- octubre 2019 (Azcapotzalco)



Fuente: elaboración propia con información del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. Datos al 31 de octubre de 2019.

Cuadro 29. Principales delitos del Fuero Común (Azcapotzalco)

Delito	Ene-Nov 2018	Dic 2018-Oct 2019	VAR %
	Promedio mensual		
<b>Delitos totales</b>	992	900	-9.3%
· <b>Homicidio doloso</b>	3.0	3.2	6.1%
· <b>Feminicidio</b>	0	0	-
· <b>Lesiones dolosas</b>	22	19	-15.2%
· <b>Violencia familiar</b>	77	100	29.6%
<b>Robos totales</b>	564	442	-21.6%
· <b>Casa Habitación</b>	32	27	-17.3%
· <b>Negocio</b>	99	101	1.5%
· <b>Transeúnte en vía pública</b>	143	74	-48.5%
· <b>Vehículo</b>	66	55	-17.8%
· <b>Transporte público colectivo</b>	17	19	8.9%
· <b>Autopartes</b>	36	30	-15.4%
· <b>Delitos totales</b>	992	900	-9.3%

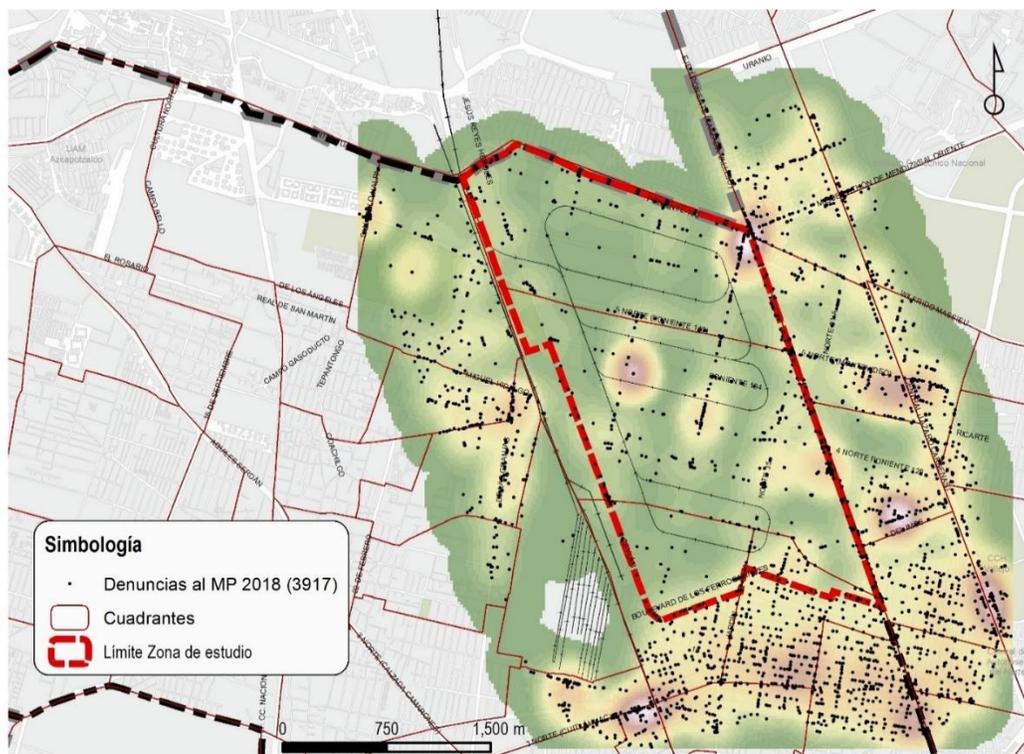
Fuente: Elaboración propia con información del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. Datos al 31 de octubre de 2019.

La mayoría de los principales delitos registró una reducción en los últimos meses. Sin embargo, es importante señalar que en esta Alcaldía el número de denuncias por violencia familiar aumentó casi 30% y el robo en transporte público colectivo se incrementó 8.9%.

## 2. Incidencia delictiva en Vallejo

De acuerdo con la información que publica el gobierno de la Ciudad de México en el portal de Datos Abiertos, en un perímetro de un kilómetro alrededor de la zona de estudio, durante 2018 se denunciaron 558 delitos de alto impacto. Sin embargo, solo el 15% de los delitos se comete al interior de la zona estudio.

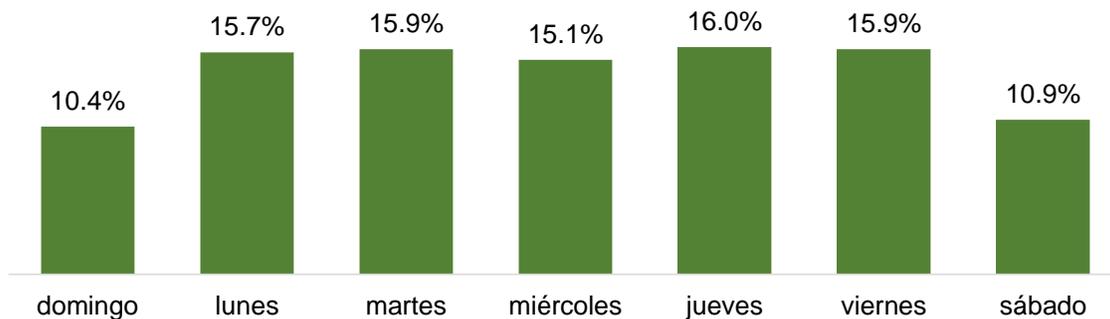
Figura 67. Incidencia delictiva 2018



Fuente: elaboración propia con información de las Carpetas de Investigación de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México. datos.cdmx.gob.mx.

Uno de los principales hallazgos es que las zonas con mayor número de denuncias se encuentran en los alrededores del polígono, especialmente al Sur, en las Colonias alrededor de la Avenida Cuitláhuac. Las frecuencias por día de la semana muestran una constante en días hábiles, mientras que el fin de semana se reduce.

Figura 68. Frecuencia de delitos de alto impacto por día de la semana 2018



Fuente: elaboración propia con información de las Carpetas de Investigación de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México (datos.cdmx.gob.mx).

Por otro lado, el horario con mayor número de delitos de alto impacto, en general, es entre el medio día y hasta las 18:00 horas.

Cuadro 30. Frecuencia de delitos por horario y día 2018

Grupo horario	Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Total
<b>00:00-05:59</b>	15.9%	8.8%	8.0%	8.8%	8.0%	7.4%	12.1%	9.4%
<b>06:00-11:59</b>	22.1%	30.0%	31.0%	29.3%	27.9%	26.2%	28.5%	28.1%
<b>12:00-17:59</b>	31.6%	36.8%	35.0%	37.8%	39.0%	36.3%	34.1%	36.1%
<b>18:00-23:59</b>	30.4%	24.4%	26.0%	24.1%	25.2%	30.2%	25.2%	26.4%
<b>Total general</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaboración propia con información de las Carpetas de Investigación de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México (datos.cdmx.gob.mx).

Al revisar, los tipos de delito en la zona, podemos observar que los delitos con mayor número de denuncias son los robos de vehículo y a transeúnte, y se confirma que solamente el 15% de los delitos se encuentran dentro de la zona de estudio. Por lo tanto, se analizaron los dos tipos de delito, robo de vehículo y robo a transeúnte con mayor detenimiento. Es importante destacar que se trata de las carpetas de investigación, por lo que es probable que exista una cifra real sea más alta.

Cuadro 31. Denuncias por tipo de delito 2018

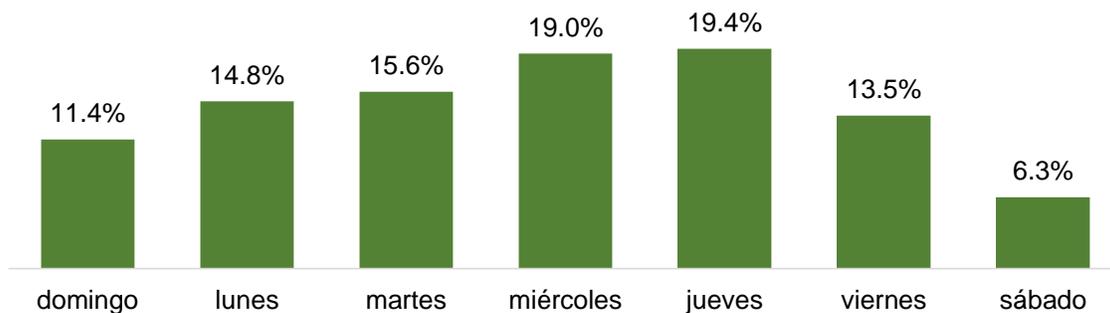
Delitos de alto impacto	2018	
	Buffer 1 km	Polígono
Homicidio doloso	21	3
Lesiones (arma de fuego)	26	4
Violación	6	0
Robos	505	75
Casa habitación c/v	5	1
Cuentahabiente	5	1
Negocio c/v	52	6
Transeúnte	139	13
Transporte público	15	3
Transportista	13	7
Repartidor	39	11
Vehículo	237	33
<b>Total (Alto impacto)</b>	<b>558</b>	<b>82</b>

Fuente: elaboración propia con información de las Carpetas de Investigación de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México (datos.cdmx.gob.mx).

### 2.1. Robo de vehículo

Casi del 43% de los delitos de alto impacto que se denuncian son por robo de vehículo y solo el 14% ocurrieron dentro de la zona de estudio. Los jueves y miércoles son los días con mayor frecuencia de denuncias por robo de vehículo. Las denuncias por este delito disminuyen considerablemente los domingos.

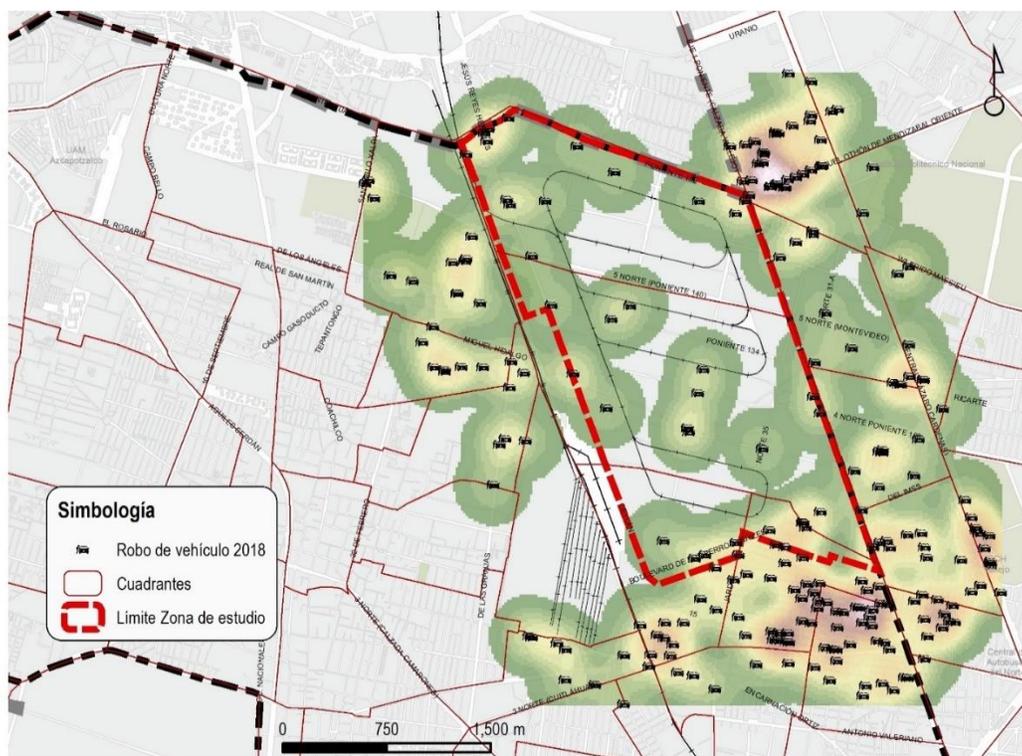
Figura 69. Frecuencia de robos de vehículo por día de la semana 2018



Fuente: elaboración propia con información de las Carpetas de Investigación de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México (datos.cdmx.gob.mx).

Los horarios más frecuentes en que ocurren los robos de vehículo son después de las 18:00 horas entre semana y sábados y domingos antes del mediodía.

Figura 70. Robo de vehículo 2018



Fuente: elaboración propia con información de las Carpetas de Investigación de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México (datos.cdmx.gob.mx).

Una de las zonas con mayor concentración de robos de vehículo es la Unidad Habitacional La Patera Vallejo 1ra Sección, al Norte, que corresponde ya a la Alcaldía de Gustavo A. Madero y hace frontera con el Estado de México. Además, en Azcapotzalco, al Sur en la zona de la Avenida Cuitláhuac se encuentran dos zonas con alta concentración de este delito.

Cuadro 32. Frecuencia de robos de vehículo por horario y día 2018

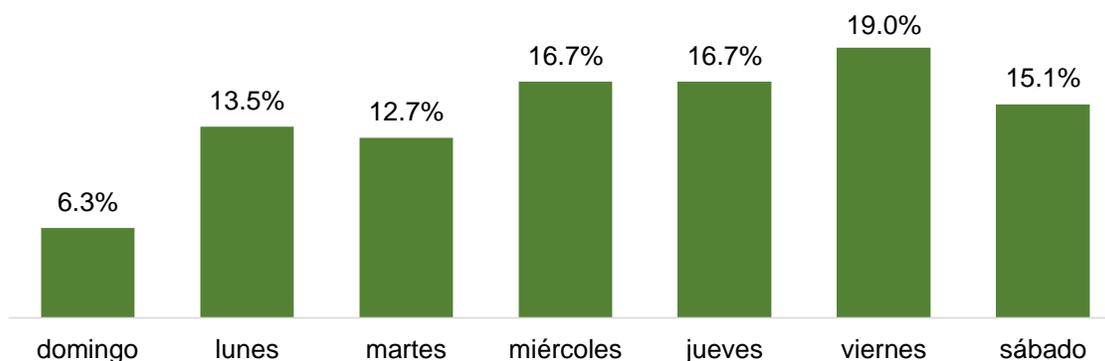
Grupo horario	Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Total
00:00-05:59	18.5%	14.3%	13.5%	24.4%	17.4%	15.6%	20.0%	18.5%
06:00-11:59	37.0%	28.6%	27.0%	8.9%	26.1%	25.0%	40.0%	37.0%
12:00-17:59	14.8%	14.3%	16.2%	24.4%	26.1%	25.0%	13.3%	14.8%
18:00-23:59	29.6%	42.9%	43.2%	42.2%	30.4%	34.4%	26.7%	29.6%
<b>Total general</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaboración propia con información de las Carpetas de Investigación de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México (datos.cdmx.gob.mx).

## 2.2. Robo a transeúnte

El segundo delito con mayor número de denuncias en la zona es el robo a transeúnte. El 25% de las denuncias por alto impacto corresponde a este delito y solamente el 9% del total ocurrió dentro de la zona de estudio. El día de la semana con mayor número de denuncias es el viernes. Los horarios con mayor frecuencia son en la tarde y lunes, miércoles y viernes después de las 18:00 horas.

Figura 71. Frecuencia de robos a transeúnte por día de la semana 2018



Fuente: elaboración propia con información de las Carpetas de Investigación de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México (datos.cdmx.gob.mx).

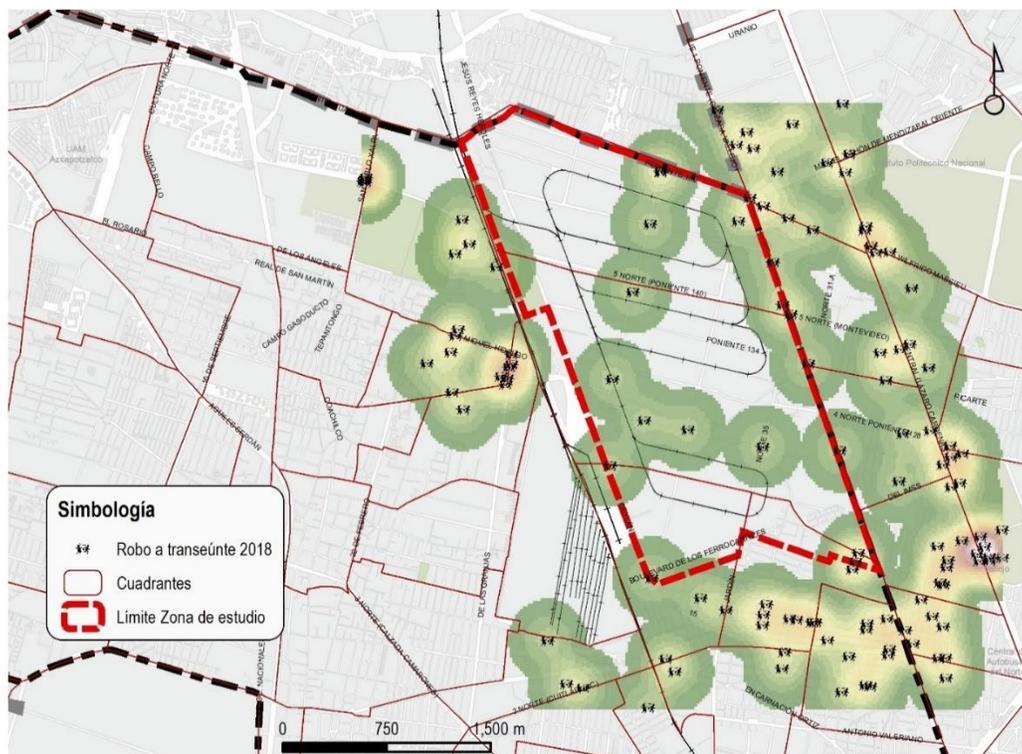
Cuadro 33. Frecuencia de robos de vehículo por hora y día 2018

Grupo horario	Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Total
00:00-05:59	37.5%	0.0%	12.5%	9.5%	9.5%	0.0%	15.8%	9.5%
06:00-11:59	12.5%	29.4%	12.5%	28.6%	9.5%	25.0%	26.3%	21.4%
12:00-17:59	37.5%	35.3%	50.0%	28.6%	57.1%	33.3%	31.6%	38.9%
18:00-23:59	12.5%	35.3%	25.0%	33.3%	23.8%	41.7%	26.3%	30.2%
<b>Total general</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaboración propia con información de las Carpetas de Investigación de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México (datos.cdmx.gob.mx).

Las zonas con mayor concentración de robos a transeúnte se encuentran en la Alcaldía de Gustavo A. Madero, por lo que se sugiere una alta coordinación entre las dos alcaldías, con la finalidad de elaborar estrategias conjuntas de prevención del delito.

Figura 72. Robo a transeúnte 2018



Fuente: elaboración propia con información de las Carpetas de Investigación de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México (datos.cdmx.gob.mx).

### 3. Emergencias reportadas al número 911

De acuerdo con información del C5 de la Ciudad de México, durante el periodo enero-agosto de 2018, dentro de la zona de estudio se registraron 2,099 incidentes. Los reportes se dividen en seis grandes rubros, y éstos a su vez se fraccionan en un catálogo más específico de incidentes.

Es importante señalar que no todos los incidentes reportados al 911 por algún delito terminan en la apertura de una carpeta de investigación ante los ministerios públicos, por lo tanto, estas cifras no necesariamente serán iguales a las cifras oficiales.

Cuadro 34. Principales rubros de llamadas al 911

Incidente	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	TOTAL
<b>Delito de bajo impacto</b>	36	36	53	43	48	54	49	41	360
<b>Delito de alto impacto</b>	20	11	15	11	15	9	15	19	115
<b>Emergencia</b>	37	33	56	61	39	59	36	40	361
<b>Falta cívica</b>	17	13	27	14	19	20	25	15	150
<b>Servicio</b>	79	82	92	79	98	92	79	57	658
<b>Urgencias médicas</b>	47	52	64	51	59	59	52	71	455
<b>Total general</b>	236	227	307	259	278	293	256	243	2,099

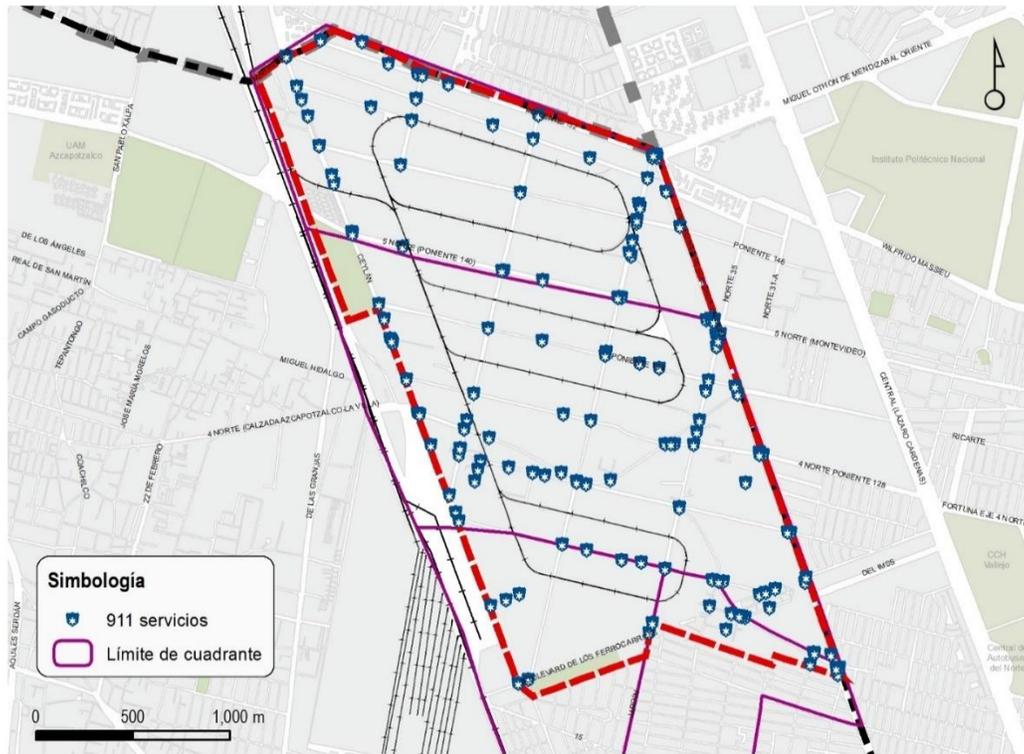
Fuente: elaboración propia con información del C5 Ciudad de México.

A continuación, se presenta una revisión de los incidentes que se reportan con mayor frecuencia.

- *Servicios 911*

Dentro de la clasificación de incidentes los servicios ocuparon el primer lugar con 658 reportes. Los servicios más solicitados son alarmas de seguridad activadas, vehículos que obstruyen el paso, denuncias de personas sospechosas y fugas de agua potable.

Figura 73. Servicios solicitados al 911

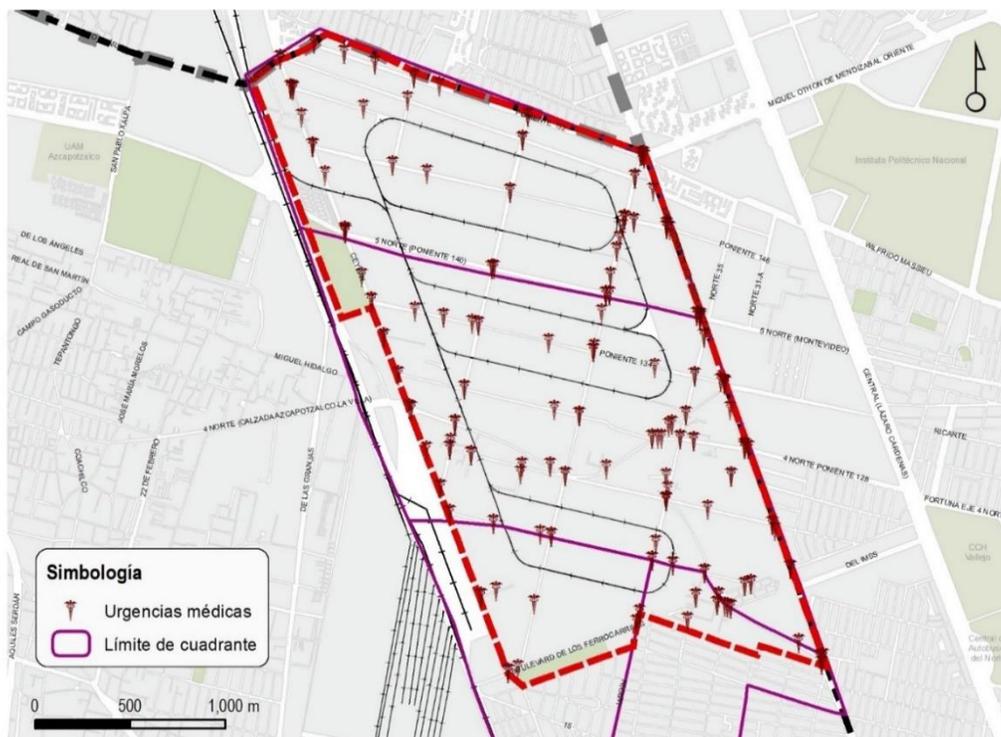


Fuente: elaboración propia con información del C5 Ciudad de México.

- *Urgencias médicas 911*

El segundo lugar con mayor número de registros son las urgencias médicas con 455 registros. Las personas lesionadas por diversas causas suman 32% de las urgencias médicas, mientras que los percances automovilísticos representan el 23%, el resto son emergencias médicas de otra índole. Es importante mencionar que se registraron 31 reportes por atropellamiento en esta zona, 6% de las urgencias médicas.

Figura 74. Urgencias médicas 911



Fuente: elaboración propia con información del C5 Ciudad de México.

- *Emergencias 911*

Figura 75. Emergencias 911



Fuente: elaboración propia con información del C5 Ciudad de México.

En lo que corresponde a la sección de emergencias, el mayor número de reportes es por percances automovilísticos sin lesionados (68%), otras emergencias relevantes son incendios (14%) y derrames de sustancias químicas (10%).

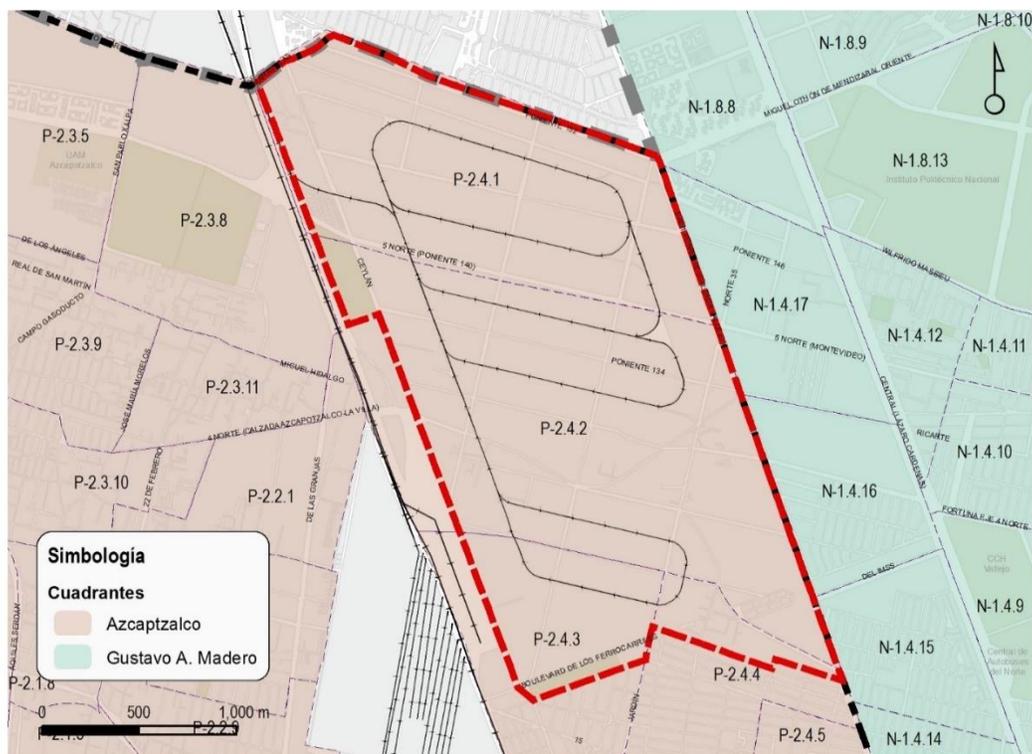
#### 4. Infraestructura para la seguridad ciudadana

Como infraestructura para la seguridad se hace referencia al número de policías, unidades vehiculares, cámaras de videovigilancia, módulos de vigilancia, estaciones de servicio para emergencias (ambulancias, bomberos) y la coordinación con la seguridad privada de las empresas. No obstante, este análisis se realiza con base en la información disponible sobre los cuadrantes a diciembre 2019 (la división de cuadrantes y las cámaras que se encontraban instaladas).

En primer lugar, la zona de estudio está dividida en cuatro cuadrantes de policía de la Ciudad de México. Esta es la división administrativa que tiene la Secretaría de Seguridad Ciudadana como “una estrategia de combate a la delincuencia y de mayor proximidad a los ciudadanos. Se instrumentó para generar una acción policial más eficaz, así como una supervisión más efectiva sobre todos y cada uno de los elementos y equipos de la corporación, con esto se logra, mayor seguridad para quienes viven y transitan en la capital del país.”

Además, resulta relevante señalar con qué cuadrantes colinda, ya que como se vio anteriormente, se tiene un mayor número de registros de denuncias en los alrededores del polígono de interés. Así, al Este tiene frontera con tres Cuadrantes de policía de la Delegación Gustavo A. Madero.

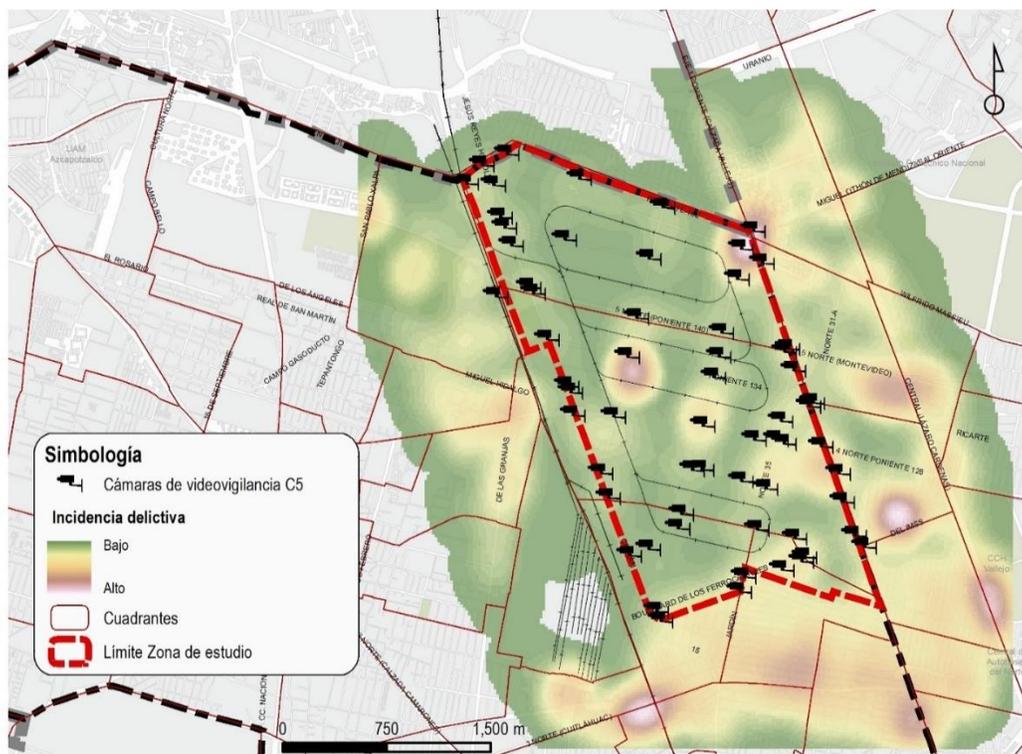
Figura 76. Cuadrantes de la policía



Fuente: elaboración propia con información Portal de datos de la Ciudad de México (datos.cdmx.gob.mx).

Por otro lado, la zona de estudio cuenta con 63 cámaras de videovigilancia del C5.

Figura 77. Cámaras de videovigilancia



Fuente: elaboración propia con información de Cámaras de videovigilancia. C5 Ciudad de México.

## 5. Prevención del crimen a través del diseño ambiental (CPTED)

La relación entre seguridad y espacio urbano recoge los aportes teóricos de diversas disciplinas como la biología, la psicología, la sociología, la economía y la arquitectura. En el ámbito de la planificación urbana, estas teorías han orientado el reconocimiento de que el espacio urbano y sus relaciones constituyen el factor central y determinante respecto a la seguridad, de tal forma que el diseño y la arquitectura pueden crear o transformar los espacios, modificando el contexto y disminuyendo la posibilidad de que ocurran hechos delictivos tanto en el entorno público como en el privado.

La Prevención del Crimen a través del Diseño Ambiental (CPTED, por sus siglas en inglés) es una metodología que se define como un conjunto de estrategias que, mediante la modificación de las variables socioambientales, busca reducir los delitos de oportunidad y la sensación de inseguridad, así como aumentar la cohesión comunitaria.

Existen cinco ejes básicos en esta metodología:

- Vigilancia natural: Apropia ubicación y diseño de ventanas; Iluminación; Diseño de paisaje.
- Control de acceso natural: Conectar accesos directos con áreas observables; Prevenir la colocación de accesos en áreas no observadas; Diseñar espacios que orienten a los usuarios cerca de las entradas y salidas; Proveer un número limitado de rutas de acceso.
- Reforzamiento Territorial: Diseño de espacios que generen afecto de los usuarios por el lugar; Propiciar deliberadamente actividades seguras en áreas potencialmente inseguras.
- Mantenimiento: Participación comunitaria: Diagnóstico; Diseño; Ejecución; Evaluación.

Objetivos:

- Reducir las oportunidades para cometer delitos.
- Reducir la percepción de inseguridad de la población en espacios urbanos.
- Facilitar el control social de la comunidad sobre espacios urbanos comunes.

Se requiere:

- i. Diagnóstico y línea base: Observación directa del experto; Marcha exploratoria de seguridad; Talleres con la comunidad (dibujos); Línea base y recomendaciones de acción; Constitución del equipo para las acciones.
- ii. Diseño: Talleres participativos (maquetas).
- iii. Ejecución: Trabajo con mano de obra comunitaria; Otros equipos de trabajo (privados).
- iv. Evaluación.

## Conclusiones

Desde el enfoque de la seguridad ciudadana, es factible la transformación de Vallejo si se atiende la condición de inseguridad. En este sentido, una de las principales demandas es la poca presencia de la policía, a lo que se deben sumar todos los componentes de la infraestructura de seguridad.

Esta condición de seguridad debe ser atendida en la zona de estudio y en los alrededores, especialmente en los puntos de acceso al transporte público. Asimismo, se debe dar atención a los delitos de robo de vehículo y a transeúnte, que son las denuncias con mayor frecuencia. En complemento, se sugiere un análisis de faltas administrativas, no necesariamente son delitos, pero pueden generar una percepción negativa con respecto a la seguridad ciudadana, así como realizar encuestas de percepción y analizar registros no oficiales con la finalidad de conocer la cifra negra y la percepción de los habitantes.

La mayor cantidad de delitos se reportan en las colonias aledañas al polígono de interés, por lo tanto, se requiere establecer comunicación y coordinación con otros cuadrantes e incluso con autoridades de la Alcaldía de Gustavo A. Madero, Estado de México, municipio de Tlalnepantla de Baz y autoridades federales en el caso de la Estación Pantaco.

## Apuntes de estrategias para la segunda etapa

La incidencia delictiva, de acuerdo con cifras oficiales, es baja en comparación con otras zonas de la ciudad. A diferencia del resto de la ciudad, se presentan disminuciones en el número de delitos. Sin embargo, es necesario tomar en cuenta los siguientes puntos para la factibilidad del proyecto:

- Actualizar información, de ser posible establecer canales directos con el gobierno de la ciudad para actualizar la información:
  - o Registros de llamadas de emergencia al 911.
  - o Remisiones de la policía al ministerio público y al juez cívico.
  - o Infraestructura: estados de fuerza, módulos de vigilancia, cámaras, servicios cercanos disponibles de emergencia (ambulancias, bomberos).
- Completar la información por medio de encuestas y entrevistas en campo, especialmente en las zonas residenciales y en los alrededores, así como en los puntos de acceso por transporte público como las estaciones del Metro y las paradas de autobuses.

- Realizar trabajo de campo y localizar elementos en el territorio que no necesariamente se encuentran disponibles en registros oficiales, por ejemplo: acomodadores de vehículos formales (*valet parking*) e informales; puestos fijos y semi-fijos.
- Establecer un vínculo de colaboración con la Alcaldía de Gustavo A. Madero, debido a la colindancia, así como con el Municipio de Tlalnepantla de Baz, en el Estado de México.

## Referencias

Gobierno de la Ciudad de México. (6 de diciembre de 2019). Portal de datos de la Ciudad de México. Obtenido de <https://datos.cdmx.gob.mx/pages/home/>

Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. (6 de diciembre de 2019). Obtenido de Incidencia delictiva del Fuero Común, nueva metodología: <https://www.gob.mx/sesnsp/acciones-y-programas/incidencia-delictiva-del-fuero-comun-nueva-metodologia?state=published>

## CONCLUSIÓN

Las conclusiones de este primer gran apartado de factibilidad no son estáticas, ni presentan una visión inalterable sobre la futura transformación de la ZIV. Las diferentes dinámicas y sus combinaciones posibles hacen que puedan generarse muchos escenarios diversos, los cuales deben de ser discutidos y consensados con los tomadores de decisión, principalmente gobierno, empresarios, academia, y sociedad civil.

Lo que sí hace este trabajo es poner de relieve conocimiento útil tanto del territorio como de diversos aspectos que involucran la transformación de la ZIV, y que deben atenderse en aras de alcanzar los objetivos planteados con la menor fricción posible.

Del primer gran apartado *El Territorio y sus condiciones físicas, funcionales, económicas y Normativas*, del subapartado de **Factibilidad Metropolitana** destaca la gran ubicación de la ZIV en un contexto metropolitano, además de una excepcional accesibilidad, lo que le permite conectarse eficientemente no solo con otros polígonos industriales sino con el resto del país (y del mundo) a través del complejo Pical-Pantaco, la terminal ferroviaria, y mediante la conexión directa e indirecta a los 15 ejes troncales carreteros. En esta escala es donde se insertan dos hipótesis lógicas pero confrontadas sobre lo que debiera de hacerse en la ZIV. Por un lado, aún con cierta obsolescencia infraestructural, las condiciones anteriormente mencionadas hacen de la ZIV un lugar privilegiado para continuar albergando usos industriales e inducir otros nuevos con mayor uso de tecnologías de punta; por otro, la presión que ejerce la propia metrópolis en pos de más suelo urbano intraurbano — no solo para vivienda sino para equipamientos públicos e incluso espacios verdes— y la presencia de un puerto seco (Aduana Hidalgo) localizado a 48 Km al norte de la ZIV, ponen de manifiesto el carácter metropolitano del proyecto y la posibilidad de generar plusvalías por un cambio radical de uso del suelo. **Ambos planteamientos son válidos y son factibles.** Mientras que el primero aprovecha toda la infraestructura instalada, el segundo promete reducir costos de producción (a la larga) por una contracción en el precio del suelo (exurbano) y por una introducción de mejoras tecnológicas en materia de logística, principalmente. En lo referente a la consolidación de una centralidad que “atraiga y retenga” a los habitantes, el planteamiento de continuidad de las actividades industriales es menos promisorio que la segunda propuesta, aunque es factible el retener a la población mediante la edificación de vivienda en o cerca del polígono industrial.

En el apartado de **Medio Físico Natural**, se señala que la ZIV está completamente urbanizada y con ausencia de áreas de valor ambiental. En este sentido, es completamente factible la transformación dado que no existe un medio natural a conservar o proteger. Por otro lado, la sobre explotación de los mantos acuíferos y la consecuente disminución de los mantos freáticos, aunado al paso de transporte pesado, han provocado hundimientos diferenciales, lo que representa un reto para la zona de continuar con la dinámica industrial tradicional.

Vallejo presenta niveles de riesgo mayores para el desarrollo urbano que otras zonas de la ciudad, principalmente por la concentración de establecimientos industriales con diversas especializaciones, entre ellas la química. Dentro de los posibles fenómenos asociados se encuentran incendios, explosiones, fugas tóxicas y derrames, principalmente en las empresas que transforman y manejan sustancias peligrosas. En este contexto, la transformación de la ZIV en un polo de innovación tecnológica debe de ser cuidadosamente diseñado, ya que la coexistencia de usos de suelo tradicionalmente no compatibles (servicios, comercio y habitacional con industrial) puede poner en riesgo a la futura población residente y a la población flotante. Esta situación obliga a diseñar

programas específicos de protección civil por zonas o cuadrantes homogéneos en cuanto al uso del suelo, así como espacios públicos susceptibles de convertirse eventualmente en espacios seguros en caso de una emergencia. Finalmente, uno de los riesgos más evidentes en la ZIV es el alto riesgo por peligro de inundación. Se le suman a este riesgo uno elevado por tormentas eléctricas y por tormentas de granizo. En este sentido, es imprescindible que, de cara a la transformación de la zona en una de mayor valor, se mejoren substancialmente las infraestructuras dedicadas a la evacuación de aguas pluviales (revisión del drenaje y reducción de descarga a la red).

En el ámbito de la **Factibilidad Urbana**, se destaca que la ZIV tiene una situación muy favorable con relación al paisaje urbano y a la historia, ya que ambas tienen un alto valor patrimonial, elemento que puede ser utilizado como leitmotiv en el discurso de la transformación de la zona apegada a la historia del sitio. Particularmente, el rescate de inmuebles con valor patrimonial y artístico pueden servir de elementos ancla que vinculen la transformación de la ZIV con un entorno de industrias creativas y culturales (además de las tecnológicas). Por otro lado, la imagen urbana — actualmente deteriorada y claramente condicionada por la presencia de mega manzanas y el uso fabril— deberá mutar en caso de que se llegue a un consenso sobre el impulso de industrias menos contaminantes y con alto valor tecnológico, ya que el espacio público, así como la traza y la estructura urbana deberán cambiar su escala para adaptarse a una que permita la concentración de personas de diferentes niveles socioculturales (trabajadores más cualificados), además de permitir también la movilidad activa como eje integrador de la zona.

De este estudio, quizás el tema más importante —sin dejar de lado las recomendaciones anteriores— es el que tiene que ver con el potencial detectado respecto al cambio de usos del suelo y su relación con el Coeficiente de Uso del Suelo (CUS) y el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS). Dada la alta tasa de ocupación de los predios en la ZIV, es impensable basar la transformación mediante la utilización solamente de predios baldíos u subutilizados. Por ello, destaca en el análisis del documento que 58% del suelo clasificado como estacionamientos y patios de operaciones son en su mayoría parte de predios de uso industrial. Estos espacios representan un uso potencial útil en el diseño de la estrategia del Plan Maestro.

En lo referente al COS, se destaca que el promedio de ocupación de predios es de 0.67, lo que implica que hay aún espacio para mayor ocupación (desplante) siempre y cuando se introduzcan tecnologías de infiltración artificial de agua al subsuelo y ecotecnologías que garanticen al menos el 30% de desplante con áreas verdes, pudiendo ser las azoteas el espacio sustitutivo.

Relacionado con el CUS, se observa un promedio de 1.8 niveles en la ZIV, significando ello que existe potencial en altura no solo para la redensificación, sino para hacer efectivos los instrumentos de gestión de suelo para atraer empresas mediante la transferencia de derechos de desarrollo. Este esquema bien podría aplicarse para orientar el tipo de empresa o nicho tecnológico que se quiera atraer, al otorgar beneficios de mayor desarrollo a las empresas que cumplan con las características deseadas.

En otro aspecto, debe de considerarse un activo el que los precios de suelo en Vallejo, aun siendo altos para un polígono industrial, sigan siendo competitivos con relación al resto de la Ciudad de México, permitiendo ello un margen de captación mayor de plusvalías por el cambio de uso del suelo y, sobre todo, la atracción de industrias con mayor nivel tecnológico y orientadas a la innovación. Esta situación es válida también para la edificación de vivienda que demanda la ciudad y demandará la nueva industria tecnológica que se asiente en la ZIV.

El Estudio detecta que existe actualmente un déficit de equipamientos, equivalentes a circa 2 has de suelo. Dicha demanda puede significar un hándicap para la transformación de vallejo; sin embargo, existen diversas posibilidades para generar suelo y completar los equipamientos, como la detección de secciones viarias que no tengan acceso a los lotes privados y que puedan ser sujetas de modificación para edificación de equipamientos; o explorar la posibilidad de sobre edificar en zonas federales de vías férreas, entre otras.

El sub-apartado de **Movilidad** refuerza lo privilegiado del lugar de emplazamiento y la estupenda accesibilidad tanto para la actividad sustantiva industrial como para la población flotante. A estas buenas condiciones hacia el exterior, se contrapone un sistema de movilidad al interior que no es compatible con el creciente uso del suelo de servicios, ya que fue diseñada *exprofeso* para usos industriales. Esta incompatibilidad en la coexistencia de usos del suelo se pone de manifiesto en la alta probabilidad de accidentes y hechos de tránsito dentro de la ZIV, probabilidad que irá aumentando conforme la tendencia natural a que los usos del suelo se vayan paulatinamente transformando en favor de los servicios continúe incrementándose. Mientras coexistan con industria tradicional, la movilidad presentará riesgos altos para la movilidad activa. Para la elaboración del Plan de Movilidad es necesario tener una mayor definición sobre el alcance de la transformación y futuros usos de la ZIV. Sin embargo, El estudio concluye que la transformación de Vallejo no sólo es factible, sino que, en el escenario actual de movilidad, la transformación es indispensable.

Por otro lado, es imprescindible para el buen desarrollo de la transformación de la ZIV contar con herramientas legales y de financiamiento adecuadas. Los estudios **de factibilidad legal y de factibilidad financiera, herramientas de financiamiento y herramientas de recuperación de plusvalías**, recuperan elementos indispensables para lograr los objetivos trazados. En primer lugar, debe destacarse que actualmente existe una ventana abierta en materia de planeamiento del territorio que permite y promueve una transformación de gran calado en la ZIV. Se trata del Programa General de Desarrollo Urbano vigente (2003), el cual considera a la ZIV como un área con potencial de reciclamiento, lo que le permite densificar el suelo; transferir potencialidades de desarrollo, mejorar condiciones de rentabilidad y aprovechar predios subutilizados. Por su parte, el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para Azcapotzalco (2008) limita las posibilidades al restringir el uso de suelo al industrial existente y excluir otras actividades. En este sentido, se observa un conflicto en los instrumentos con miras a cumplir los objetivos. Dado que esta transformación demandará muy probablemente cambios en la estructura urbana (como la relotificación y fusión de predios) con el objeto de crear espacios adecuados para la industria de base tecnológica, menos consumidora de suelo, pero ávida de más y mejores servicios, será indispensable contar con una herramienta de planeación del suelo FLEXIBLE más allá del Plan Parcial en desarrollo. Dentro del “barrido” de leyes aplicables a la ZIV, se observó una de interés que abona a las encontradas para financiar proyectos de desarrollo: el PGDUDF vigente permite la recaudación por impacto ambiental, lo cual supondría un estímulo a) al mejoramiento de los procesos internos en las fábricas más contaminantes y b) una fuente de financiamiento para la propia ZIV. Se destacan también que tanto la Ley de Vivienda de la Ciudad de México vigente contempla como la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenación del territorio y Desarrollo Urbano vigente contemplan la captura de plusvalías y otros instrumentos de financiamiento urbano como impuestos para desincentivar los lotes baldíos. Para el caso del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal vigente, se encontraron facilidades administrativas para la regularización de establecimientos industriales y para promover proyectos integrales, mientras que la Secretaría de Desarrollo Económico de la Ciudad de México, junto con la autoridades fiscales, podrán proponer incentivos a la inversión nacional y extranjera en infraestructura

y desarrollo de bienes públicos que apoyen la inversión o empresas en una zona estratégica o área de desarrollo económico específica. Así, desde el punto de vista legal, existen instrumentos que hacen factible la transformación, pero es necesario el contar con instrumentos aún más flexibles. Las experiencias internacionales demuestran que, para la transformación y creación de Grandes Proyectos Urbanos, son necesarias reglas ad hoc a la envergadura de la transformación (i.e. ZAC París). En lo referente a las herramientas para financiar proyectos, el estudio hace un desglose minucioso de las distintas herramientas disponibles. En México existen y están en la ley; sin embargo, muchas de ellas conllevan un riesgo político en su aplicación que debe de ser evaluado por los tomadores de decisión antes de promover su uso (como la captación del plusvalor de obras privadas que se han beneficiado por la introducción de servicios públicos). Se vuelve a mencionar la aplicación de impuestos prediales crecientes en tiempo para lotes baldíos, naves industriales, bodegas o cualquier edificación en estado de abandono y se resalta la necesidad de la creación de un organismo que administre, ejecute los fondos, transferencias y recursos recaudados para la propia ZIV. Este subcapítulo hace una aportación significativa al hacer una estimación inicial del potencial de captación de recursos a ser reinvertidos en el redesarrollo de Vallejo –i. Se concluye que existe mucho potencial para financiar parcialmente las transformaciones necesarias de mejoramiento urbano en la ZIV con tan solo una fracción de la plusvalía generada existente; sin embargo, las condiciones políticas, además de las jurídicas en el sentido de una recaudación, son un freno para el desarrollo del proyecto que deberán atenderse prioritariamente.

Del segundo apartado *Posibilidades de la transformación postindustrial*, destaca del **primer estudio de buenas y malas prácticas en materia de transformación postindustrial**, que no existen fórmulas únicas para una transformación exitosa. Los casos de éxito se han gestado de muy diversas maneras, y muestra que existe una gran diversidad en cómo articular las fuerzas productivas en la era de las nuevas tecnologías. Sin embargo, de los casos analizados es posible inferir algunos elementos que se consideran claves para alcanzar los objetivos planteados:

- La visión local tiene que estar empatada con visión internacional
- Deben existir empresas líderes en el área (de especialización)
- Debe de existir una especialización determinada
- La cercanía es fundamental (clúster) con empresas afines, no con empresas con la misma tecnología
- El atraer empresas extranjeras aumenta la probabilidad de atracción de otras empresas
- Los negocios que se promuevan pueden ser complementarios o afines
- Se plantea una necesaria proximidad geográfica, social, cognitiva, organizacional e institucional para lograr la innovación
- Las invenciones de alta tecnología se desarrollan mejor en ciudades, por lo que la ZIV es idónea en este sentido
- Deben promoverse Grandes Proyectos Urbanos como soporte de la transición hacia la postindustria
- Los espacios deben ser diseñados exprofeso para la innovación
- Se asume que debe de existir un fuerte apoyo gubernamental *todo el camino*
- Este tipo de emprendimientos deben de ser autosuficientes desde el punto de vista energético

El estudio señala que la funcionalidad y desarrollo de un tecnopolo del ZIV dependerá del sistema de infraestructura urbana que conecte física y virtualmente el actual ambiente urbano. Ello determinará el grado de atracción de empresas de alta o media tecnología. Señala además que para mejorar o

incrementar la competitividad de la ZIV se requerirá de la combinación de niveles de capital humano, especialización industrial y la permanencia de formas tradicionales de producción que se consideren pertinentes y que sean relevantes en los procesos de adaptación e innovación.

Del **Diagnóstico de capacidades existentes: centros de innovación públicos y privados, empresas que realizan investigación y desarrollo**, se recomienda el uso del modelo de integración quintuple hélice (interacción de Estado, Empresas, Academia y Sociedad en un entorno Sustentable), dado que es actualmente el que mejor genera innovación. En este estudio también se analiza a la ZIV con respecto a los mecanismos de interacción, cooperación y vinculación entre los diferentes actores de un clúster de innovación, con el objeto de entender “donde está parada” la ZIV. En esta evaluación, se concluye que la ZIV presenta una madurez de media a baja, hecho que no necesariamente descalifica a la ZIV como un área con potencial para innovar, sino que se especifica las áreas o ámbitos donde debe mejorar para poder alcanzar sus objetivos de innovación. Se recomienda finalmente el diseño ex profeso de espacios para la transferencia del conocimiento en las empresas y no en los centros educativos. Al parecer, este tipo de espacios funcionan mejor para la vinculación y la transferencia de conocimiento.

Relativo a los **Proyectos Ancla**, debe señalarse que si bien la Alcaldía ha puesto en marcha cuatro proyectos que tienen el objetivo de mandar un mensaje claro sobre el rumbo de la transformación de la zona, ninguno de ellos está dentro del polígono y, por su alcance y ubicación, no parecen tener mucho impacto en la imagen de transformación de la zona. Se considera que las temáticas de los proyectos son adecuadas a la visión institucional (Centro de Acopio y Acondicionamiento con potencial de Reciclaje; Centro de Transferencia de Residuos sólidos, Centro de Desarrollo Tecnológico e innovación Vallejo –i; intervención de la Av. Ceylán) ya que están relacionados con la permanencia de la industria y su paulatina transformación hacia otra de mayor valor agregado. Sin embargo, la envergadura de los proyectos no parece ser suficiente para mandar un mensaje contundente a futuros y posibles inversionistas. Hay que recordar que la ZIV tiene cerca de 502 ha, por lo que los proyectos que se propongan en etapas posteriores deberán tener una ubicación estratégica, de tal modo que las diferentes aras de la ZIV alberguen un proyecto “bandera”. Es imprescindible el estudio de predios baldíos y predios subutilizados que puedan ser sujetos de acciones de reutilización. En este análisis también se hace hincapié en la necesidad de contar con instrumentos jurídicos de planeación del uso del suelo más flexibles, que permitan incrementar la capacidad de adaptación y flexibilidad de los proyectos urbanos.

La última parte del estudio de factibilidad, titulada *Condiciones socioespaciales a considerar*, revela en **su Estudio de actores clave y sus formas de relación**, una participación desigual al momento con relación al proyecto ZIV, destacando que sí existe una alta participación de las Empresas y el Gobierno, pero al mismo tiempo no aparecen actores clave como Sindicatos, el Gobierno Federal y actores internacionales, imprescindibles para promover la inversión extranjera. Este estudio debe de ser visto en detalle para observar las relaciones entre actores que, dada su baja vinculación, pueden generar conflictos socio-territoriales a la postre, de no atenderse con anticipación.

En el acápite **Estudio socio-territorial de la zona de transformación**, el cual es un trabajo que busca identificar modos de habitar, prácticas cotidianas de movilidad, la identidad urbana y posibles impactos sociales, destacan el sentimiento generalizado de despojo de la población residente, expresado en el deterioro del suministro de agua y los espacios públicos, la inseguridad, problemas de accesibilidad, saturación motorizada en el polígono, así como en la destrucción de lugares de la memoria. De ello se culpa en algunos casos a los industriales, quienes —en palabras de los

residentes— van ocupando espacio público para incorporarlo de facto a su actividad privada. Existe además un punto positivo que es la preexistencia de asociaciones de vecinos organizadas en pos de resolver problemas comunes. Se vislumbra la factibilidad de la transformación de la zona siempre y cuando vaya acompañada de un desarrollo ordenado, con un enfoque de gobernanza que promueva la colaboración horizontal entre grupos bajo un esquema de cooperación entre Industria, Gobierno, Sociedad Civil y Academia, en un entorno de sustentabilidad.

El tema de seguridad ciudadana es prioritario para la transformación del ZIV porque es uno de los elementos más sensibles al momento de determinar la ubicación de una inversión. La certidumbre en la inversión depende en gran medida de su eficacia para mantener el orden público y proteger los bienes privados. En el estudio se puede apreciar que la ZIV está dividida por cuatro cuadrantes, donde el mayor número de denuncias se registran en las inmediaciones del polígono. A pesar de observarse una reducción en el número de los principales delitos, se aprecia al mismo tiempo un aumento de denuncias por de violencia familiar y robo en transporte público. Sólo 15% de los delitos se cometen dentro de la ZIV, muy probablemente porque no existe una vida activa (la gente suele estar dentro de las fábricas y no hay gran cantidad de transeúntes a excepción de la zona comercial). Se plantea que es factible la transformación de la ZIV desde la óptica de la seguridad ciudadana, atendiendo principalmente el generar una coordinación con otros cuadrantes, e incluso con autoridades de la alcaldía Gustavo A. Madero, Estado de México, municipio de Tlalnepantla de Baz y autoridades federales en el caso de la estación Pantaco. Adicionalmente, se observa que es prevenir el crimen mediante el diseño ambiental (*Crime Prevention Through Environmental Design*), para lo cual será necesario un estudio a detalle de cómo mejorar la calidad del espacio urbano atendiendo estos principios (i.e. cuadras no muy largas, iluminación constante, etc.).

## Cierre

La visión compartida por el Gobierno de la Ciudad de México y la Alcaldía Azcapotzalco, plantea que 1) la industria no desaparece (que es lo más claramente consensuado de la actual visión institucional); 2) que se debe transitar hacia una industria con mayor base tecnológica y menos contaminante; y 3) que la innovación tecnológica será la que guíe las acciones dentro del polígono. **Partiendo de esta premisa, podemos concluir que la visión institucional inicial es factible de realizarse, con base en el análisis de las dinámicas anteriormente estudiadas en este primer apartado del Plan maestro Vallejo-i.** Sin embargo, vale la pena hacer manifiestos algunos elementos clave para la factibilidad del proyecto y su relación entre sí.

Una dimensión intangible, pero clave y directamente vinculante a la factibilidad del proyecto, es la legal en conjunción con la dimensión herramientas de financiamiento. Claramente se ha podido observar en este trabajo que **existen las condiciones legales y las herramientas financieras y de gestión de suelo suficientes para llevar a cabo la transformación pretendida.** Sin embargo, donde esta dinámica intangible tiene su principal amenaza es en el entorno político y en el ámbito de la comunicación social. Basta recordar cómo el proyecto bien pensado y mal ejecutado de las ZODES (Zonas de Desarrollo Económico y Social) —entendidas como polos de desarrollo metropolitanos especializados en un entorno policéntrico— fracasó estrepitosamente por una mala estrategia de comunicación, una dispar participación de los agentes (la iniciativa privada tenía mucho más peso que el gobierno, y la sociedad civil no fue consultada ni incluida) y falta de transparencia en la gestión del proyecto; o cómo el proyecto de incluir en la Constitución Política de la Ciudad de México la captura de plusvalías —proyecto pensado en distribuir las cargas y los beneficios del desarrollo— se vino abajo por causa de una mala estrategia de comunicación —además de campañas de intereses

privados en contra del aumento de impuestos—. En este sentido, es imprescindible que, **antes de hacer público el proyecto, se generen los acuerdos suficientes entre los actores involucrados con la finalidad de presentar a la sociedad un frente común para asegurar las herramientas legales (principalmente de planeación flexible) y de distribución de los beneficios que aseguren el éxito del proyecto en el largo plazo.** Este acuerdo no debe de generarse solamente entre los actores Iniciativa Privada y Gobierno; dejar a la sociedad civil fuera de los acuerdos podría poner en riesgo la tan deseada y necesaria transformación de la ZIV.

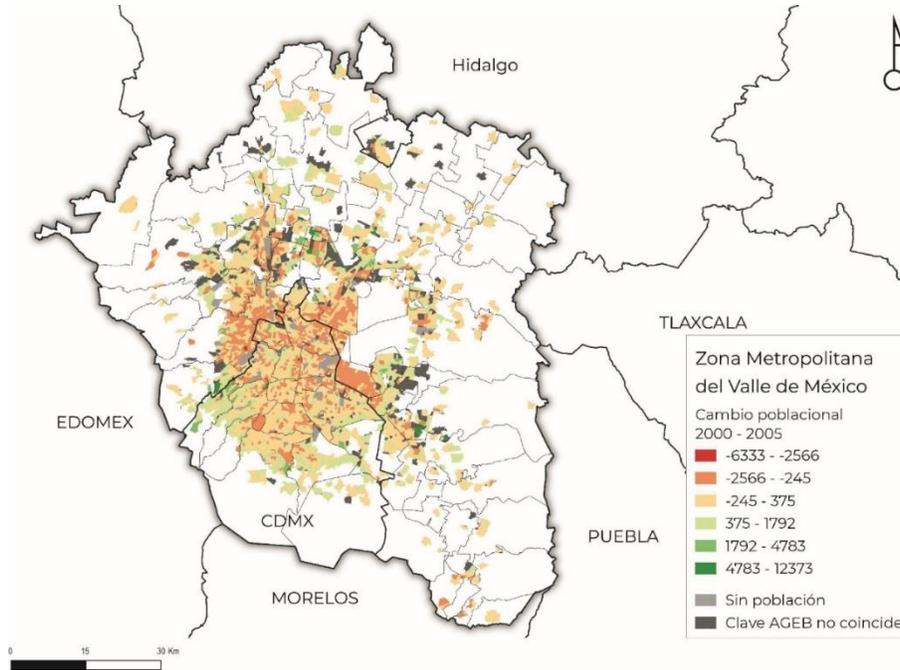
En este sentido, dentro del propio Reglamento de la Ley de desarrollo Urbano del Distrito Federal vigente, los Planes Maestros no incorporan en sus términos de referencia una clara y explícita referencia al involucramiento de la sociedad en la participación de la toma de decisiones. Por ello, es aquí donde el Plan maestro Vallejo-i se distingue de los instrumentos tradicionales al incorporar la participación de la sociedad civil organizada en la toma de decisiones consensadas, no solo en la búsqueda de reducción de fricciones en el proceso o la eliminación de conflictos socio territoriales, sino porque el trabajo con las organizaciones barriales y vecinales mejorará sustancialmente la probabilidad de éxito del Plan, además de agregar valor agregado intangible (cultural, identitario) a la ZIV. Por ello, se considera como de alta prioridad la suma de la sociedad civil organizada (oriunda de la ZIV) a la toma de decisiones colectiva para aumentar la factibilidad. Es muy importante preguntar cuáles son las necesidades básicas y aspiraciones en torno a la transformación e integrarlas de forma coherente a las necesidades planteadas por los demás agentes de la quintuple hélice.

La transformación de la ZIV ya ha comenzado de forma espontánea. El cambio de usos de suelo en la región más septentrional de Norte 45 consignado en el último instrumento de planeación urbano no es más que el reconocimiento de la demanda espacial de servicios complementarios a la industria y el reconocimiento de un declive de la participación industrial en la economía local. En este sentido, la transformación se dará con o sin instrumento. Por ello, el asumir la necesaria reordenación espacial para dar cabida no solo a la visión institucional sino a las tendencias inerciales de la zona en materia de cambio de usos del suelo mediante un instrumento de ordenación y gestión del territorio, en este caso el Plan Maestro, es una acción indispensable y un acierto del gobierno en turno.

# ANEXOS

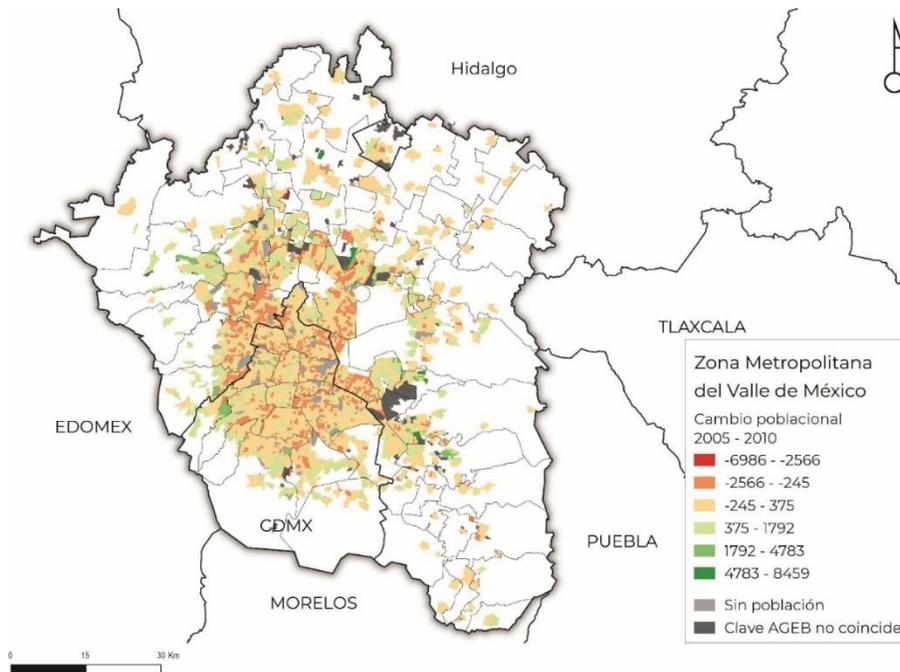
- Anexos de la factibilidad metropolitana

## Dinámica poblacional 2000-2005



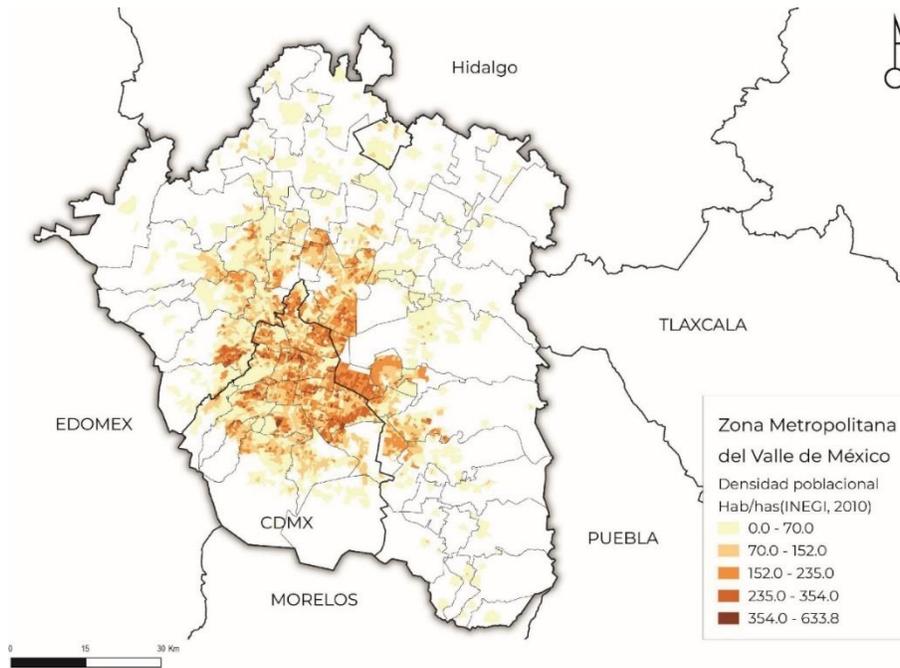
Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2000, 2005, 2010.

## Dinámica poblacional 2005-2010



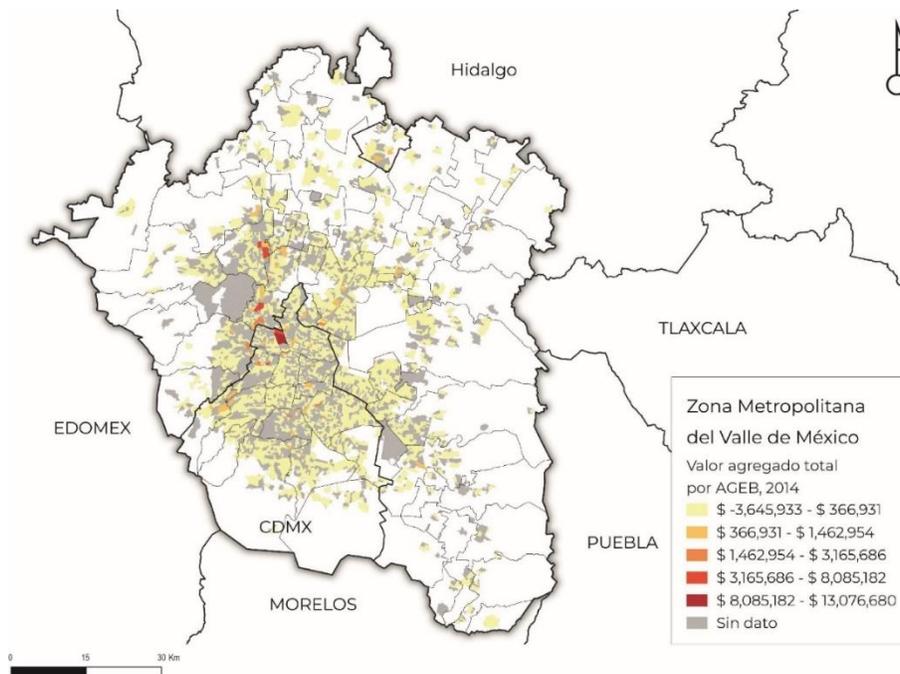
Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2000, 2005, 2010.

### Densidad poblacional de la Zona Metropolitana



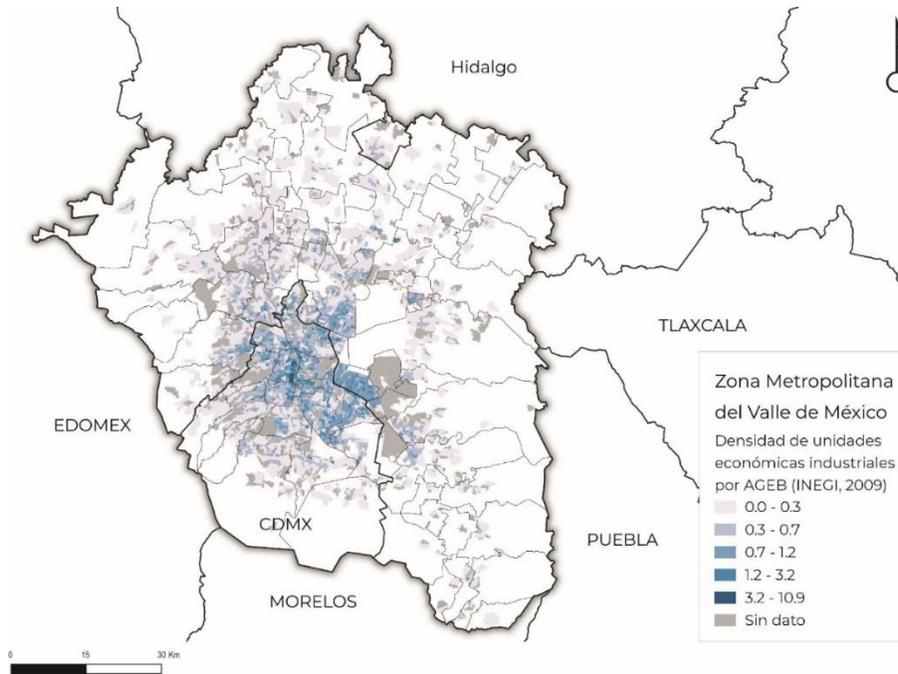
Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2010.

### Valor agregado total por AGEB, 2014



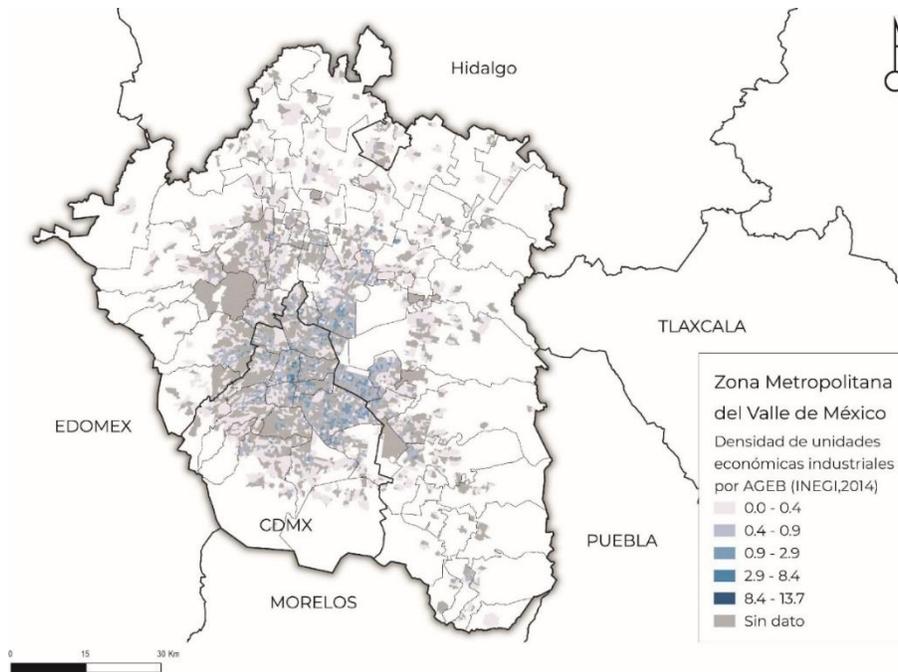
Fuente: INEGI, Censos Económicos, 2014.

## Evolución de la concentración de unidades económicas industriales, 2009



Fuente: INEGI, Censos Económicos, 2009.

## Concentración de unidades económicas industriales, 2014



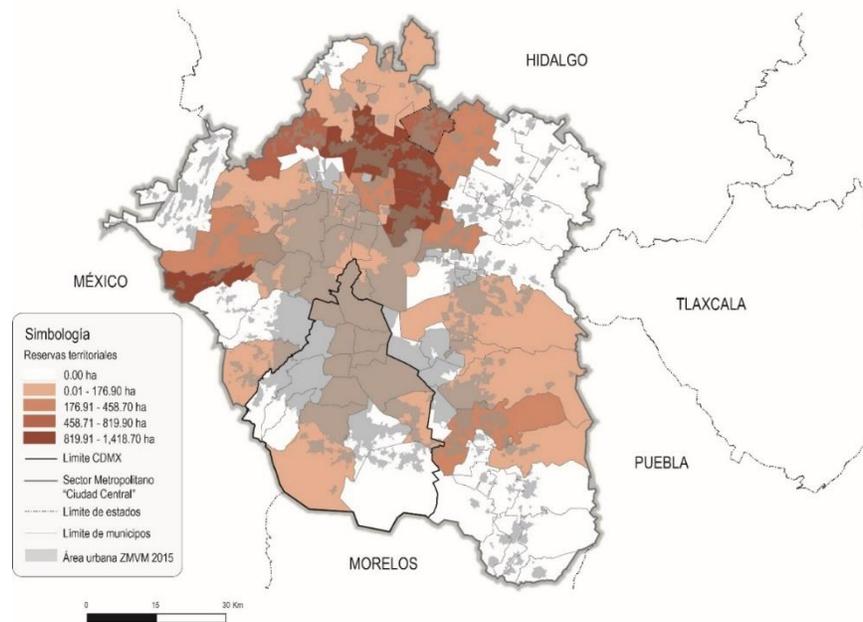
Fuente: INEGI, Censos Económicos, 2014.

## Variables económicas por sector de actividad, 2009

Sector de actividad	Unidades Económicas	Personal ocupado total	Producción bruta total	Valor agregado censal bruto	Inversión total
<b>ZMVM</b>					
<b>Manufacturas</b>	67,673	964,129	898,297,681	299,185,268	25,499,979
<b>Comercio</b>	387,972	1,312,472	293,636,452	163,093,647	20,802,276
<b>Servicios</b>	271,753	2,454,811	1,472,039,926	820,085,387	95,421,976
<b>Ciudad de México</b>					
<b>Manufacturas</b>	32,743	550,841	504,785,038	167,656,406	12,903,622
<b>Comercio</b>	196,293	758,632	202,726,158	113,890,255	13,278,104
<b>Servicios</b>	153,020	1,989,852	1,381,674,121	775,766,021	92,479,119
<b>Resto de municipios</b>					
<b>Manufacturas</b>	34,930	413,288	393,512,643	131,528,862	12,596,357
<b>Comercio</b>	191,679	553,840	90,910,294	49,203,392	7,524,172
<b>Servicios</b>	118,733	464,959	90,365,805	44,319,366	2,942,857

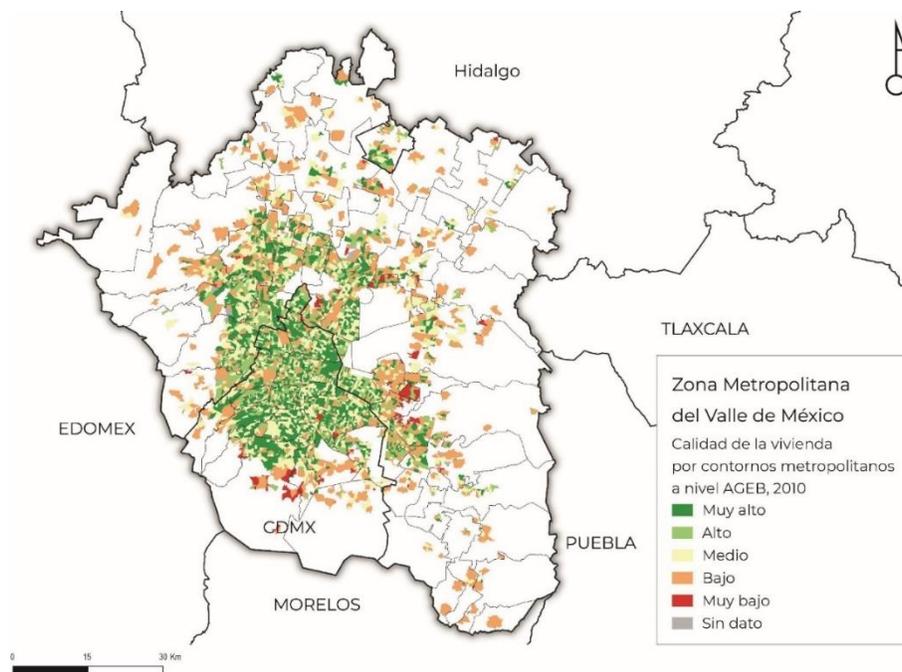
Fuente: INEGI, Censos Económicos, 2009.

## Reservas territoriales, superficie total por municipio.



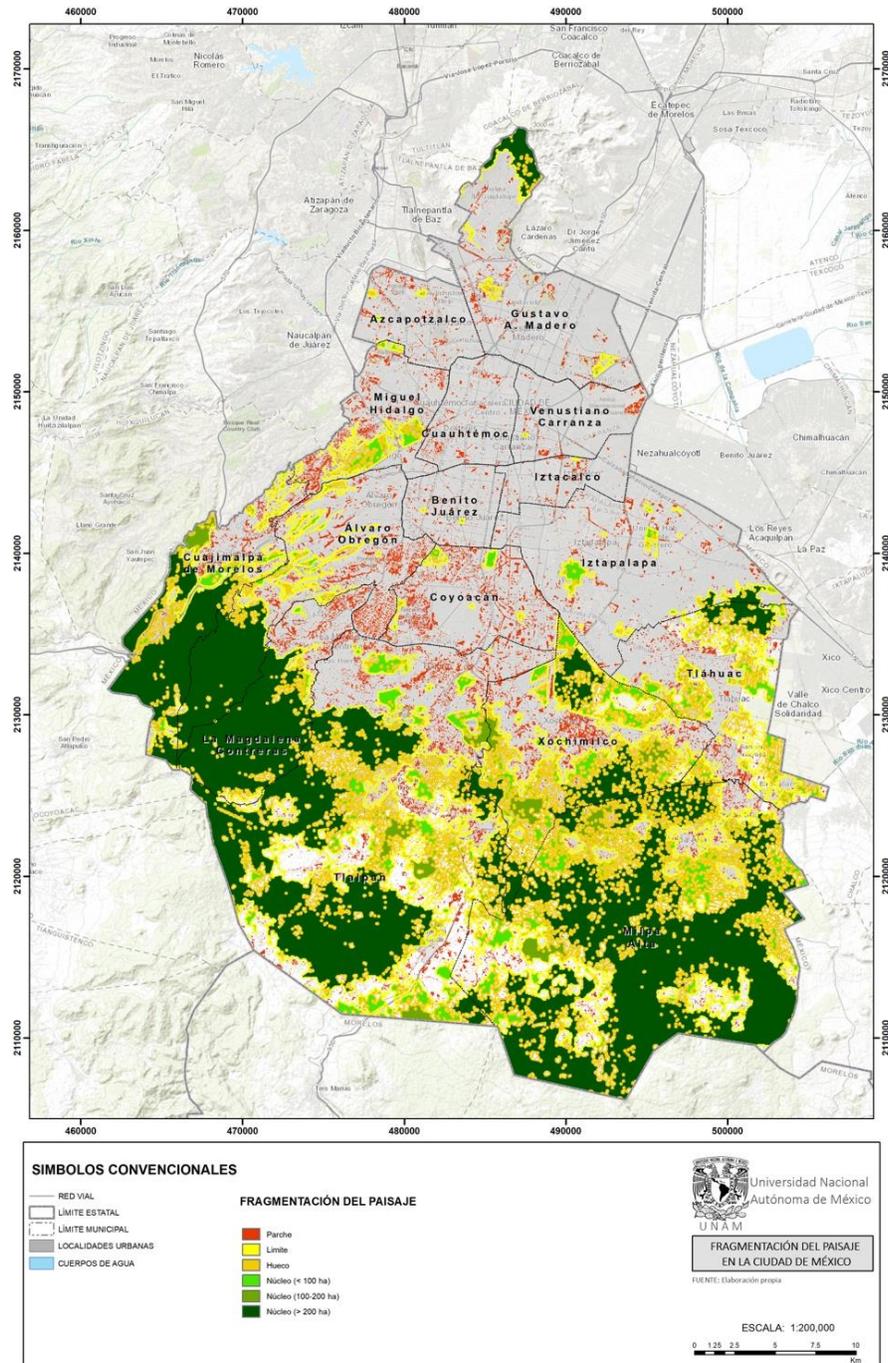
Fuente: Suárez Pareyón (2017). Cortesía del Laboratorio FA-Vivienda.

Calidad de la vivienda por contornos metropolitanos a nivel AGEB, 2010.



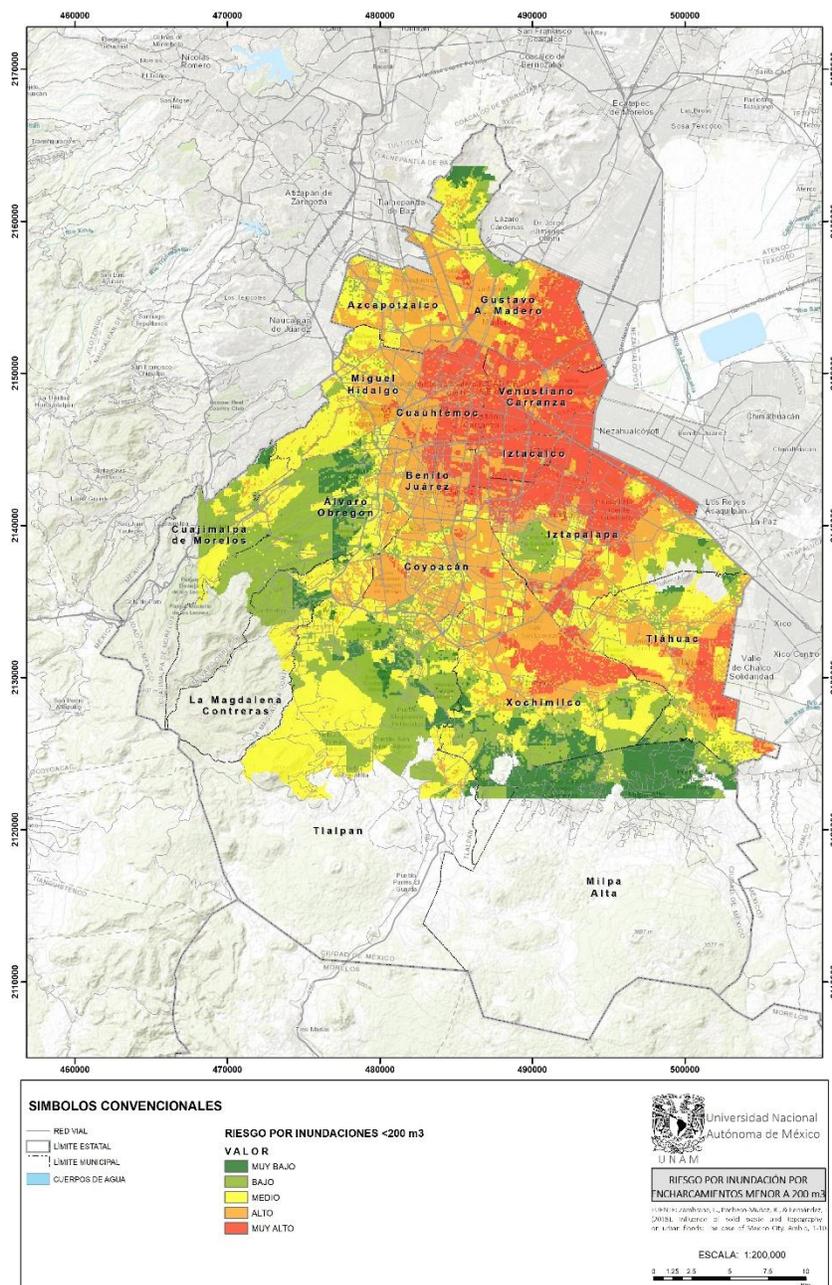
Fuente: POZMVM (2017).

## Fragmentación del paisaje de la Ciudad de México.



Fuente: *Reglamento para la rezonificación de la ciudad con elementos geofísicos, estructurales, socioeconómicos y ecológicos (Informe final) (Mazari, Zambrano, Tudela, Ortiz, 2018).*

## Riesgo por inundación por encharcamientos menor a 200 m3.



Fuente: Reglamento para la re zonificación de la ciudad con elementos geofísicos, estructurales, socioeconómicos y ecológicos (Informe final) (Mazari, Zambrano, Tudela, Ortiz, 2018).

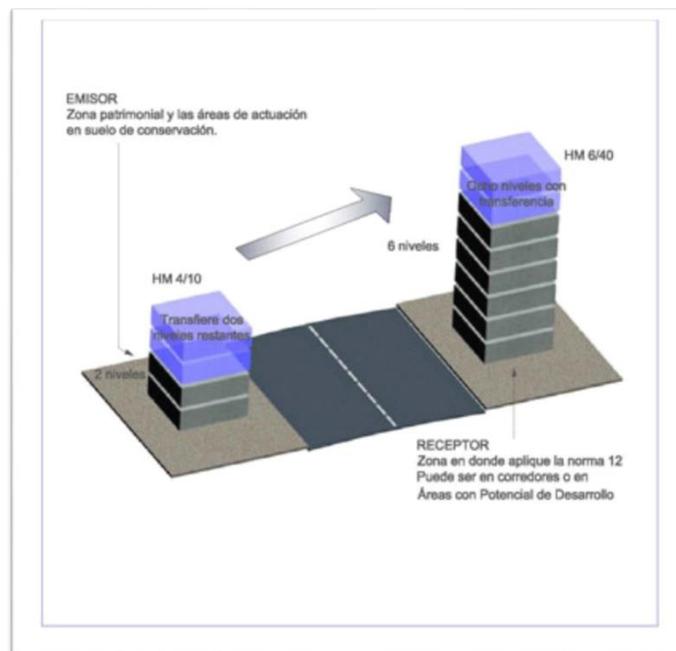
- Anexos de la factibilidad legal

### Polígonos de actuación



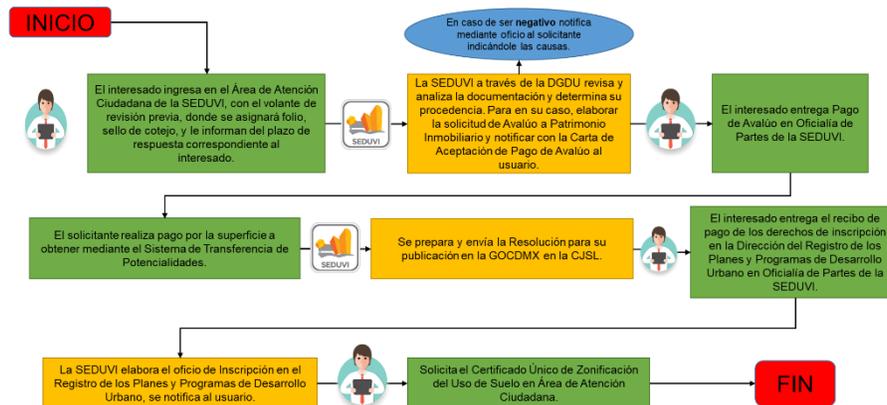
Fuente: CONAVI, 2010.

### Sistema de transferencia de potencialidades de desarrollo urbano



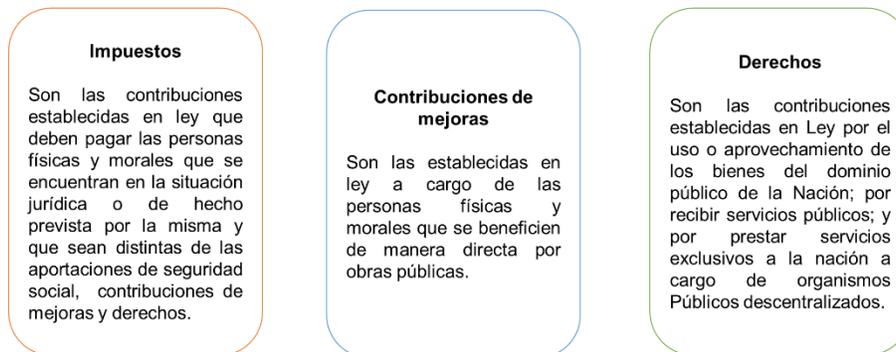
Fuente: Seduvi, 2005.

## Trámite para la aplicación del sistema de transferencia de potencialidades del desarrollo urbano (predio receptor)



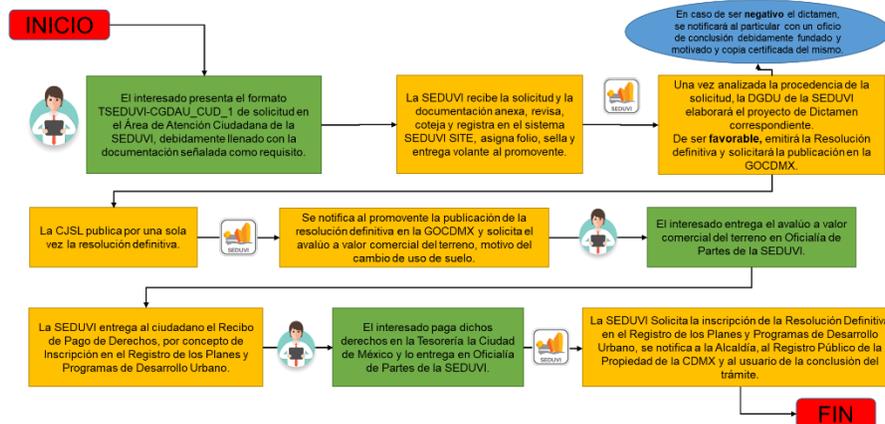
Fuente: elaboración propia con datos de Seduvi.

## Tipos de contribuciones fiscales



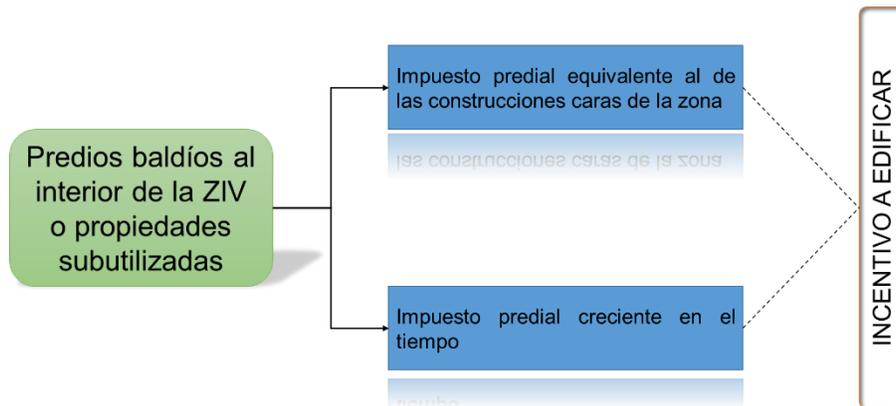
Fuente: elaboración propia con información del CFF.

## Procedimiento de cambio de uso del suelo



Fuente: elaboración propia con información de la LDUDF y su Reglamento.

## Sobretasa a baldíos y predios subutilizados



Fuente: Conavi, 2010.

- Anexos de factibilidad financiera

Parque de Agua Branca. Financiado con recursos del impuesto a la plusvalía en el Barrio del mismo nombre



Fuente: <https://www.metrojornal.com.br/foco/2019/09/03/parque-agua-branca-obras.html>. Última consulta: 3 de diciembre de 2019.

## Ejemplo de una franja de valorización por una obra y el grado de “isobeneficios”



Fuente: La línea punteada representa la franja donde se ejecuta la obra pública y de ella se distribuyen franjas de isobeneficios que corresponden a predios cuyos propietarios están obligados a pagar una contribución por valorización de acuerdo con la franja en la que caigan. Imagen extraída de: Allan (2016) La Contribución por Valorización. Disponible en: <https://urbe21blog.wordpress.com/2016/09/05/la-contribucion-por-valorizacion/>. Última consulta: 3 de diciembre de 2019.

- Anexos del diagnóstico de capacidades existentes

### *Prácticas internacionales que propician y fomentan la interacción, cooperación y vinculación en los clústeres para la transferencia y creación del conocimiento*

En un clúster, se desarrollan un conjunto de acciones para facilitar la comunicación, interacción y cooperación entre los diferentes actores del clúster, con la finalidad de transferir, difundir y crear conocimiento, lo que finalmente se manifestará en la aplicación del mismo en las empresas pertenecientes al clúster. En ese sentido, se presentan las acciones que llevan a cabo diversos clústeres a nivel internacional.

Cabe mencionar que, en México, existen una diversidad de clústeres, pero específicamente en Monterrey, Nuevo León, llama la atención que se está desarrollando el proyecto Distrito Tec, en donde el Tecnológico de Monterrey desde hace años comenzó a generar un plan de regeneración urbana, transformación y evolución que se integra con las colonias vecinas (24 colonias) para crear un ecosistema de innovación, emprendimiento y sustentabilidad. Este Distrito, se encuentra ubicado al sur de la ciudad de Monterrey, en un polígono de 452 hectáreas, donde, cohabitan las 54 hectáreas del campus y las 24 colonias aledañas.

- *Silicon Valley, EE.UU.*

Es una región en el norte de California en los Estados Unidos conocida por ser un centro de innovación para alta tecnología, tecnología de medios y comunicación, aplicaciones de internet y computadoras, servicios de redes sociales y nuevas empresas de tecnología. Es un área geográfica que incluye 12 ciudades donde tienen su sede principal las principales empresas de tecnología del mundo. En Silicon Valley se ubican nueve clústeres industriales principales: computación y comunicación, producción de *hardware*, producción y equipamiento de semiconductores, producción de componentes electrónicos, *software*, biomedicina, servicios de innovación, servicios creativos y oficinas corporativas (Stezano, 2014).

Entre algunas de las características de Silicon Valley se encuentran: tiene una conexión estrecha con las regiones innovadoras del mundo (Asia y Europa); aprovecha el talento extranjero, lo cual se puede ver en el número creciente de patentes registradas entre inventores locales y extranjeros; presenta una estructura de negocios dominada por pequeñas empresas locales que invierten y toman decisiones productivas a ese nivel; sus distritos se distinguen por mantener relaciones competitivas y acuerdos cooperativos entre las empresas y con otras organizaciones como las universidades, el gobierno y fuentes externas de financiamiento; las medianas y pequeñas empresas tienen una tasa de formación y mortalidad rápida y una tendencia a la desintegración productiva horizontal y vertical, por lo cual se ha formado una estructura industrial local fragmentada, donde múltiples pequeños productores de actividades altamente rentables operan a lo largo de grandes firmas establecidas; presenta un reciclamiento flexible de empresas: la salida constante de empresas implica la entrada de otras nuevas centradas en nuevas tecnologías, lo que resulta en nuevas configuraciones de conocimiento y capacidades; y existe una fuerte tendencia a vincular a las principales universidades con la industria local, buscando ajustar la oferta universitaria de conocimiento con las demás empresas (desde diversos programas de vinculación, ha aumentado su infraestructura técnica y su base de conocimiento, al atraer el talento en ingeniería y apoyar la expansión de proveedores locales y *startups*) (Stezano, 2014).

Acciones que propician y fomentan la interacción, cooperación y vinculación

- Difusión del conocimiento por medio de canales informales en los clústeres, como un fenómeno de comercialización de información frecuente en las etapas de desarrollo de productos y de difusión de innovaciones tecnológicas (Stezano, 2014).
- Realización de múltiples eventos de innovación en donde se generan redes informales de circulación de información y conocimiento en toda la comunidad que asiste con el fin de detectar proyectos, ideas e investigaciones (Stezano, 2014).
- Promoción de la socialización informal de las empresas, universidades y diversas organizaciones como una fuente clave de actualización de información sobre los competidores, clientes, mercados y tecnologías (Stezano, 2014).
- Se llevan a cabo relaciones formales de contratos y patrocinios a la investigación universitaria, para captar el talento de las universidades de la región como estudiantes y académicos (Stezano, 2014).
- Promoción de programas que incluyen oportunidades para los empleados de las empresas para trabajar temporalmente en instalaciones de investigación académica y para los académicos de hacer estancias en las empresas (Stezano, 2014).
- Creación de programas para que los estudiantes se inserten en proyectos de las empresas mediante investigaciones y en la evolución del proyecto (Stezano, 2014).
- Difusión de los resultados de investigación en revistas especializadas, conferencias, workshops y su sitio web (Stezano, 2014).
- Realización de repositorios de conocimiento industrial para orientar desarrollos tecnológicos (Stezano, 2014).
- Utilización de una variedad de redes locales de relaciones (redes sociales) por parte de las empresas para crear nuevos mercados, la producción de nuevos productos, desarrollar nuevas tecnologías y difundir la información (Wang y Zhao, 2010).
- Creación de espacios públicos para la relación y el intercambio de ideas y conocimientos (bares, cafeterías, etc.) (Wang y Zhao, 2010).

- Existe un mercado laboral abierto, es decir, existe una alta movilidad de empleados entre empresas, por esto se puede difundir la información técnica y de mercado, así como compartir la cultura organizacional y los recursos intangibles de las diversas empresas que llevan a cabo este movimiento de empleados (Wang y Zhao, 2010).
- *Cambridge Cluster, UK*

Es un área geográfica de intensa actividad de innovación de alta tecnología de aproximadamente 25 millas de radio (40.233 km). Concentra tres universidades: University of Cambridge, Anglia Ruskin University, y The Open University. El clúster tecnológico cuenta con aproximadamente 1,525 empresas de base tecnológica (*high tech firms*) que emplean alrededor de 57,000 personas. En éste, están presentes los siguientes sectores tecnológicos clave: Tecnología de la información (*hardware* y *software*), telecomunicaciones móviles, biotecnología, electrónica (incluida la electrónica de plástico), instrumentación, nanotecnología, impresión de inyección de tinta, y consultoría tecnológica. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013). El Cambridge Cluster presenta una estructura de organizaciones (cámaras industriales, parques científicos, incubadoras, etc.) cuya interrelación propicia el aprendizaje colectivo (Rebolledo, 2015).

Acciones que propician y fomentan la interacción, cooperación y vinculación

- Conferencias internacionales relacionadas con el emprendimiento y la innovación: En éstas, se ofrece a las empresas la oportunidad de acceder a los clústeres de alta tecnología y a las investigaciones universitarias, se muestran las tecnologías más disruptivas del mundo; asimismo, sirven de plataforma para que empresarios, capitalistas de riesgo y tecnólogos interactúen y, finalmente, reúnen a los principales pensadores y hacedores del mundo para que compartan ideas. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
- Programas de pláticas, talleres y seminarios, que cubren una amplia gama de temas relacionados con la innovación y la empresa. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
- Desarrollo de redes para reunir una amplia gama de intereses tecnológicos y comerciales, éstas, varían en escala, enfoque y actividades.
  - *Business Leaders' Network (BLN)*: Organiza eventos para promover la interacción, la inversión y el debate entre las personas detrás de los inversores, empresas y clústeres de innovación más activos del Reino Unido. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
  - *Cambridge Elevator*: Reúne a la comunidad global de *startups* para compartir experiencias y mejores prácticas y una comercialización rápida de ideas brillantes. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
  - *Cambridge High-tech Association of Small Enterprises (CHASE)*: Es una asociación de nuevas empresas tecnológicas y pequeñas empresas en el área de Cambridge, que apoya al crecimiento de las pyme de alta tecnología. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
  - *Cambridge Network (CN)*: Es una organización que fomenta las vinculaciones para empresas de alta tecnología, con el objetivo de ayudar a crear una comunidad afín de empresas y organizaciones académicas que se interconecten. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
  - *Cambridge University Institute for Manufacturing (IfM)*: Proporciona un entorno único para la creación de nuevas ideas y enfoques para la práctica industrial moderna;

- asimismo, vincula la educación, la investigación y la práctica en los niveles de tecnología, gestión y políticas. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
- *Cambridge Wireless*: Una comunidad con una red empresas en todo el mundo interesadas en el desarrollo y la aplicación de tecnologías inalámbricas y móviles para resolver problemas comerciales. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
  - *CamCreative*: Es una red para un grupo diverso de intereses que incluye diseño gráfico y web, medios de todo tipo, literatura y publicaciones, artes visuales, multimedia, artes escénicas y cultura general. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
  - *CamTechNet*: Un lugar donde se conjunta información relevante para los profesionales de la tecnología de Cambridge. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
  - *Cambridge Cleantech*: Una organización de afiliados, que apoya el crecimiento de bienes y servicios ambientales o compañías de tecnología limpia. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
  - *Connected Cambridge*: Tiene el propósito de crear un nivel superior de comunidades empresariales interconectadas que se benefician de la visión, las conexiones y las marcas de los demás. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
  - *MakeSpace*: Este grupo es para miembros y visitantes de Makespace, un cobertizo de invento comunitario en Cambridge, Reino Unido. Las reuniones son organizadas por miembros de la comunidad tanto en el espacio como en otros lugares de Cambridge. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
  - *One Nucleus*: Es una organización de afiliados para compañías de ciencias de la vida y atención médica, con sede en Cambridge y Londres, el corazón del mayor grupo de ciencias de la vida y atención médica de Europa. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
- Incorporación de medios de comunicación: Existe la comunicación dentro y fuera del clúster a través de organizaciones de noticias y medios de comunicación que apoyan esta actividad. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
  - Las organizaciones dentro de la Universidad de Cambridge y la Universidad Anglia Ruskin, desarrollan actividades para apoyar a empresas nuevas, en crecimiento y maduras. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013).
  - Creación de una Red Empresarial Universitaria dentro de la Universidad de Cambridge para mejorar el flujo de información sobre los recursos disponibles hacia las empresas dentro y fuera de la universidad. ( St. John's Innovation Centre Ltd, 2013). Algunas de las organizaciones que forman parte de esta red empresarial universitaria se citan a continuación.
    - *Cambridge Enterprise*: Es una subsidiaria de la Universidad de Cambridge que respalda la comercialización de la investigación. Trabaja con miembros de la Universidad en todas las etapas del proceso de comercialización: desde el apoyo a las aplicaciones de financiación transnacional y la facilitación de la actividad de consultoría, hasta patentes y licencias, hasta la financiación de nuevas empresas basadas en la investigación de la Universidad. En resumen, se encarga de apoyar a inventores, innovadores y emprendedores de la Universidad para llevar a cabo la transferencia de conocimiento y que se logre el impacto comercial de su investigación. (University of Cambridge, 2019).

- *Cambridge Centre for Social Innovation*: Es una plataforma para la investigación e innovación. A través de Cambridge Social Ventures dirige una incubadora y talleres regulares para apoyar a las empresas que tienen un impacto social o ambiental positivo. Apoya a empresarios de todos los sectores y trabaja con empresas en todas las etapas de crecimiento (nuevas empresas de tecnología, sector público, organizaciones comunitarias, spinouts universitarios, etc.). (University of Cambridge, 2019).
  - *Cambridge University Entrepreneurs*: Es una sociedad estudiantil que lleva a cabo una competencia de plan de negocios para todos los miembros de la Universidad. Asimismo, apoya y acelera la innovación empresarial y capacita a estudiantes y personal de la Universidad. (University of Cambridge, 2019).
  - *Cambridge University StartUp Society*: Es una sociedad estudiantil que se enfoca en alentar la creación de nuevas empresas, especialmente por estudiantes universitarios. (University of Cambridge, 2019).
  - *Cambridge University Technology and Enterprise Club*: Es una sociedad estudiantil cuyo objetivo es mejorar el espíritu emprendedor entre académicos y estudiantes y ayudar a las empresas externas a obtener un mayor acceso a la investigación y las comunidades empresariales de la Universidad. (University of Cambridge, 2019).
  - *Innovation Forum*: Es una red global e interdisciplinaria de empresarios, investigadores y líderes de la industria. Su objetivo es conectar a la academia, la industria, los inversores y los responsables políticos para acelerar el desarrollo de la tecnología. (University of Cambridge, 2019).
- *Distrito de Innovación 22@Barcelona, España*

El distrito de innovación 22@Barcelona es un proyecto que consistió en transformar 200 hectáreas de suelo industrial de Poblenou en un innovador distrito productivo que ofrece espacios para la concentración estratégica de actividades intensivas en conocimiento. Integra los diferentes agentes que constituyen el sistema de innovación: empresas tecnológicamente avanzadas, universidades y centros de formación continua, y centros de investigación y de transferencia tecnológica, asimismo, cuenta con diversos agentes de promoción que facilitan la interacción y comunicación entre los antes citados.

El 22@Barcelona está conformado por cinco clústeres en diferentes áreas de conocimiento, donde empresas privadas, universidades e instituciones públicas colaboran en conjunto para innovar: Media, Tecnologías de la Información y Comunicación, Tecnologías Médicas, Energía y Diseño. Cabe mencionar que, para la consolidación de cada uno de estos clústeres, el distrito promueve la presencia de empresas de primer nivel en cada sector, el apoyo y presencia de instituciones relevantes, espacios para pequeñas y medianas empresas, la presencia de universidades y centros de formación profesional y continua, centros tecnológicos, la creación de incubadoras de negocios específicas, construcción de viviendas para profesionales, espacios de exposición para difundir las innovaciones y proyectos que se llevan a cabo en cada sector, servicios y espacios específicos para emprendedores en cada área, y la prestación de servicios específicos, tales como: ayuda, acceso al capital de riesgo, redes, etc. (22@Barcelona, 2008).

Cabe mencionar que cada uno de los cinco clústeres del Distrito se encuentra en un tiempo de desarrollo diferente dependiendo de sus características y nivel de madurez. La metodología seguida por 22@Barcelona se ha basado en establecer una relación estrecha con un organismo de gestión

que reúne al clúster industrial y que tiene la misión, compartida con 22@Barcelona, de impulsar la competitividad de las empresas. El Distrito promueve la creación de centros sectoriales de transferencia de tecnología como herramientas de conexión entre la investigación (universidades) y las empresas (Piqué y Pareja, 2013).

### Clúster Media

El clúster, aglutina los principales agentes públicos y privados del sector audiovisual. La primera fase de este entorno es el Parque Barcelona Media, un equipamiento multidisciplinario de 60,000 m<sup>2</sup> desplegado en el antiguo edificio de la fábrica textil de Ca l'Aranyó y tres manzanas del entorno del distrito de innovación 22@Barcelona, y promovido conjuntamente por la Universidad Pompeu Fabra y la empresa Mediacomplex y con participación de la sociedad municipal 22@Barcelona y el Grupo Mediapro. El Parque, es un complejo urbano, donde confluyen modernos espacios técnicos y oficinas con investigación e innovación, formación universitaria, servicios de incubación de empresas del sector media y TIC, y espacios de residencia para emprendedores, estudiantes y profesores vinculados al sector de la comunicación. Por un lado, presenta un ámbito enfocado a la formación, investigación y la innovación, liderado por la Universidad Pompeu Fabra, y, por otro, un ámbito dedicado a la producción audiovisual y a los servicios a la industria, liderado por Grupo Mediapro y 22@ Barcelona (Ayuntamiento de Barcelona, 2006).

Los principales componentes del Parque son:

- El campus de la Comunicación de la Universidad Pompeu Fabra (28,000 m<sup>2</sup>), donde se imparten licenciaturas, programas de doctorado y maestrías. Asimismo, en el campus también hay otros centros de investigación vinculados con la Universidad y a otras universidades (Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona, 2019).
- El edificio Imagina construido por 22@Barcelona y Mediapro, en el que se ubican las empresas del sector media. Asimismo, estas instalaciones cuentan con el Centro de Producción Audiovisual (18,000 m<sup>2</sup>) (Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona, 2019).
- El Centro de Innovación Barcelona Media (7,000 m<sup>2</sup>), un área de investigación y colaboración entre el sector empresarial y docente del sector media (Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona, 2019).

### Clúster Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

El sector de las TIC es uno de los más dinámicos de la economía, por lo cual, 22@Barcelona impulsó un conjunto de proyectos que aportan elementos de valor a las empresas instaladas en el distrito de innovación.

#### *Edificio Media-TIC*

Es el núcleo de unión entre el espacio de los clústeres media y TIC, un punto de encuentro para empresas y profesionales. Este edificio, promovido por el Consorcio de la Zona Franca de Barcelona y la sociedad 22@Barcelona, dispone de 14,000 m<sup>2</sup> de espacios para empresas, investigación y formación, da prioridad a la intercomunicación espacial, a la interrelación con el distrito de innovación, y al desarrollo de sinergias. Alberga a la Universidad Abierta de Cataluña, la cual ocupa 5,000 m<sup>2</sup> de las tres plantas superiores del edificio, asimismo, éste alberga al Internet Interdisciplinary Institute (IN3), al eLearn Center, y al Centro Tecnológico Digital de Barcelona. Asimismo, en la planta baja, se sitúan servicios comunes y espacios de comunicación que favorecen la conexión entre las diferentes

iniciativas del Parque Barcelona Media y la apertura del edificio al distrito (Ayuntamiento de Barcelona, 2006).

#### *Edificio 22 @Interface Building*

Se encuentra estratégicamente ubicado en medio de una zona destinada a los ámbitos de actividad Media y TIC del distrito. Este espacio, impulsado por el grupo inmobiliario Castelví, ocupa una superficie de 20,000 m<sup>2</sup> en un antiguo espacio industrial, la antigua fábrica de Netol; acoge las oficinas de diversas empresas de ITC, al Instituto Municipal de Tecnología de la Información y Servicio Municipales del Ayuntamiento de Barcelona, al sector ingeniería, y a otros sectores y servicios (Ayuntamiento de Barcelona, 2006).

#### *Centro Tecnológico TIC Barcelona Digital*

Ubicado en el distrito de innovación 22@Barcelona, es el centro tecnológico de referencia en Cataluña en lo que respecta al sector de las TIC. Es impulsado por el Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial (CIDEM) y forma parte de la Red de Centros Tecnológicos de Cataluña (Ayuntamiento de Barcelona, 2006).

#### *Plataforma 22 @Livig Lab*

Plataforma formada por empresas e instituciones públicas y privadas que origina y conduce procesos de innovación de nuevos servicios y productos de tecnología móvil que las empresas involucradas se interesan en desarrollar. El proyecto lo lidera 22@Barcelona con la Fundación Digital Barcelona, que forma parte de la Red Europea Living Labs. (Ayuntamiento de Barcelona, 2006).

#### Clúster Tecnologías Médicas

El 22@Barcelona, también está dirigido a potenciar la creación y el crecimiento de empresas relacionadas con la biotecnología y la ingeniería médica. Para esto, el Distrito desarrolla espacios (oficinas y laboratorios de investigación) para que las empresas de este sector dispongan de entornos de crecimiento en los que se ubiquen y establezcan vínculos necesarios con entidades relacionadas. Para lograr lo antes mencionado 22@Barcelona colabora con los principales agentes del sector de tecnologías médicas en la ciudad, como son el Parque Científico de Barcelona, el Parque de Investigación Biomédica de Barcelona, el Centro de Investigación en Bioingeniería Biomédica, la reciente creada asociación de empresas biotech Catalonia Bio, el Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial de la Generalitat de Cataluña (Dirección de Urbanismo 22@Barcelona, 2012).

#### Clúster Energía

En el 22@Barcelona, para impulsar el sector de la energía se ubica el Campus Tecnológico y Empresarial de Barcelona b\_TEC, que es una iniciativa conjunta resultante del acuerdo entre la Generalitat de Cataluña, a través del Departamento de Universidades, Investigación y Sociedad de la Información, los ayuntamientos de Barcelona y de Sant Adrià del Besós y la Diputación de Barcelona. El campus está especializado en cuatro vectores de conocimiento: tecnologías de la energía, de la movilidad y del agua, así como arquitectura, urbanismo y edificación, y conecta actividades de docencia, investigación y producción de elevada calidad vinculadas a estos sectores estratégicos (Dirección de Urbanismo 22@Barcelona, 2012).

#### Clúster de Diseño

El diseño es un sector estratégico para Barcelona en la actualidad, por lo que en el Distrito se desarrolla el Clúster Diseño, impulsado por el Centro de Diseño de Barcelona en conjunto con 22@Barcelona (Ayuntamiento de Barcelona, 2006).

Acciones que propician y fomentan la interacción, cooperación y vinculación

- Desarrollo de programas para conectar a la empresa con el talento
  - Programa 22@Staying in Company, en colaboración con las universidades y escuelas de negocio. Mediante este programa, las empresas innovadoras tienen la oportunidad de incorporar en prácticas a los mejores estudiantes nacionales e internacionales, ya que ofrece diferentes programas en función del perfil del estudiante (Barcelona City Council, 2109).
- Desarrollo de programas para encuentros empresariales y sesiones de trabajo
  - Programa Synergys: Organización de encuentros empresariales y sesiones de trabajo, en el marco de congresos o de otros eventos de carácter científico y tecnológico que se celebran en Barcelona. El objetivo es facilitar a las empresas el acceso al conocimiento científico, la investigación y la tecnología, así como potenciar la generación de nuevas oportunidades de negocio. Este programa une a la comunidad investigadora y a la industria convirtiendo las relaciones personales en oportunidades de negocio y proporcionando, a las empresas participantes, la oportunidad de exponer sus retos y tener un acceso gratuito a las tecnologías emergentes, para contribuir al desarrollo de proyectos innovadores que hagan más competitiva su actividad (Barcelona City Council, 2109).
- Desarrollo de redes para el intercambio del conocimiento
  - La 22@Network, es una asociación empresarial privada que reúne a las principales organizaciones del distrito, grandes empresas, universidades y centros tecnológicos, y una red de pymes y start-ups con actividad en el distrito (Barcelona City Council, 2109).
- Integración de las empresas del distrito al trabajo en red con diferentes asociaciones a las que pertenece como miembro: la Red de Parques Científicos y Tecnológicos de Cataluña, la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España y la International Association of Science Parks (Ayuntamiento de Barcelona, 2006).
- Incorporación de los medios de comunicación: El distrito, ofrece a las empresas instaladas en el mismo la difusión en los medios de comunicación de aquellas iniciativas o proyectos relevantes para el distrito y la empresa (Barcelona City Council, 2109).
- Desarrollo de redes de inversión de capital privado y de riesgo
  - 22@Barcelona, impulsa una red de alianzas con diferentes fondos de financiación privada que permita la conexión, ágil y eficiente, entre proyectos de empresas de alto potencial de crecimiento y el capital especializado. Asimismo, El Global Growth Program, desarrollado en colaboración con Barcelona Activa, es un programa dirigido a empresas tecnológicas con un alto potencial de crecimiento y tiene como objetivo facilitar su expansión a nivel global y acelerar su crecimiento (Barcelona City Council, 2109).
- Organización de eventos
  - Desayunos: El 22@Update Breakfast, es un desayuno mensual con la finalidad de que las empresas y los profesionales del distrito tengan un punto de encuentro e intercambio de ideas empresariales. En estos desayunos se conocen los últimos

progresos del distrito de innovación y las últimas tendencias de innovación, asimismo, se intercambian experiencias entre directivos y profesionales vinculados a la economía del conocimiento. Estos desayunos, se llevan a cabo en diferentes sedes de empresas e instituciones del distrito (Ayuntamiento de Barcelona, 2006).

- Comisiones de trabajo: El 22@afeterwork, es una comisión de emprendimiento que tiene lugar una vez al mes con el objetivo de crear un espacio de encuentro entre emprendedores y empresarios y de incentivar el *networking* entre *startups* y empresas establecidas en el distrito, exponer los programas que las empresas ofrecen para emprendedores y *startups*, y acercar emprendedores nacionales e internacionales (22@NetworkBCN, 2019).
- Talleres y convenciones empresariales, que abordan diferentes temáticas de interés dentro del ámbito empresarial (Ayuntamiento de Barcelona, 2006).

#### - *Parque Tecnológico de Andalucía, España*

El Parque Tecnológico de Andalucía localizado en Málaga tiene una superficie total de 3,750,734m<sup>2</sup> (aproximadamente 375 hectáreas) y 2,224,683m<sup>2</sup> (aproximadamente 222 hectáreas) de superficie urbanizada. Es un espacio donde se instalan grandes empresas multinacionales, universidades y pequeñas e innovadoras empresas, dedicadas a la producción, servicios avanzados, e I+D. En éste, se puede disponer de una oficina en alquiler de 25m<sup>2</sup>, un edificio en propiedad de miles de metros cuadrados y parcelas a partir de 2,500 m<sup>2</sup>. La creación del parque fue un acuerdo entre la Junta de Andalucía y el Ayuntamiento de Málaga (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).

En el parque se encuentra presente el sector de las Tecnologías de la Información (electrónica, información, informática y telecomunicaciones) que es el sector con mayor presencia con el 34% de las empresas instaladas (aproximadamente 635 empresas de varios sectores). Asimismo, se encuentran otros sectores como lo son el industrial, medicina, salud, energía, medio ambiente, ingeniería, consultoría, asesoría, servicios, formación, recursos humanos, agroalimentario y biotecnología (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).

Acciones que propician y fomentan la interacción, cooperación y vinculación

- Desarrollo de encuentros empresariales: *El Parque, lleva a cabo una serie de encuentros destinados a fomentar la cooperación entre las entidades del parque, y aquellas externas al mismo pero que de alguna manera se encuentran conectadas.* Desarrolla acciones encaminadas a la organización de encuentros empresariales con el fin de fomentar la transferencia de conocimientos e impulsar acciones de cooperación entre participantes; éstos están dirigidos a actores del sistema de innovación como son empresas, desde micro-pymes hasta empresas internacionales, centros tecnológicos, institutos de investigación, organizaciones públicas, universidades, etc. Éstos se realizan diversificada mente, desde encuentros que tienen lugar entre las entidades del parque, encuentros realizados a nivel regional, hasta encuentros nacionales e internacionales. La temática también es variada, teniendo lugar encuentros generales y también aquellos en sectores de interés para los participantes (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).
  - Encuentros B2B: El Parque, desarrolla frecuentemente encuentros bilaterales con diversas empresas e instituciones; en éstos, los participantes disponen de una agenda

específica de reuniones que es realizada de forma previa, con base al perfil y necesidades de los participantes (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).

- Desarrollo periódico de desayunos tecnológicos, jornadas, foros y exposiciones de interés para empresarios y directivos de las empresas instaladas en el parque (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).
- Desarrollo de visitas y actividades divulgativas dirigidas a grupos interesados en conocer la tecnópolis (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).
- Organización de visitas para delegaciones extranjeras: El parque, durante cada año recibe visitas de delegaciones extranjeras que pretenden conocer el parque y su modelo de gestión, para posibles vías de colaboración (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).
- Desarrollo de redes internacionales mediante convenios de colaboración: El parque, colabora con diversas entidades a través de la firma de convenios con el objetivo de dinamizar y favorecer las relaciones empresariales, industriales y tecnológicas entre Andalucía y organismos internacionales (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).
- Desarrollo de redes virtuales (puentes virtuales): El parque, desarrolla un puente virtual que genera un espacio de dialogo y aprendizaje para los distritos, polos y parques tecnológicos hispanoamericanos (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).
- Desarrollo de redes de transferencia del conocimiento mediante el impulso de Asociaciones: Como ejemplo se tiene la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE), una Asociación sin fines de lucro al que pertenecen 64 Parques Científicos y Tecnológicos; en ésta los parques científicos y tecnológicos existentes en España mantienen entre sí contactos permanentes y vínculos de colaboración (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).
- Organización de misiones comerciales: El objetivo de estas misiones es establecer contactos con empresas y asociaciones e instituciones empresariales. Se llevan a cabo agendas de trabajos conjuntas e individuales con empresas locales, con el fin de determinar la posibilidad de realizar acuerdos de colaboración de tipo comercial, técnico y financiero (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).
- Servicios de prospección empresarial: El parque, facilita el acceso de las empresas ubicadas en el parque a mercados internacionales, es decir, a aquellas empresas que deseen realizar una acción de prospección a otros parques. Asimismo, también ayuda a aquellas empresas extranjeras que deseen realizar una prospección del mercado español (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).
- Desarrollo de grupos de trabajo: La entidad gestora del parque, organiza y coordina un grupo de trabajo para aunar estrategias de desarrollo internacional y la puesta en común de proyectos a nivel global (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).
- Participación en el desarrollo de proyectos a nivel regional e internacional: Como ejemplo, se tiene el proyecto MED TECHNOPOLIS, el cual, el parque lo ha desarrollado junto con otras diez entidades europeas para implementar una red mediterránea de estructuras de interfaz tecnológica (EIT) para la renovación de los EITs ya existentes y la expansión hacia nuevas regiones del Mediterráneo, ocupándose de la creación de entornos tecnológicos en zonas de bajo desarrollo económico y empresarial (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).
- Implementación de un servicio de comunicación y difusión que cubre todas las noticias, jornadas y actos que se desarrollan en el parque para el conocimiento de los actores presentes en el mismo.

- Revista IDEA: Revista realizada por el parque en donde se recogen todos los acontecimientos, jornadas, reuniones y noticias desatacadas y que se hayan realizado en el parque; es publicada trimestralmente y distribuida gratuitamente entre todas las empresas que componen el parque (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).
  - Implementación de espacios para actividades de transferencia, comunicación y difusión del conocimiento, tales como conferencias, encuentros, desayunos, foros, etc. (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).
  - Implementación de servicios e involucramiento de agentes que actúan como pre incubadoras e incubadoras, para facilitar la creación y consolidación de nuevas empresas (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).
- *Distrito de Innovación Medellín, Colombia*

El Distrito de Innovación Medellín es un espacio con más 172 hectáreas y conformado por tres barrios (Jesús Nazareno, Sevilla y Chagualo) del norte de Medellín, destinado al desarrollo científico, tecnológico y de nuevos negocios del conocimiento. Esta zona norte de la ciudad es la que mejores oportunidades ofrece, ya que es uno de los lugares que más equipamiento tienen en ciencia, tecnología e innovación, tales como la Universidad de Antioquía, el Parque Explora, el Planetario, el Jardín Botánico y el Centro de Innovación y Negocios Ruta N. Es un sector con oportunidades desde el punto de vista inmobiliario, ya que, a pesar de ser una zona construida, aún presenta la posibilidad de seguir creciendo; asimismo, tiene un importante desarrollo en temas de movilidad, ya que cuenta con tres estaciones de metro y cuatro estaciones de metrolús, además de muchas rutas de autobuses y conexión con diferentes calles importantes de Medellín (Palacio, 2015).

Mapa del Distrito de Innovación Medellín



Fuente: Distrito de Innovación Medellín, 2019.

El Distrito cuenta con 115 importantes empresas locales y extranjeras. Asimismo, en el sector se concentran más de 48 instituciones que trabajan con ciudadanos, empresas y el estado en temas de innovación, ciencia, tecnología, TIC y salud. Entre estas instituciones, la más destacada es la Corporación Ruta N, creada por la Alcaldía de Medellín, EPM (Empresas Públicas de Medellín) y UNE, para desarrollar distintos programas y canalizar los recursos del municipio para ciencia, tecnología e innovación. En este sentido, su objetivo es promover el desarrollo de negocios innovadores basados en tecnología que incrementen la competitividad de la ciudad, dinamicen la economía, fortalezcan los clústeres estratégicos y posibiliten mejores empleos para los ciudadanos. Lo que pretende la corporación es atraer talento, capital y empresas globales a Medellín, desarrollar y fortalecer el tejido empresarial innovador y emprendedor, y generar soluciones CTi (Ciencia, Tecnología e Innovación) para los retos de Medellín (Distrito de Innovación Medellín, 2019).

Acciones que propician y fomentan la interacción, cooperación y vinculación:

- Desarrollo de plataformas virtuales de conexión
  - Plataforma de innovación abierta SUNN: Plataforma virtual que crea comunidades de innovación tecnológica donde se conecta la oferta (investigadores y *startups*) con la demanda (empresas e inversionistas). Esta plataforma permite a los usuarios comunicarse con otros actores afines a sus capacidades o necesidades tecnológicas para generar conexiones estratégicas. Entre los beneficios que proporciona esta plataforma se encuentran el conectarse con la comunidad de innovación a nivel Latinoamérica, enriquecer las estrategias de innovación empresarial, enseñar capacidades u ofertas tecnológicas y encontrar nuevas oportunidades de negocio (Ruta N, 2018).
- Desarrollo de redes de acceso a mercados
  - Red de Acceso a Mercados: La red conecta los negocios innovadores con mercados internacionales. Es una comunidad global para ofrecer conocimiento y servicios especializados facilitando a los empresarios generar conexiones con las mejores soluciones de acuerdo con sus necesidades de expansión de mercados (Ruta N, 2018).
- Desarrollo de iniciativas para que organizaciones con niveles avanzados de innovación puedan compartir sus experiencias con aquellas que están iniciando. En resumidas palabras, que las buenas prácticas de innovación puedan ser compartidas con aquellas organizaciones que quieren emprender.
  - Iniciativa “Plan Padrino de Innovación”: Esta iniciativa, busca la conexión estratégica entre organizaciones con el objetivo de compartir sus aprendizajes y experiencias referentes a la gestión de la innovación y, que se dé la transferencia de conocimiento sobre temas específicos de innovación (guía metodológica, boletín periódico, eventos con expertos y casos de éxito) (Ruta N , 2019).
- Desarrollo de programas que apoyan la construcción y desarrollo de la red empresarial y de negocios del Distrito para atraer empresas y centros de I+D que aporten a la generación de conocimiento, que sean de base tecnológica, que generen valor agregado y que propicien I+D+i.
  - Programa Landing Empresarial: Es un espacio que lidera la innovación, la conectividad y el desarrollo de nuevos proyectos. El programa facilita a empresas internacionales y nacionales de base tecnológica e innovadoras el aterrizaje a la ciudad de Medellín y el acceso al ecosistema de innovación y negocios para que en poco tiempo se incorporen a las dinámicas empresariales de la región. Entre los beneficios que se tienen son: financiamiento flexible para la innovación, relaciones con autoridades locales, acercamiento a alianzas público-privadas, acceso a información general y sectorial,

acceso a talento a la medida y conexiones en el ecosistema de la innovación para acceder a mercados (Ruta N, 2018).

- Desarrollo de mecanismos de transferencia tecnológica
  - Programa *Spin Offs*: Programa que propicia las condiciones necesarias para que los desarrollos científicos, tecnológicos e innovadores se relacionen con el sector social y productivo; esto, mediante el diseño de marcos de políticas institucionales, la pre incubación e incubación, la constitución, puesta en marcha y aceleración de empresas de base tecnológica, tipo *spin-off* académicas (Spin-Off Colombia, 2019).
- Creación de Centros para orientar y asistir a la comunidad empresarial y académica en materia de propiedad intelectual
  - CATI Ruta N: El Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación tiene como labor orientar y asistir a la comunidad en materia de propiedad intelectual para facilitar el acceso a la información tecnológica, fomentar la capacidad de utilizarla eficazmente y orientar en el uso estratégico de la propiedad industrial (Ruta N, 2019).
  
- *Parque Tecnológico Ciudad del Saber, Panamá*

Ciudad del Saber es un campus de 120 hectáreas y más de 200 edificios que anteriormente formaban parte de una antigua base militar extranjera (base militar estadounidense Clayton). Actualmente, es un espacio que favorece a la colaboración de las comunidades empresariales, científicas, académicas, culturales y humanísticas. La Administración del parque es llevada por la Fundación Ciudad del Saber, una ONG (Fundación Ciudad del Saber, 2019).

En el parque tecnológico Ciudad del Saber, tienen sede empresas relacionadas con la innovación, la investigación y el desarrollo (I+D+i) de nuevas soluciones. Se encuentran instaladas empresas y entidades de sectores intensivos en conocimiento, de base tecnológica y de alto valor agregado, como las tecnologías de la información y la comunicación, la gestión ambiental, la logística, las biociencias y las industrias creativas (un total de 94 en la actualidad). Las entidades académicas y de formación que operan en el parque abarcan sectores como administración de empresas, finanzas, logística, aviación, asuntos internacionales, liderazgo, ciencias ambientales, salud pública, diseño y arquitectura, ciencias computacionales, telecomunicaciones, producción audiovisual, diseño multimedia y de videojuegos, etc. Finalmente, tienen sede importantes entidades del gobierno que se benefician de la confluencia de actores de los sectores empresariales, académicos, científicos y creativos, así como de las ONGs y organismos internacionales (Fundación Ciudad del Saber, 2019).

Mapa Parque Tecnológico Ciudad del Saber



Fuente: Ciudad del Saber, 2019.

Acciones que propician y fomentan la interacción, cooperación y vinculación:

- Programación de actividades para compartir conocimiento por medio de congresos, conferencias y talleres sobre temas científicos, empresariales y creativos. Para esto, el parque cuenta con una amplia gama de instalaciones y servicios para la organización de estos eventos institucionales y corporativos, como los son: auditorio, aulas, espacios para reuniones y salas de videoconferencias (Fundación Ciudad del Saber, 2019).
- Programación de eventos diseñados para realizar conexiones, fomentar la colaboración y el aprendizaje continuo (Fundación Ciudad del Saber, 2019).
- Desarrollo de espacios de trabajo y actividades de networking e intercambio de experiencias entre los emprendedores y otros profesionales (Fundación Ciudad del Saber, 2019).
  - Centro de Innovación del parque: Es un punto de convergencia de recursos e iniciativas para el desarrollo y la promoción de *startups* que sean innovadoras y con alto potencial de crecimiento, tiene a su disposición un programa de inversión en *startups*, que ofrece capital semilla, espacios de trabajo, mentorías, alianzas y otras oportunidades para los emprendimientos con mayor potencial (Fundación Ciudad del Saber, 2019).
  
- *Melbourne Innovation District (MID), Melbourne, Australia*

Mapa Melbourne Innovation District



Fuente: Melbourne Innovation Districts, 2019.

El Distrito de Innovación Melbourne es un área de 224 hectáreas formada por una asociación entre la Ciudad de Melbourne, la Universidad RMIT y la Universidad de Melbourne, para el desarrollo de innovaciones urbanas (Melbourne Innovation Districts, 2019). El área alberga el 21 por ciento (60,260) de todos los trabajos del sector del conocimiento en Melbourne (City of Melbourne, 2019).

El enfoque del distrito es catalizar un área en la que se agrupan muchas de las instituciones formativas de Victoria, incluidos los campus centrales de RMIT y la Universidad de Melbourne, Queen Victoria. Mercado, Biblioteca Estatal de Victoria, Royal Exhibition Buildings, Parkville Biomedical Precinct y Museo de Melbourne. El MID desarrolla un distrito de innovación urbana a través de un programa de trabajo conjunto diseñado para estimular y conectar nuevas ideas y prácticas a proyectos y asociaciones entre trabajadores del conocimiento, investigadores, nuevas empresas, estudiantes, la industria y la comunidad (Melbourne Innovation Districts, 2019).

Los sectores fuertes del Distrito en investigación e innovación son la biomedicina, el digital: datos y tecnologías emergentes, y la manufactura avanzada. Presenta, como instituciones ancla claves, a la University of Melbourne, RMIT University Melbourne, Royal Melbourne Hospital, Royal Women's Hospital, y Children's Hospital (The Global Institute on Innovation Districts).

Acciones que propician y fomentan la interacción, cooperación y vinculación:

- Organización de eventos donde participan diversos actores locales del Distrito de Innovación, así como actores internacionales (Melbourne Innovation Districts, 2019).

- Talleres de ideas en donde participan estudiantes, la industria y la sociedad. El Patio de ideas urbanas, es un taller con duración de una semana en donde participan expertos de la Universidad de Melbourne, RMIT y la industria.
- Festivales donde se presentan a los líderes de la industria internacional. Las Semana del Conocimiento de Melbourne es un festival que tiene una duración de una semana y presenta a los principales líderes de la industria internacional para exponer sus nuevas tecnologías.
- Debates donde se exploran temas de interés para todos los actores del Distrito de Innovación.
- Simposios de interés para los diferentes actores del Distrito de Innovación.
- Encuentros informales, tal como el evento bebidas de envoltura, que es organizado después de los paneles y conferencias que se organizan en el Distrito para continuar con la conversación e intercambio del conocimiento.

- *Research Triangle Park, EE.UU.*

El Research Triangle Park, es un parque de investigación público/privado creado por líderes de negocios, de la industria y de la academia. Se encuentra ubicado geográficamente en Carolina del Norte, en los Estados Unidos, entre Raleigh y Durham y las tres universidades aclamadas del Triángulo: la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill, la Universidad de Duke y la Universidad Estatal de Carolina del Norte. Comprende un área de aproximadamente 2,833 hectáreas que alberga a cientos de empresas de ciencia y tecnología, agencias gubernamentales, instituciones académicas, nuevas empresas y organizaciones sin fines de lucro (Research Triangle Park , 2019). Comprende una amplia variedad de campos de alta tecnología, entre los que se incluyen, la biotecnología y biofarmacéuticos, hardware y software de computadoras, químicos, ciencias ambientales, tecnología de la información, instrumentación, ciencias de materiales, microelectrónica, estadística y telecomunicaciones (Hardin, 2008).

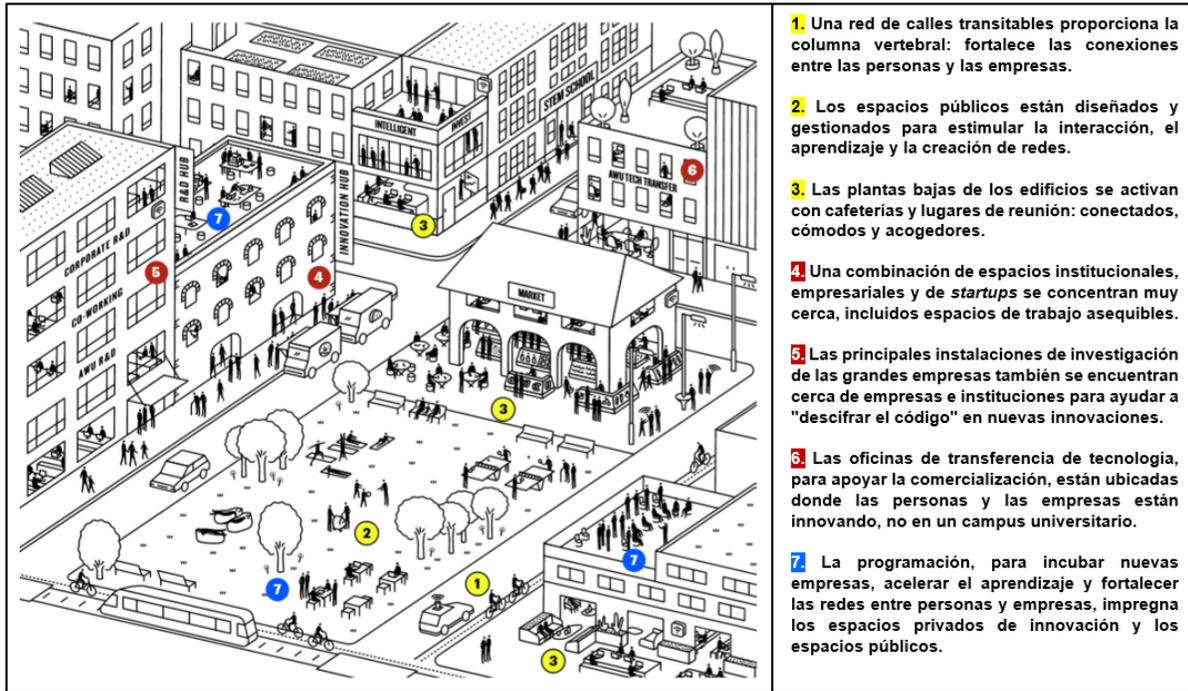
Acciones que propician y fomentan la interacción, cooperación y vinculación

- Organización de eventos para que el talento humano que trabaja en el Research Triangle Park compartan sus ideas y conocimientos (Research Triangle Park , 2019).
  - Presentaciones informales de temas de interés: Cada mes se lleva a cabo el RTP180°, presentaciones informales de temas de interés por parte del talento humano que trabaja en RTP, en donde se tiene 5 minutos para exponer y se otorgan otros 5 minutos para preguntas y respuestas. Estas presentaciones se llevan a cabo cada mes en el espacio comunitario de RTP en el campus de Frontier RTP (campus de innovación del RTP).
  - Desayunos con concepto de taller de aprendizaje: Los asistentes no solo encuentran talleres ricos en contenido, sino también la generación de dialogo y el comienzo de nuevas relaciones.
  - Implementación de la hora feliz: Todos los jueves se regalan cervezas para que el capital humano del RTP conviva, se relaciones e intercambie ideas y conocimiento. Este evento se lleva a cabo de igual manera en las instalaciones de Frontier RTP.
- Implementación de espacios gratuitos para trabajo, colaboración y formación de negocios (Research Triangle Park , 2019).

- Coworking Frontier RTP: Ofrece espacio gratuito de lunes a viernes a empresarios, profesionistas y colaboradores.

A continuación, se ilustra la concentración de activos económicos, físicos y de redes dentro de un nodo de este tipo de espacios geográficos (el tamaño de una manzana completa).

Concentración de activos económicos, físicos y de redes dentro de un nodo de un espacio geográfico urbano de innovación.



Fuente: Brookings, 2017.

A continuación, se describen los actores que conforman los grupos que constituyen un clúster, así como se ilustra la interacción que se lleva a cabo entre cada uno de éstos (González, 2018).

- **Industria:** Corresponde al conjunto de empresas que participan dentro de una misma cadena de valor (empresas grandes, Pymes<sup>25</sup> y *startups*). La industria privada incluye a competidores, proveedores de bienes y servicios, compradores y empresas en tecnologías relacionadas que comparten factores comunes (habilidades de trabajo o tecnologías).
- **Instituciones financieras:** Incluye a los bancos tradicionales y comerciales, capitales de riesgo, capitales accionarios y redes de inversores ángeles.
- **Actores públicos:** Incluye a los ministerios y agencias involucradas en las políticas industriales y de desarrollo, regionales, y de ciencia y tecnología. También se incluye a las agencias o gobiernos regionales y a los organismos públicos regionales que tienen a su cargo iniciativas de desarrollo de las comunidades locales.
- **Academia:** Incluye a las universidades y colegios técnicos, institutos de investigación, oficinas de transferencia de tecnologías y parques científicos.

<sup>25</sup> Pequeñas y medianas empresas.

- Organizaciones privadas y público-privadas para la colaboración: Incluyen a las Organizaciones no Gubernamentales (ONGs), cámaras empresariales, redes formales, organizaciones de clústeres, etc.
- Medios de comunicación: Diversos tipos de medios que desarrollan historias alrededor de los clústeres, alimentan y divulgan su identidad y contribuyen a crear una marca regional.

#### Interacción de los actores de un clúster



Fuente: González (2018)

Cabe resaltar que la proximidad geográfica entre empresas es de suma importancia, ya que genera una mezcla compleja de confianza, lenguaje compartido y hábitos que contribuyen a crear redes semiformalizadas y redes formales. Estas redes necesitan una fuerte integración de personas y conocimiento de muchas organizaciones, dado que una sola empresa, no posee un rango de conocimiento y experiencia suficiente para las innovaciones de nuevos sistemas tecnológicos (Rodríguez, 2008).

Entre algunos clústeres que implementan el modelo de vinculación de la triple hélice se encuentran:

#### Silicon Valley, EE.UU.

Un ejemplo del efecto de una dinámica de innovación de triple hélice universidad-industria-gobierno es Silicon Valley, que inicialmente se basó en una serie de dobles hélices universidad-industria e industria-gobierno, que al final se fusionaron en una relación de triple hélice. En resumidas palabras, la triple hélice de Silicon Valley presenta un origen relativamente desconocido de las interacciones de doble hélice que generaron empresas de capital de riesgo, redes de ángeles, oficinas de transferencia de tecnología, abogados de propiedad intelectual, empresas de contabilidad, organizaciones de emprendedores inmigrantes y otros intermediarios. El secreto de la formación y desarrollo de Silicon Valley es la dinámica de la triple hélice (Etzkowitz y Zhou, 2018).

En la transformación de Silicon Valley tres componentes fueron claves: universidades, gobiernos y empresarios (emprendedores). La Universidad de California en Berkeley y la Universidad de Stanford en Palo Alto se expandieron para integrar los negocios y la educación, con Stanford a la cabeza en la comercialización de tecnologías de telefonía, electrónica e informática. La colaboración abierta de las universidades con la industria privada ayudó a las primeras empresas de alta tecnología a prosperar. En cuanto al Gobierno, la investigación militar financió esfuerzos de ingeniería en universidades, laboratorios del gobierno y empresas privadas en Silicon Valley. Los contratos militares ayudaron a construir corporaciones nacientes que se convertirían en pilares de Silicon Valley. En este mismo sentido, la política gubernamental desempeña un papel importante en el fomento del crecimiento de Silicon Valley, por ejemplo, en 1980 un cambio de política permitió a las universidades buscar la propiedad de sus invenciones en lugar de la propiedad gubernamental de las patentes; esta transferencia de derechos de comercialización lanzó una fuente de oportunidades para empresarios e inversores, lo cual dio inicio a una nueva ola de comercialización de investigación gubernamental no financiada directamente por el gobierno sino por inversores privados. Finalmente, en cuanto a las empresas (emprendedores), la fuerza laboral además de estar técnicamente calificada también era muy innovadora y emprendedora. Cabe resaltar que lo que hace la diferencia de los empresarios de Silicon Valley es la disposición que presentan de asumir grandes riesgos a cambio de grandes ganancias. Los empresarios de Silicon Valley buscan oportunidades para grandes ventajas potenciales y están dispuestos a utilizar el financiamiento externo de capital social en busca de estas ganancias. Este capital externo tiene un alto precio, pero puede desbloquear un potencial significativo. Diluye la propiedad y el control de los emprendedores, y sesga la estrategia comercial para luchar por grandes ganancias, permitiendo la venta de parte o la totalidad de la empresa para proporcionar a los inversores un retorno apropiado del capital. En lugar de retener el control de su empresa, los empresarios de Silicon Valley a menudo se reciclan en nuevas empresas posteriores (Engel, 2015).

#### Ruta 128, Boston

Otro ejemplo de este mismo efecto es Boston (Ruta 128), donde los Gobernadores de los Estados de Nueva Inglaterra involucraron a los tres actores desde el principio en el diseño de una estrategia de innovación regional que condujo a la invención del capital de riesgo y al surgimiento de una nueva infraestructura industrial basada en el conocimiento (Etzkowitz y Zhou, 2018).

#### Distrito de Innovación 22@Barcelona, España

El distrito de innovación 22@Barcelona fue impulsado por la iniciativa pública a largo plazo. Para su desarrollo fue necesario compartir la visión con inversores, empresas, universidades, sociedad civil y otras autoridades públicas. La participación de los agentes en el proceso es un factor clave durante todo el desarrollo. El Distrito, ha estado promoviendo diferentes estructuras híbridas (universidad-industria-administración pública) que aseguran la interacción de alineación y el proyecto colectivo. Las estructuras verticales triple hélice se promovieron para asumir la responsabilidad de cada uno de los clústeres que conforman el Distrito de Innovación. Horizontalmente se promovió la formación de la 22@Network, la Association of Business and Institutions de 22 @ Barcelona. Esta asociación con el cuerpo de fideicomisarios y las comisiones de Innovación, Talento, Sostenibilidad y emprendimiento actúa de manera transversal, reuniendo a empresas y profesionales del Distrito (Piqué y Pareja, 2013).

A continuación, se presentan algunos ejemplos de aplicación de fuentes de financiamiento para la creación y desarrollo de nuevas empresas en diversos clústeres a nivel internacional.

#### *Silicon Valley, EE.UU.*

Inicialmente, la financiación militar durante la Guerra Fría jugó un papel muy importante para la innovación tecnológica en Silicon Valley. Sin embargo, a medida que el énfasis de las empresas en el Valle cambió de bienes de defensa a bienes y servicios del sector privado, la fuente de financiamiento también cambió. Silicon Valley se convirtió en el lugar líder para encontrar nuevas ideas y lugares para invertir, convirtiéndose así en la principal ubicación global para inversores ángeles y capitalistas de riesgo (The Brookings Institution, 2018). En este mismo sentido, en Silicon Valley las empresas capitalistas de riesgo seleccionan empresas antes de que el mercado tenga la oportunidad de hacerlo. En la etapa inicial, cuando una empresa de capital de riesgo considera su plan de negocios, una empresa nueva generalmente no tiene o tiene muy pocos clientes. Algunas empresas nuevas no se enfrentan al mercado durante varios años después de recibir financiación de capital de riesgo, por lo tanto, dependen mucho de las inversiones de capital riesgo. La probabilidad de supervivencia de una nueva empresa es muy baja si no recibe dinero de capital de riesgo para financiar su desarrollo.

Las empresas de capital de riesgo no financian todas las nuevas empresas creadas en Silicon Valley. En Silicon Valley, las empresas de capital riesgo se especializan en ciertos sectores (equipos de telecomunicaciones, software y biotecnología). Reciben planes de negocios en su área de especialización porque su reputación está bien establecida en el clúster. Algunos de ellos no reciben prácticamente ningún plan de negocios fuera de su área de especialización. El inversor puede evaluar y comparar todas las empresas nuevas antes de elegir la mejor con la tecnología adecuada y las mejores personas. Las empresas de capital riesgo deciden implícitamente la supervivencia y la muerte de las nuevas empresas al elegir a quién financiar (Ferrary, 2009).

#### *Austin, Texas, EE.UU. (Urban Cluster)*

Inicialmente el desarrollo del clúster recibió apoyo financiero por parte del gobierno estatal, de las universidades, del gobierno federal y de las contribuciones de las empresas que participan en el consorcio. Una vez que se iba desarrollando el clúster, los ángeles inversores y el capital de riesgo tuvieron intervención en el desarrollo del clúster (The Brookings Institution , 2018).

#### *Pittsburgh, Pennsylvania, EE.UU. (Urban Cluster)*

El financiamiento del gobierno federal fue importante para las instituciones de investigación en salud y para la Universidad de Carnegie Mellon. También se realizaron inversiones de capital de riesgo en empresas emergentes mediante la combinación de fondos públicos y fondos provenientes de fundaciones (The Brookings Institution , 2018).

#### *Research Triangle Park, EE.UU. (Regional Cluster)*

Las tres universidades en el Research Triangle Park han recibido una cantidad desproporcionada de fondo federal para I+D. Asimismo, ciertas agencias federales llevan contratos de millones de dólares al parque (The Brookings Institution , 2018).

#### *Akron, Ohio, EE.UU. (Urban Cluster)*

El gobierno estatal lanzó el proyecto Ohio's Third Frontier, una iniciativa de 2.1 billones de dólares que proporciona fondos a empresas tecnológicas de Ohio y ayuda a conectar empresas con universidades e instituciones de investigación sin fines de lucro (The Brookings Institution , 2018).

#### Seaport Innovation District – Boston, Massachusetts, EE.UU.

Recibe la segunda mayor inversión de capital de riesgo después de Silicon Valley (The Brookings Institution , 2018).

#### Distrito de Innovación 22@Barcelona, España

El Distrito 22@Barcelona, lleva a cabo el desarrollo de redes de inversión de capital privado y de riesgo, es decir, impulsa una red de alianzas con diferentes fondos de financiación privada que permita la conexión, ágil y eficiente, entre proyectos de empresas de alto potencial de crecimiento y el capital especializado. Asimismo, El Global Growth Program, desarrollado en colaboración con Barcelona Activa, es un programa dirigido a empresas tecnológicas con un alto potencial de crecimiento y tiene como objetivo facilitar su expansión a nivel global y acelerar su crecimiento (Barcelona City Council, 2019).

#### Parque Tecnológico de Andalucía, España

Las empresas que se instalan en el Parque pueden acceder a diversas ayudas que les permiten la financiación (subvenciones o préstamos reembolsables) para el desarrollo de proyectos de I+D+i, la contratación de personal especializado o la financiación de infraestructuras científico tecnológicas (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019). El tipo de ayuda puede ser financiación pública o privada:

- Pública: Orden de Incentivos de la Junta de Andalucía; Programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía; Financiación de proyectos empresariales de I+D del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI); Programas para Parques Científicos y Tecnológicos; y Enisa (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).
- Privada: Inversores privados, fondos de inversión, préstamos participativos, etc. El parque, está colaborando con varios actores atrayentes de inversores o financiación privada para las empresas que se encuentren instaladas (Parque Tecnológico de Andalucía, 2019).

#### Distrito de Innovación Medellín, Colombia

El Distrito brinda distintas alternativas de financiación y preparación financiera para acceder a los recursos que se necesitan para emprender un negocio, entre estas alternativas se encuentran (Distrito de Innovación Medellín, 2019):

- Fondo Ciencia, Tecnología e Innovación: Tiene como objetivo incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad de las regiones, mediante proyectos que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento (Distrito de Innovación Medellín, 2019).
- Ruta N Capital: Financiamiento con capital inteligente (aquel que ofrece apoyo en términos financieros, de gestión (conocimiento) y relación que le permite al negocio acelerar su crecimiento), del desarrollo de negocios basados en Ciencia, Tecnología e Innovación. Esta alternativa de financiación va dirigida a empresas en etapa temprana o pequeñas y medianas empresas legalmente constituidas (Distrito de Innovación Medellín, 2019).

Madurez alta de la ZIV

- i. Cuenta con la presencia de Instituciones de Educación Superior (IES), tales como el Instituto Politécnico Nacional (IPN) - Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Azcapotzalco y Zacatenco, la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) Azcapotzalco, la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) y la Universidad Tecnológica de México (UNITEC). Asimismo, dentro de los proyectos insignia del proyecto Vallejo-i, se encuentran la creación de nuevos campus universitarios, tales como, la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Energía IPN y el Instituto de Educación Superior Rosario Castellanos SEP.
- ii. Tiene una ubicación privilegiada, ya que además de estar en una zona céntrica de la CDMX, cuenta con salida al estado de México. Asimismo, cuenta con una gran accesibilidad, tanto a equipamientos, como a muchas de las zonas con mayor concentración de empleos en la ciudad, como son Santa Fe, Polanco, "Nuevo Polanco", el corredor Reforma y las colonias Centro, Roma y Condesa. Se considera una zona muy bien conectada para todo tipo de traslados, pero principalmente para el movimiento de carga/productos y para transporte público (suburbano, metrobús, metro). Además de tener la estación de tren y las esclusas (las calles que cuentan con vías de tren que van hasta ciertos lugares), Pantaco es utilizado por algunas empresas tanto para recibir insumos como para sacar producto hacia otros destinos. Por su ubicación, Vallejo cuenta con buena conectividad a zonas habitacionales y de servicios, así como a carreteras, autopistas, líneas ferroviarias y aeropuertos. Vallejo, tiene acceso para insumos y salida de productos por tres vías primarias, tres secundarias que corren dirección Norte-Sur y diez secundarias en dirección Este-Oeste. Para el acceso de personal, está conectado con las líneas 3 y 6 del Sistema Metrobús y la línea 5 del Sistema de Transporte Colectivo Metro.

En resumen, la ZIV tiene una ubicación estratégica debido a que cuenta con una estructura vial que le permite conectarse hacia corredores logísticos y comerciales de importancia regional, además de contar con múltiples opciones de transporte público. La Zona Industrial Vallejo cuenta con una estructura vial adecuada para su interconexión tanto con la Ciudad de México como con el Estado de México. El principal modo de transporte para entrar y salir de la zona es el colectivo/micro; sin embargo, existen también otros sistemas de transporte como lo son: metro, Metrobús y tren suburbano.

- i. Los espacios institucionales y empresas dentro de la ZIV se encuentran próximos unos de los otros.

#### Oportunidades de mejora (madurez media) en la ZIV

- ii. Aunque hay poca concentración de centros de investigación en la ZIV, están presentes el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del IPN Zacatenco y la UAM, que cuentan con líneas de investigación que podrían impulsar la innovación industrial de Pymes presentes actualmente en Vallejo, y que podrían fortalecerse con el nuevo Centro de Innovación Vallejo-i (proyecto insignia de Vallejo-i).
- iii. Hay presencia de grandes empresas tales como Exxon Mobil, Pepsico, CocaCola, Sabritas, Maizoro, Procter & Gamble, Stanhome, Sherwin Williams, Electropura, Cemex, Apasco, Holcim, entre otras, que innovan y desarrollan productos, tecnologías y servicios. Sin embargo, no necesariamente todas estas empresas innovan y desarrollan sus productos dentro del polígono de la ZIV, o son empresas intensivas en conocimiento, u ofrecen servicios de vanguardia.
- iv. Existe la presencia de Pymes que están concentradas en la industria alimentaria, jabones, limpiadores, autopartes, cemento/concreto, plásticos, cartón y papel. Cabe mencionar que,

dentro de las industrias con mayor propensión a innovar en Vallejo, las empresas se dedican a la producción de lácteos, molienda de granos y semillas, panadería y tortillas, jabones y limpiadores, autopartes y bebidas. Sin embargo, no necesariamente todas están centradas en el desarrollo de productos o servicios de vanguardia.

- v. El polígono de la ZIV se encuentra dentro del área de influencia de la Alcaldía Azcapotzalco (específicamente en la parte oriente de la misma), por lo cual la ZIV cuenta con la presencia de las instalaciones gubernamentales pertenecientes a la Alcaldía.
- vi. El Gobierno de la CDMX en conjunto con la Alcaldía de Azcapotzalco, promueven el desarrollo de la ZIV como un clúster de innovación industrial más importante de la ZMVM.
- vii. Tienen actividad, de alguna manera, la Confederación de Cámaras Industriales (Concamin), la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA) y la Asociación Industrial Vallejo (AIVAC). Cabe mencionar, que éstas forman parte del Consejo Consultivo de Vallejo-i.
- viii. Da empleo a aproximadamente 139 mil personas. Están presentes las principales empresas generadoras de empleo formal del país. Asimismo, la industria en la ZIV y sus alrededores emplea aproximadamente a 330 personas en innovación, principalmente en las industrias manufactureras con propensión a innovar y de logística. Adicionalmente, contrata de forma indirecta a aproximadamente 2,600 personas de empresas que ofrecen servicios profesionales y científicos relacionados con la innovación. Sin embargo, dentro de los beneficios esperados del proyecto Vallejo-i, se menciona oportunidades para la generación de empleo de mayor calidad, lo cual podría interpretarse como la ausencia de salarios dignos y bien remunerados.
- ix. Resulta evidente que no se aprovechan en su totalidad las fortalezas económicas que ofrece la ZIV, es por ello que se pretende fomentar el desarrollo y consolidación de las actividades económicas de la zona industrial en la Alcaldía Azcapotzalco.
- x. Hay presencia de instituciones financieras de banca comercial y de inversión, tales como: Santander, CitiBanamex, BBVA, Inbursa, HSBC, Scotiabank, etc. Sin embargo, no se identifican ángeles inversores que apoyen e impulsen al desarrollo de nuevas empresas.
- xi. Aunque algunas de las empresas establecidas en la ZIV han invertido en la mejora de infraestructura menor, se identifica que Vallejo debe invertir en mejorar sus servicios como: acceso a energía eléctrica en media tensión, vías en buenas condiciones y drenaje. Asimismo, no se identifica el apoyo e impulso a nuevas empresas por lo que no existe la utilización de fuentes de financiamiento tradicionales o innovadoras para dicho fin.

Cabe mencionar, que el proyecto Vallejo-i, considera un fideicomiso privado para generar un modelo sustentable y transparente de financiamiento, que será el vehículo de captación, inversión y administración de recursos para la realización de obras o servicios públicos en Vallejo y su área de influencia con recursos de las empresas interesadas en el proyecto. Dentro de sus proyectos insignia considera: la rehabilitación de Avenida Ceylán: 223 mdp (GobCDMX), el Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica Vallejo-i: 120 mdp (Gob Federal + GobCDMX + Alcaldía), Nueva Estación de Transferencia de Residuos y Planta de Reciclaje: 300 mdp (Gob CDMX) y Mejoramiento de la vialidad interna: 60 mdp (Alcaldía + Empresas).

- xii. Cuenta con el apoyo de un gran número de actores (gobierno e industria, principalmente) que tiene la capacidad mediante el establecimiento y ejecución de una serie de políticas y proyectos estratégicos (Vallejo-i) de responder temprano a las presiones de mercado, y que, con ello, las empresas maduras ya establecidas por muchos años en la zona y las más nuevas permanezcan en esta área geográfica industrial.

- xiii. El proyecto Vallejo-i, dentro de sus proyectos insignia considera: la rehabilitación de Avenida Ceylán: 223 mdp (GobCDMX), el Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica Vallejo-i: 120 mdp (Gob Federal + GobCDMX + Alcaldía), Nueva Estación de Transferencia de Residuos y Planta de Reciclaje: 300 mdp (Gob CDMX) y Mejoramiento de vías internas: 60 mdp (Alcaldía + Empresas).
- xiv. Vallejo está conectada con una red vial primaria que se encuentran en buen estado, sin embargo, las vías secundarias que en su mayoría se encuentran agrietadas y con baches puesto que son de concreto asfáltico. La estructura vial a nivel local necesita una atención inmediata en lo que respecta a mantenimiento y calidad de sus pavimentos, esto con la finalidad de mejorar el tránsito y soportar los vehículos pesados. Asimismo, es pésimo el estado de las calles por donde pasan las esclusas.
- xv. Cuenta con equipamiento urbano para el servicio urbano y recreación. Existen espacios públicos para la recreación y permanencia que cuentan con gimnasios al aire libre, juegos infantiles y/o zonas para estar como son: las plazas de acceso a los metros Norte 45 y Vallejo, Parque Ceylán, Parque Trabajadores de Hierro y Módulo Deportivo Coltongo. Algunos de ellos fuera de la zona de estudio, pero en las cercanías. Adicionalmente en una manzana predominantemente habitacional, en el cruce de Calz. Coltongo y Prolongación 100 Metros, existen 4 plazas y andadores peatonales. Sin embargo, el diagnóstico sobre la situación actual de la ZIV, no indica el estado del equipamiento, intuyéndose que de alguna manera este podría no encontrarse en condiciones de estado completamente óptimas.
- xvi. Carece de espacios donde se pueda llevar a clientes para cambiar de escenarios y trabajar fuera de las instalaciones (cafeterías, por ejemplo), en ese mismo sentido, hay poca oferta de opciones formales para comer, que derivan en un exceso de ambulante. Sin embargo, esto no quiere decir que Vallejo tenga otros servicios de importancia para los residentes y trabajadores de la zona, ya que está presente el Centro Comercial Vía Vallejo.
- xvii. Hay infraestructura básica como son los servicios de agua, energía, drenaje y gas. Sin embargo, Vallejo no tiene acceso a energía eléctrica en tensión media, lo cual para la industria representa ahorros; todas las demás zonas industriales, salvo Escuadrón 201 (aunque también se encuentra en proyecto) tienen acceso a tensión media. Cabe resaltar que la ZIV se encuentra próxima a las subestaciones eléctricas Vallejo y Tren Suburbano, las cuales están en proceso de ser conectadas al nodo Ceylán por una línea de media tensión. Asimismo, la ZIV, cuenta con disponibilidad de gas natural, distribuido por FENOSA, en la mayoría de sus colonias; sin embargo, las restricciones de emisiones limitan el uso de gas natural como energético en la Zona Metropolitana del Valle de México. Únicamente Naucalpan y Escuadrón 201 no cuentan con distribución de gas natural. En cuanto al sistema de drenaje, a pesar de tener una cobertura total de infraestructura del mismo, ya es un drenaje antiguo y rebasado, por lo que en época de lluvias se presentan problemas de encharcamientos, ocasionados por el mal funcionamiento del mismo, presentando como causa fundamental el dislocamiento y existencia de contrapendientes en las tuberías, producidos por asentamientos diferenciales. Finalmente, en cuanto al sistema de suministro de agua, la red presenta un número considerable de fugas, y los pozos están sobreexplotados.
- xviii. La oferta inmobiliaria es mayoritariamente de usos industriales (bodegas y naves industriales), terrenos y locales comerciales. La oferta de vivienda se ubica en los alrededores de la ZIV, con mayor concentración en la colonia Lindavista, por lo que lo que

Vallejo debería complementarse con desarrollar usos alternos (oficinas, servicios de back office y vivienda).

- xix. Existe una cercanía entre las instituciones que innovan (IPN, UAM, etc.) y las Pymes establecidas en la zona. Sin embargo, las grandes empresas que están presentes en la zona, no necesariamente innovan y desarrollan sus productos en la misma, ya que muchas de éstas solo cuentan con instalaciones para almacenaje de productos, teniendo sus instalaciones de innovación y desarrollo en otras ubicaciones fuera de la ZIV.

#### Brechas (madurez baja) en la ZIV

- xx. El apoyo e impulso a la creación de nuevas empresas (*startups*) es escaso, por tanto, mucho menos una masa crítica de las mismas. Las empresas más jóvenes tienen doce años en promedio, algunas de éstas, como es el caso de Laboratorios Neolpharma y Prosoftware más afines a las innovaciones tecnológicas.
- xxi. Es poco común que las empresas u organizaciones apoyen e impulsen el crecimiento y las ideas de individuos y empresas.
- xxii. Hay poca presencia de sectores fuertes como las TIC, industrias creativas, biotecnología, biomedicina o energía, que actualmente se encuentran presentes en los clústeres exitosos a nivel internacional. En ese sentido, las principales industrias en la ZIV que presentan mayor personal dedicado a la innovación son la alimentaria, los productos metálicos, la química, el equipo de transporte, las bebidas y el tabaco, fabricación de concreto y otros productos con minerales no metálicos, pero ninguna relacionada a los sectores fuertes antes mencionados.
- xxiii. No se identifica una entidad destinada específicamente a la administración de la Zona. Sin embargo, existen entidades relacionadas a la ZIV que pudieran realizar dicha función; tal es el caso, de la Asociación Industrial Vallejo (AIVAC), que indirectamente realiza algunas de las actividades específicas de una organización clúster.
- xxiv. No hay un modelo bien establecido de gobernanza en el cual exista la participación y cooperación al mismo nivel de actores como el gobierno, academia, e industria, principalmente; y ya ni mencionar, el involucramiento de la sociedad civil y el entorno natural. En ese sentido, con base en los modelos de gobernanza o vinculación identificados e implementados a nivel internacional, se recomienda implementar el modelo de la quintuple hélice, en el cual la Academia, Industria, Gobierno, Sociedad Civil y el Entorno Natural se encuentran al mismo nivel de participación dentro de un sistema de innovación (ver capítulo tres de este documento). La anterior recomendación, debido a que la Zona Industrial Vallejo cuenta con la presencia de IES de renombre como lo son el IPN y la UAM, principalmente, de empresas importantes como Bimbo, Pepsico, Femsa, Neolpharma, y Prosoftware, así como con el apoyo de la Alcaldía de Azcapotzalco y del Gobierno de la CDMX. Asimismo, porque resulta importante incorporar a la sociedad civil, ya que juega un papel igual de importante en la dinámica del clúster. Finalmente, el incorporar al entorno natural, porque uno de los objetivos del Clúster de Innovación Industrial Vallejo-i, es el impulsar el desarrollo ordenado y sustentable de un Distrito de Innovación Tecnológico.
- xxv. La fusión de las diversas industrias o sectores establecidos en la ZIV es baja.
- xxvi. Existen veintinueve predios desocupados, además de cuatro predios en renta o venta, que podrían ser utilizados.

- xxvii. Se identifica que los espacios públicos no están adecuadamente diseñados para estimular la interacción, el aprendizaje y la creación de redes.
- xxviii. La mayoría de las instalaciones de las empresas instaladas en la zona, son del tipo bodega o nave industrial para almacenamiento de productos. No se identifica que la ZIV edificaciones corporativas activadas en sus plantas bajas con locales comerciales para la interacción, colaboración y aprendizaje. Sin embargo, el uso comercial, principalmente en la calzada Vallejo presenta un perfil urbano de 1 a 2 niveles y con fachadas abiertas para la venta al público en primer nivel.
- xxix. Las grandes empresas que innovan en la ZIV, no necesariamente tienen sus instalaciones corporativas donde innovan y desarrollan en esta zona industrial, sino más bien tienen instalaciones para almacenamiento en la misma. En ese sentido, muy probablemente cuenten con oficinas de transferencia tecnológica en sus instalaciones corporativas fuera del área de influencia de la ZIV. Se puede mencionar, que es en los campus de las universidades como el IPN y la UAM donde se encuentran estas oficinas de transferencia tecnológica.
- xxx. No se identifica que las innovaciones sean visibles y públicas dentro del polígono de la ZIV.
- xxxi. No hay mecanismos eficientes de medios de comunicación para la difusión de las innovaciones, resultados o conocimiento de la ZIV y mucho menos que exista una revista propiedad del clúster ZIV que se encargue de dicha acción.

En la ZIV, hay infraestructura básica como son los servicios de agua, energía, drenaje y gas. Sin embargo, Vallejo no tiene acceso a energía eléctrica en tensión media, lo cual para la industria representa ahorros; todas las demás zonas industriales, salvo Escuadrón 201 (aunque también se encuentra en proyecto) tienen acceso a tensión media. Cabe resaltar que la ZIV se encuentra próxima a las subestaciones eléctricas Vallejo y Tren Suburbano, las cuales están en proceso de ser conectadas al nodo Ceylán por una línea de media tensión. Asimismo, la ZIV, cuenta con disponibilidad de gas natural, distribuido por FENOSA, en la mayoría de sus colonias; sin embargo, las restricciones de emisiones limitan el uso de gas natural como energético en la Zona Metropolitana del Valle de México. Únicamente Naucalpan y Escuadrón 201 no cuentan con distribución de gas natural. En cuanto al sistema de drenaje, a pesar de tener una cobertura total de infraestructura, ya es un drenaje antiguo y rebasado, por lo que en época de lluvias se presentan problemas de encharcamientos, ocasionados por su mal funcionamiento, presentando como causa fundamental el dislocamiento y existencia de contrapendientes en las tuberías, producidos por asentamientos diferenciales. Finalmente, en cuanto al sistema de suministro de agua, la red presenta un número considerable de fugas, y los pozos están sobreexplotados. Asimismo, Vallejo está conectada con una red vial primaria que se encuentran en buen estado, sin embargo, las vías secundarias que en su mayoría se encuentran agrietadas y con baches puesto que son de concreto asfáltico. La estructura vial a nivel local necesita una atención inmediata en lo que respecta a mantenimiento y calidad de sus pavimentos, esto con la finalidad de mejorar el tránsito y soportar los vehículos pesados. Asimismo, es pésimo el estado de las calles por donde pasan las esclusas. Cuenta con equipamiento urbano para el servicio urbano y recreación. Existen espacios públicos para la recreación y permanencia que cuentan con gimnasios al aire libre, juegos infantiles y/o zonas para estar como son: las plazas de acceso a los metros Norte 45 y Vallejo, Parque Ceylán, Parque Trabajadores de Hierro y Módulo Deportivo Coltongo. Algunos de ellos fuera de la zona de estudio, pero en las cercanías.





Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/771701/la-nueva-fabrica-urbana-el-eco-parque-industrial-de-torrent-estadella-barcelona>

Frente a los nuevos tipos de manufactura urbana, en especial las industrias verdes relacionadas con la Economía Verde, que Barcelona necesita desarrollar para poder afrontar sus retos relacionados con la resiliencia medioambiental, económica y social (Ídem).

#### Intervención del espacio público y privado (nueva industria)



Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/771701/la-nueva-fabrica-urbana-el-eco-parque-industrial-de-torrent-estadella-barcelona>

- Anexos del estudio de actores clave

Lista de actores identificados

Nombre	Sector	Subsector	Localización	Presencia en la zona			Situación actual			Posición ante proyecto			Complejo	
				Directa	Cercana	Externa	Beneficiado	Desconocida	Afectado	A favor	Indiferente	En contra		
Alcaldía de Azcapotzalco	Público	Gobierno local	Castilla Oriente s/n, Col. Azcapotzalco Centro. Alcaldía Azcapotzalco, C.P. 02000, Ciudad de México	1					1	1				GA
Alcaldía de Gustavo A. Madero	Público	Gobierno local	5 de Febrero esq. Vicente Villada, Alcaldía Gustavo A. Madero. Colonia Villa Gustavo A. Madero; C.P. 07050		1			1			1			AI
Asociación Industrial Vallejo A.C.	Privado	Asociación	Norte 35 #865 Col. Industrial Vallejo, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02300	1					1	1				CA
Barrios y colonias: comisiones de participación ciudadana/comunitaria	Social	Habitantes	Industrial Vallejo, Santa Cruz de las Salinas, Coltongo, Las Salinas, Pueblo de San Andrés de las Salinas, Barrio Huautla de las Salinas, Barrio Coltongo	1					1				1	AP
Canacinfra	Privado	Asociación	Av. San Antonio 256, Ampliación Nápoles, 03849, CDMX			1			1	1				CA
Capilla de Nuestra Señora de Guadalupe	Privado	Religioso	Calle Poniente 146 954, Industrial Vallejo, 02300 Azcapotzalco, CDMX	1				1			1			AP
Capilla de San Andrés Cahuatlango	Privado	Religioso	Calle Pte. 128 537, Sta Cruz de las Salinas, Azcapotzalco, 02340 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			AP
Capilla San Andrés Apóstol	Privado	Religioso	Av. Morelos 132, San Andres, Azcapotzalco, 02240 Ciudad de México, CDMX		1			1			1			AI
Capilla San Pedro	Privado	Religioso	Nte. 59, San Pedro de, Las Salinas, Azcapotzalco, 02360 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			AP
Capilla Santa María de Guadalupe	Privado	Religioso	Sta Cruz de las Salinas, Azcapotzalco, 02340 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			AP
Centro Comercial Parque Vía Vallejo	Privado	Comercio	Calz. Vallejo 1090, Sta Cruz de las Salinas, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			AP
Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica (proyecto)	Público	Servicio	Av. 22 de Febrero 440, San Marcos, Azcapotzalco		1				1	1				AV
Centro de Transferencia de Residuos	Público	Servicio	Sin dato		1				1	1				AV
Cetis 4	Público	Educación superior	Av. de las Granjas 283, Col. Jardín Azpeitia, 02530, CDMX		1			1			1			E
CINVESTAV-Zacatenco	Público	Educación superior	Av. Instituto Politécnico Nacional 2508, San Pedro Zacatenco, Gustavo A. Madero, 07360 Ciudad de México, CDMX		1			1			1			E
Colonias aledañas	Social	Habitantes	Aledañas al área de estudio		1				1				1	AP
Comisión Federal de Electricidad	Público	Gobierno Federal	Calle Metepec 32, Hab Nueva Ixtacala, 54160 Tlalnepantla de Baz, Méx. Calle Metepec 32, Pueblo San Juan Ixtacala, 54160 Tlalnepantla de Baz, Méx.		1			1			1			GF
Concamín	Privado	Asociación	Manuel María Contreras 133, Colonia Cuauhtémoc, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06500, Ciudad de México			1			1	1				CA
Consejo Consultivo Vallejo-i (Gaceta 26feb19)	Público - Privado	Asociación	Av. 22 de febrero 440, San Marcos, Azcapotzalco, CDMX, C.P. 02020	1					1	1				CA
Consejo Económico y Social CDMX	Público	Gobierno local	Boulevard Adolfo López Mateos (Periférico Sur) 16, Colonia San Ángel Inn, Alcaldía Álvaro Obregón C.P. 01060, Ciudad de México			1			1	1				GC M
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	Público	Gobierno Federal	Av. Insurgentes Sur 1582, Col. Crédito Constructor • Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03940, Ciudad de México			1		1		1				GF
Desarrolladores Inmobiliarios	Privado	Desarrollador	Sin dato			1		1			1			AV
Áreas de Conservación Patrimonial	Público	Gobierno local	Barrio de Coltongo y Barrio Huautla de las Salinas	1					1		1			GF
Escuela Preescolar Antonio Caso	Público	Educación básica	Latoneros 107, Trabajadores de Hierro, Azcapotzalco, 02650 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			E

Nombre	Sector	Subsector	Localización	Presencia en la zona			Situación actual			Posición ante proyecto			Complejo	
				Directa	Cercana	Externa	Beneficiado	Desconocida	Afectado	A favor	Indiferente	En contra		
Escuela Preescolar Chinkultic	Público	Educación básica	Poniente 146, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 07729 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			E
Escuela Primaria Ángela Peralta	Público	Educación básica	Latoneros 71, Trabajadores de Hierro, Azcapotzalco, 02650 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			E
Escuela Primaria Centro Escolar Trabajadores de Hierro	Público	Educación básica	Coltongo Sn, Azcapotzalco, Trabajadores del Hierro, 02650 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			E
Escuela Primaria Francisco Nava Bañuelos	Público	Educación básica	Pte. 122 No.548, Sta Cruz de las Salinas, Azcapotzalco, 02340 Azcapotzalco, CDMX		1			1			1			E
Escuela Primaria Obrero Mexicano	Público	Educación básica	Avenida Ceylán 1058, Ferrería, Azcapotzalco, 02310 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			E
Escuela Primaria Profesor Luis de la Brena	Público	Educación básica	Pte. 122 No.548, Sta Cruz de las Salinas, Azcapotzalco, 02340 Azcapotzalco, CDMX	1				1			1			E
Escuela Secundaria Jesús F. Contreras	Público	Educación básica	Avenida Ceylán 1001, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			E
Escuela Secundaria República Democrática Alemana	Público	Educación básica	Latoneros 107, Trabajadores de Hierro, Azcapotzalco, 02650 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			E
Estación de Transferencia y Planta de Reciclaje	Público	Gobierno local	Eje 4 Norte, Azcapotzalco - La Villa No. 64		1				1	1				AV
Fideicomiso privado (Fiduciario: Banca Mifel; Acompañamiento: México Evalúa)	Privado	Asociación	Sin dato	1					1	1				CA
Gas Natural FENOSA (Naturgy)	Privado	Industria	Colonias Industrial Vallejo, San Andres Salinas, Santa Cruz, Coltongo, Potrero del Llano	1			1				1			AP
Iglesia (Capilla) Jesús Nazareno	Privado	Religioso	Bahía Magdalena 14, Coltongo, Azcapotzalco, 02630 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			AP
Industrias tecnología e innovación (perfil deseable)	Privado	Industria	Sin dato			1			1	1				AV
Instituto de Planeación para el Desarrollo	Público	Gobierno local	Sin dato			1		1			1			AV
Instituto Nacional de Antropología e Historia	Público	Gobierno Federal	Hamburgo 135, Colonia Juárez, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México, CP 06600			1			1		1			GF
Instituto Politécnico Nacional	Público	Educación superior	Av. Luis Enrique Erro S/N, Unidad Profesional Adolfo López Mateos, Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México,		1			1			1			E
Jardín de Niños Leonarda Gómez Blanco	Público	Educación básica	Esquina Moldeadores, Av. Jardín, Euzkadi, 02660 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			E
Jefatura del Gobierno de la Ciudad de México	Público	Gobierno local	Plaza de la Constitución 2, Alcaldía Cuauhtémoc, Centro, C.P.06068, Ciudad de México			1			1	1				GC M
Metro (Estaciones Norte 45 y Vallejo)	Público	Transporte	Eje 4 Nte. (Calz. Azcapotzalco La Villa), San Andrés de las Salinas, 02320 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			GC M
Metrobus (Línea 6: Estaciones Norte 59, Norte 45 y Montevideo; Línea 3: Estaciones La Patera, Poniente 146, Montevideo, Poniente 134, Poniente 128, Magdalena La Salinas, Coltongo)	Público - Privado	Transporte	Poniente 140 y Calzada Vallejo, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, Ciudad de México	1				1			1			GC M
Mototaxis	Privado	Transporte	Sin dato	1				1			1			AP
Municipio de Tlalnepantla de Baz	Público	Gobierno local	Plaza Cívica Dr. Gustavo Baz Prada, S/N. Tlalnepantla de Baz, C.P. 54000, Estado de México		1			1			1			AI
ONU DI	Privado	Organismo internacional	PUENTE DE TECAMACHALCO NO. 6. Edificio Anexo, Planta Alta, Lomas de Tecamachalco, Naucalpan Edo. C.P. 53950, MEXICO			1			1	1				I
Panteón San Andrés	Público	Gobierno local	Sta Cruz de las Salinas, Azcapotzalco, 02340 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			AP

Nombre	Sector	Subsector	Localización	Presencia en la zona			Situación actual			Posición ante proyecto			Complejo	
				Directa	Cercana	Externa	Beneficiado	Desconocida	Afectado	A favor	Indiferente	En contra		
Parroquia de Nuestra Señora de Guadalupe y Nazareno	Privado	Religioso	Calle, Bahía Magdalena No. 28, Coltongo, Azcapotzalco, 02630 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			AP
Petróleos Mexicanos	Público	Gobierno Federal	Avenida Marina Nacional 329, Colonia Verónica Anzures, C.P. 11311, Miguel Hidalgo, Ciudad de México, CDMX			1		1			1			GF
Población flotante	Social	Trabajadores y visitantes	Sin dato	1					1		1			AP
Policía Federal	Público	Gobierno Federal	Pte. 122 551-579, Huautla de las Salinas, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México, CDMX. Pte. 116 590, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			GF
PROCDMX	P/P	Gobierno local	Avenida Fray Servando Teresa de Mier 77, Colonia Obrera, Alcaldía Cuauhtémoc C.P. 06800, Ciudad de México			1		1		1				GC M
Red de Transporte de Pasajeros (RTP) Línea 6 y 7	Público	Transporte	Calzada Vallejo y Av. Cuitláhuac	1				1			1			GC M
Rutas de Transporte Público Concesionado	Privado	Transporte	Sin dato	1				1			1			AP
Secretaría de Administración y Finanzas	Público	Gobierno local	Calle Plaza de la Constitución 1, Colonia Centro, Delegación Cuauhtémoc C.P. 06000, Ciudad de México			1		1	1					GC M
Secretaría de Desarrollo Económico	Público	Gobierno local	Avenida Cuauhtémoc 898, Colonia Narvarte Poniente, Alcaldía Benito Juárez C.P. 03020, Ciudad de México			1		1	1					GC M
Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda	Público	Gobierno local	Avenida Insurgentes 235, Colonia Roma Norte, Alcaldía Cuauhtémoc C.P. 06700, Ciudad de México			1		1	1					GC M
Secretaría de Educación Pública	Público	Gobierno Federal	República de Argentina #28, Centro Histórico, Ciudad de México. C.P. 06020			1		1			1			GC M
Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación	Público	Gobierno local	Calle Olivo 39, Colonia Florida, Alcaldía Álvaro Obregón C.P. 01030, Ciudad de México			1		1	1					GC M
Secretaría de Movilidad	Público	Gobierno local	Avenida Álvaro Obregón 269, Colonia Roma Norte, Alcaldía Cuauhtémoc C.P. 06700, Ciudad de México			1		1		1				GC M
Secretaría de Obras y Servicios	Público	Gobierno local	Calle Plaza de la Constitución 1, Colonia Centro, Alcaldía Cuauhtémoc C.P. 06000, Ciudad de México			1		1	1					GC M
Secretaría de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos	Público	Gobierno local	Calle Abraham González 67, Colonia Juárez, Alcaldía Cuauhtémoc C.P. 06600, Ciudad de México			1		1			1			GC M
Secretaría de Seguridad Ciudadana	Público	Gobierno local	Calle Liverpool 136, Colonia Juárez, Alcaldía Cuauhtémoc C.P. 06600, Ciudad de México			1		1			1			GC M
Secretaría del Medio Ambiente	Público	Gobierno local	Avenida Gran Avenida, Colonia Lomas de Chapultepec I Sección, Alcaldía Miguel Hidalgo C.P. 11000, Ciudad de México			1		1	1					GC M
Sindicatos (SME)	Social	Sindicato	Sin dato		1			1		1				EI
Sistema de Aguas	Público	Gobierno local	Calle Nezahualcóyotl, Colonia Centro, Alcaldía Cuauhtémoc C.P. 06090, Ciudad de México			1		1			1			GC M
Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de la Ciudad de México (DIF, Centro Familiar)	Público	Gobierno local	Avenida San Francisco 1374, Colonia Tlacoquemécatl, Alcaldía Benito Juárez C.P. 03200, Ciudad de México	1				1			1			GC M
Taxis	Privado	Transporte	Sin dato	1				1			1			AP
Templo de Nuestra Señora del Pilar San José	Privado	Religioso	Eje 4 Norte (Calz. Azcapotzalco La Villa) 888, Huautla de las Salinas, Azcapotzalco, 02330 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			AP
Templo Espiritualista Trinitario Mariano "Casa de Belem"	Privado	Religioso	224, Calle 17, Pro Hogar, 02600 Ciudad de México, CDMX		1			1			1			AP
Tren Suburbano (Estación Fortuna)	Público	Transporte	Eje 4 Nte. (Calz. Azcapotzalco la Villa), Estación Pantaco, 02230 Ciudad de México, CDMX	1				1			1			AP
Trabajadores (población flotante)	Social	Industria, comercio, servicios	Área de estudio	1				1	1					PF

Nombre	Sector	Subsector	Localización	Presencia en la zona			Situación actual			Posición ante proyecto			Complejo	
				Directa	Cercana	Externa	Beneficiado	Desconocida	Afectado	A favor	Indiferente	En contra		
UNITEC	Privado	Educación superior	Calle Nte. 67 23460, San Salvador Xochimanca, 02870 Ciudad de México, CDMX		1			1			1			E
Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco	Público	Educación superior	Av. San Pablo 180, Col. Reynosa Tamaulipas, Alcaldía Azcapotzalco, C.P. 02200, CDMX		1			1			1			E
Universidad Tec Milenio	Privado	Educación superior	Av. de las Granjas 800, Santa Bárbara, Azcapotzalco, 02230 Ciudad de México, CDMX		1			1			1			E
UP-IPADE	Privado	Educación superior	Calle Floresta 20, Clavería, Azcapotzalco, 02080 Ciudad de México, CDMX		1			1			1			E
UPN 95	Público	Educación superior	Calz. Azcapotzalco - La Villa 1011, San Andrés de las Salinas, Azcapotzalco, 02320 Ciudad de México, CDMX		1			1			1			E
Aduana PICAL Pantaco	Privado	Industria	Rabaul, Estación Pantaco, 02520 Ciudad de México, CDMX		1				1	1				AI
Ajemex SA de CV (Big Cola)	Privado	Industria de bebidas y tabaco: Fabricación de bebidas	Sin dato	0	0	0			1	1				EI
Alimentos de la Granja SA de CV	Privado	Industria alimentaria: otras industrias alimentarias	Sin dato	0	0	0			1	1				EI
Almacenadora Accel SA	Privado	Industria de Almacenamiento	Calzada Azcapotzalco La Villa N° 988, Col. Industrial Vallejo, Del. Azcapotzalco CP. 02300	1					1	1				EI
Almacenadora México SA de CV	Privado	Industria de Almacenamiento	De 02040, Calz. Acalotenco 5, San Sebastián, Azcapotzalco, Ciudad de México, CDMX		1				1	1				EI
América Logistics SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: General	Poniente 152 No. 679 Colonia Industrial Vallejo Azcapotzalco México D.F. C.P. 02300	1					1	1				EI
Argo Almacenadora SA de CV	Privado	Industria de Almacenamiento	Sin dato		1				1	1				EI
Arsa SA de CV	Privado	Industria de plástico	Av. de las Granjas 354, San Sebastián, Azcapotzalco, 02040 Ciudad de México, CDMX		1				1	1				EI
Aspen	Privado	Industria	Pte. 134 740, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México, CDMX	1					1	1				EI
Auto Express Veinticuatro Horas SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga general	Calzada Vallejo 1830 Pta. 16 y 17 nave 1 Industrial Vallejo central de carga Vallejo. Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1	1				EI
Auto Líneas Jr. SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: General	Pte. 116 543B, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1				EI
Auto Líneas San Luis Guadalajara SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: Especializado	Sin dato	0	0	0			1	1				EI
Auto Transporte Cova SA de Cv	Privado	Industria de Autotransporte de carga: Especializado	Coltongo, 02630 Ciudad de México	1					1	1				EI
Auto Transportes Soul S de RL	Privado	Industria de Autotransporte de carga general	Calz. Acalotenco 237, El Jagüey, Azcapotzalco, 02040 Ciudad de México		1				1	1				EI
Autofletes Muebleros Continental SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga especializado	Sin dato		1				1	1				EI
Autoliqui Refinados SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: Especializado	Sin dato	1					1	1				EI
Autotanques Estrella S de RL de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: Especializado	Poniente 116, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 07729 Ciudad de México	1					1	1				EI
Autotanques Nacionales SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte	Nueva Industrial Vallejo, 07700 Ciudad de México		1				1	1				EI

Nombre	Sector	Subsector	Localización	Presencia en la zona			Situación actual			Posición ante proyecto			Complejo	
				Directa	Cercana	Externa	Beneficiado	Desconocida	Afectado	A favor	Indiferente	En contra		
		de carga especializado												
Autotransportes Jamar SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga general	Sin dato		1			1			1			EA
Autotransportes Oilsa SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: General	Calle Poniente 116 No. 494 Col. Industrial Vallejo, 02300 Azcapotzalco, CDMX	1					1	1				EI
Autotransportes Villarreal SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga general	Eje Central Lázaro Cárdenas 1213, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1	1				EI
Autotransportes Zeta Sa de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: General	Norte 45 774, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1				1			1			EA
Azul Concretos y Premezclados SA de CV	Privado	Industria de fabricación de productos con minerales no metálicos: Cementos y productos de concreto	Norte 45 684, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1			1				1			EA
BDF México SA de CV	Privado	Industria química: Jabones y limpiadores	Pte. 116 509, Coltongo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México, CDMX	1					1		1			EA
Bimbo	Privado	Industria alimentaria: Panadería y tortillas	Av. San Pablo Xalpa 520, Santa Bárbara, Azcapotzalco, 02120 Ciudad de México, CDMX Norte 45 919, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México, CDMX		1				1	1				EI
Bulk Molding Compounds México S de RL de CV	Privado	Industria química: Otros	Lázaro Cárdenas No 988; Nueva Industrial Vallejo; Ciudad de México; C.P.: 07700; Distrito Federal		1				1	1				EI
Bunge Comercial SA de CV (Harinera La Espiga)	Privado	Industria alimentaria: Molienda de granos y semillas	Poniente 140 #805, Col. Industrial Vallejo, Delegación Azcapotzalco, C.P. 02300, Ciudad de México	1					1	1				EI
Capital Humano S & M SA de CV	Privado	Industria de Almacenamiento	Sin dato	0	0	0			1	1				EI
Cemex Concretos SA de CV	Privado	Industria de fabricación de productos con minerales no metálicos: Cementos y productos de concreto	Avenida Ceylán 553, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 07729 Ciudad de México	1					1	1				EI
Cemex México SA de CV	Privado	Industria de fabricación de productos con minerales no metálicos: Cementos y productos de concreto	Avenida Ceylán 585, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Azcapotzalco, CDMX	1					1		1			EA
Century Laboratories SA de CV	Privado	Industria alimentaria: otras industrias alimentarias	Calz. Azcapotzalco - La Villa 882, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1			EA
Comercializadora de Lácteos y Derivados SA de CV (LALA)	Privado	Industria alimentaria: lácteos	Poniente 146, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México. Ceylán 1016, Nueva Industrial Vallejo, 02300 Azcapotzalco, CDMX	1					1	1				EI
Comercio ambulante	Privado	Social	Área de estudio	1					1	1				AP
Compañía Sherwin Williams SA de CV	Privado	Industria química: Pinturas y adhesivos	Eje 5 Norte Av., Calle Pte. 140 595, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 CDMX	1					1	1				EI

Nombre	Sector	Subsector	Localización	Presencia en la zona			Situación actual			Posición ante proyecto			Complejo
				Directa	Cercana	Externa	Beneficiado	Desconocida	Afectado	A favor	Indiferente	En contra	
Compuestos SMC México SA de CV	Privado	Industria de plástico	Mercurio 36, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1		1		EA
Concretos Apasco SA de CV	Privado	Industria de fabricación de productos con minerales no metálicos: Cementos y productos de concreto	Pte. 134 800, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1			EI
Conдумex	Privado	Industria	Av., Calle Pte. 140 No. 720, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 CDMX	1					1	1			EI
Consorcio Manufacturere de Envases SA de CV	Privado	Industria de cartón y papel	Sin dato		1				1	1			EI
Copamex	Privado	Asociación	Pte. 134 649, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1			CA
Coppel	Privado	Comercio	Calz. Vallejo 1090, Sta Cruz de las Salinas, Azcapotzalco, 02300 Azcapotzalco, CDMX	1					1		1		EA
Corp. Int. De Carpetas y Artículos Promocionales SA de CV	Privado	Industria de cartón y papel	Poniente, Col. Lindavista Vallejo 146 490 Gustavo A. Madero, CDMX 07720		1				1	1			EI
Corporación y Reproductora Industrial SA de CV	Privado	Industria de cartón y papel	Sin dato		1				1	1			EI
Cosméticos Maravilla S de RL de CV	Privado	Industria química: Jabones y limpiadores	Norte 45 805, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1			EI
Cosmográfica SA de CV	Privado	Industria química: otros	Sin dato	0	0	0			1	1			EI
Devlyn	Privado	Comercio	Norte 45 777, Huautla de las Salinas, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1		EA
Dulces Gaby SA de CV	Privado	Industria alimentaria: Azúcares, chocolates y dulces	Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1	1			EI
Electropura S de RL de CV	Privado	Industria de bebidas y tabaco: Fabricación de bebidas	Sin dato						1	1			EI
Emem Repostería	Privado	Industria alimentaria: Panadería y tortillas	Calle Mineros Metalúrgicos No. 137, Trabajadores de Hierro, Azcapotzalco, 02650 Ciudad de México		1				1	1			EI
Enthone OMI de México SA de CV	Privado	Industria química: otros	Sin dato	0	0	0			1	1			EI
Envasadoras de Aguas en México S de RL de CV (Bonafont)	Privado	Industria de bebidas y tabaco: Fabricación de bebidas	Pte. 134, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México. Calle Pte. 128 719, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1			EI
Especialiquidos SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga especializado	Av. de las Granjas 574, Santo Tomas, Azcapotzalco, 02020 Ciudad de México		1				1		1		EA
Estafeta	Privado	Servicio	Norte 45 740, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México		1				1		1		EA
Extractos y Maltas SA de CV	Privado	Industria alimentaria: Molienda de granos y semillas	Sin dato	0	0	0			1	1			EI
ExxonMobil	Privado	Industria	02300, Nte. 59 1063, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1			EI
Fábrica de Dulces Gómez Sa de CV	Privado	Industria alimentaria: Azúcares,	Othon de Mendizábal Núm. 470, Nueva Industrial Vallejo, C.P. 07700. Gustavo A. Madero, Ciudad de México		1				1	1			EI

Nombre	Sector	Subsector	Localización	Presencia en la zona			Situación actual			Posición ante proyecto			Complejo
				Directa	Cercana	Externa	Beneficiado	Desconocida	Afectado	A favor	Indiferente	En contra	
		chocolates y dulces											
Fábrica y Laboratorios de Alimentos para Ganadería y Avicultura	Privado	Industria alimentaria: Alimentos para animales	Poniente 146 900, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1		EA
Federal Mogul de México SA de CV	Privado	Industria química: Fabricación de partes para vehículos automotores	02300, Pte. 150 956, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1		EA
Ferro Monterrey SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: General	Avenida Poniente 122 603 B-2 (2300) Azcapotzalco, Industrial Vallejo	1					1		1		EA
Fletes Chihuahua SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga general	Calz. Vallejo 1830, Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07729 Ciudad de México		1				1	1			EI
Frigoríficos Canbelt SA de CV	Privado	Industria de Almacenamiento	02360, Avenida Ceylán 713, Las Salinas, Azcapotzalco, Ciudad de México	1					1	1			EI
Fusión Tecnológica en Anuncio (SME + Cooperativa LFC)	Privado	Industria	Sin dato	1					1		1		EA
Galletas de Calidad SA de CV	Privado	Industria alimentaria: Panadería y tortillas	Pte. 122 489, Coltongo, Azcapotzalco, 02630 Ciudad de México	1					1		1		EA
Garlock de México SA de CV	Privado	Industria de fabricación de productos con minerales no metálicos: Otros	Pte. 116 571, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1			EI
Gluten y Almidones Industriales SA de CV	Privado	Industria alimentaria: Molienda de granos y semillas	Industrial Vallejo, Pte. 122 679, Las Salinas, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1			EI
GRAZMEX	Privado	Industria	Nte. 59 835, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Azcapotzalco, CDMX	1					1	1			EI
Harinera Anáhuac SA de CV	Privado	Industria alimentaria: Molienda de granos y semillas	Pte. 150 731, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1			EI
Heineken	Privado	Industria	Blvd. Ferrocarriles 247, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México, CDMX	1					1	1			EI
Helvex mobiliario	Privado	Industria	Calz. Vallejo No. 738, Coltongo, Azcapotzalco, 02630 Azcapotzalco, CDMX	1					1	1			EI
Herrajes y Acabados Metálicos SA de CV	Privado	Industria química: Fabricación de partes para vehículos automotores	Norte 45 899, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1		EA
Holcim México, SA de CV	Privado	Industria de fabricación de productos con minerales no metálicos: Cementos y productos de concreto	Pte. 134 828, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1		EA
Hysol Indael de México SA de CV	Privado	Industria química: otros	Calle Pte. 140 no 707, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1		EA
Impresora Hispana SA de CV	Privado	Industria de cartón y papel	Av. de las Granjas 531, Ferrería, Azcapotzalco, 02310 Ciudad de México		1				1	1			EI
Industrial de Alimentos SA	Privado	Industria alimentaria: otras industrias	Poniente 146 No. 789, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1		EA

Nombre	Sector	Subsector	Localización	Presencia en la zona			Situación actual			Posición ante proyecto			Complejo
				Directa	Cercana	Externa	Beneficiado	Desconocida	Afectado	A favor	Indiferente	En contra	
		alimentarias											
Industrias COR SA de CV	Privado	Industria alimentaria: lácteos	Calle Pte. 128 574, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1		EA
Industrias de la Vega SA de CV	Privado	Industria química: Jabones y limpiadores	Poniente 146 603 J, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1		EA
Industrias Ilsa Frigo SA de CV	Privado	Industria alimentaria: Otras	San Andrés 24, San Andrés, Azcapotzalco, 02020 Ciudad de México		1				1	1			EI
Industrias Poliflex SA	Privado	Industria de plástico	San Esteban 48, Santo Tomas, Azcapotzalco, 02020 Ciudad de México		1				1	1			EI
Ing y Arq. Mod Aplic SA de CV	Privado	Industria de Almacenamiento	Sin dato		1				1	1			EI
Integradores de Carga Aérea	Privado	Industria de Autotransporte de carga general	La Esperanza, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1	1			EI
Intelideck SA de CV	Privado	Industria de Almacenamiento	Sin dato	0	0	0			1	1			EI
Intertek	Privado	Industria	Pte. 134 660, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1			EI
JV Plastic SA de CV	Privado	Industria de plástico	Poniente 148 500, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07720 Ciudad de México		1				1	1			EI
Laboratorio Neolpharma	Privado	Industria	Blvd. Ferrocarriles 277, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Azcapotzalco, CDMX	1					1		1		EA
Latinoamericana de Concretos SA de CV	Privado	Industria de fabricación de productos con minerales no metálicos: Cementos y productos de concreto	Industrial Vallejo, Pte. 134 1068, Lindavista Vallejo-III Secc, Gustavo A. Madero, 07729 Ciudad de México	1					1		1		EA
Líneas Internacionales Terrestres SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga general	Calzada Vallejo 1830 Nave 2 Puerta 41-44, Gustavo a Madero, Nueva Industrial Vallejo, 07700 Ciudad de México		1				1		1		EA
LJ Pelayo y Cia Sa de CV	Privado	Industria de hule	Uranio 289, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1	1			EI
Lucta Mexicana SA de CV	Privado	Industria alimentaria: otras industrias alimentarias	Col. Las Salinas, Pte. 122 673, Azcapotzalco, 02360 Ciudad de México, CDMX. Calz Coltongo 272B, Coltongo, Azcapotzalco, 02630 Ciudad de México	1					1	1			EI
M G Autopartes SA de CV	Privado	Industria química: Fabricación de partes para vehículos automotores	Pte. 150 978, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1			EI
Maizoro S de RL de CV	Privado	Industria alimentaria: Molienda de granos y semillas	Nte. 59 1100, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1		EA
Malta Texo de México SA de CV	Privado	Industria alimentaria: Alimentos para animales	Pte. 134 786, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1		EA
Manufactura de Envases Júpiter SA de CV	Privado	Industria de plástico	Júpiter 96, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1		1		EA
Mara Cosméticos y Maquila S de RL de CV	Privado	Industria química: Jabones y limpiadores	Pte. 116 580, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 07729 Azcapotzalco, CDMX	1					1		1		EA
Master Bacth Sicopin	Privado	Industria química: Otros	Sin dato		1				1		1		EA

Nombre	Sector	Subsector	Localización	Presencia en la zona			Situación actual			Posición ante proyecto			Complejo
				Directa	Cercana	Externa	Beneficiado	Desconocida	Afectado	A favor	Indiferente	En contra	
Metro Intermodal SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga general	Rabaul 500, Sindicato Mexicano de Electricistas, Azcapotzalco, 02530 Ciudad de México		1				1	1			EA
Multiductos Lyr SA de CV	Privado	Industria de plástico	Diana 47, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1	1			EA
Nacobre	Privado	Industria	Pte. 134 719, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1		EA
Novap Farmacéutica SA de CV	Privado	Industria química: Jabones y limpiadores	Nueva Vallejo-il Secc, 07750 Ciudad de México		1				1		1		EA
Nutrimentos y Complementos Alimenticios SA de CV	Privado	Industria alimentaria: otras industrias alimentarias	Priv. Ceylán 59-b, Industrial Vallejo	1					1	1			EA
Nutryplus SAPI de CV	Privado	Industria química: Otros	Poniente 148 511, Lindavista Vallejo-III Secc, Gustavo A. Madero, Ciudad de México		1				1		1		EA
Operadora de Servicios a Grupo SA de CV	Privado	Industria alimentaria: lácteos	Privada Ceylán 17, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1		EA
Panadería Zazo	Privado	Industria alimentaria: Panadería y tortillas	Calz. Vallejo 607, Magdalena de las Salinas, Gustavo A. Madero, 07760 Ciudad de México		1				1		1		EA
Panificadora Tuy	Privado	Industria alimentaria: Panadería y tortillas	Poniente 140 902. Lindavista Vallejo. 07720 México, D.F.		1				1		1		EA
Pantrans SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: Especializado	Sin dato	1					1		1		EA
Papelería Argos	Privado	Industria de cartón y papel	Sin dato		1				1	1			EA
Papeles Belumosa SA de CV	Privado	Industria de cartón y papel	Av. Central 171, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1	1			EA
Pappel Kraft	Privado	Industria	Sin dato	0	0	0			1	1			EA
Pastelería Florida Blanca	Privado	Industria alimentaria: Panadería y tortillas	Sin dato		1				1	1			EA
Peasa Autopartes SA de CV	Privado	Industria química: Fabricación de partes para vehículos automotores	Pte. 134 854, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1			EA
Pepsico	Privado	Industria	Norte 45 740, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1			EA
Pinturas Atlas Marlux SA de CV	Privado	Industria química: Pinturas y adhesivos	Poniente 146 700, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1			EA
Plasti Mont e Hijos SA de CV	Privado	Industria de plástico	Pte. 152 297-C, Lindavista Vallejo, Gustavo A. Madero, 07720 Ciudad de México		1				1	1			EA
Plásticos Aries SA de CV	Privado	Industria de plástico	Poniente 140, Industrial Vallejo, 07700 Gustavo A. Madero, CDMX		1				1	1			EA
Pochteca	Privado	Industria	Norte 59 No. 1015-C Col, Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 02300 CDMX	1					1	1			EA
Polybags de México SA	Privado	Industria de plástico	Cerrada De La Soledad No. 501, Col. Pantaco, Del. Azcapotzalco		1				1		1		EA
Probiomed SA de CV	Privado	Industria química: Productos farmacéuticos	San Esteban 88, Santo Tomas, Azcapotzalco, 02020 Ciudad de México		1				1		1		EA

Nombre	Sector	Subsector	Localización	Presencia en la zona			Situación actual			Posición ante proyecto			Complejo	
				Directa	Cercana	Externa	Beneficiado	Desconocida	Afectado	A favor	Indiferente	En contra		
Procter & Gamble Manufacturas S de RL de CV	Privado	Industria química: Jabones y limpiadores	Poniente 146 850, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1			EA
Productos Plasco SA de CV	Privado	Industria de plástico	Av. Central 287, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1		1			EA
Prosoftware	Privado	Industria	Av. Poniente 140 #839 Industrial Vallejo CDMX	1					1		1			EA
Refrigerados MH S de RL de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: Especializado	Sin dato	1					1		1			EA
Rieke de México S de RL de CV	Privado	Industria de plástico	Calle Saturno 22, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1		1			EA
Roa Industrial SA de CV	Privado	Industria de cartón y papel	Calle Norte 15, #4809, colonia Magdalena de las Salinas, Gustavo A. Madero, Ciudad de México, CP: 7770.		1				1		1			EA
Sabritas S de RL de CV	Privado	Industria alimentaria: otras industrias alimentarias	Norte 45 740, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02360 Azcapotzalco, CDMX	1					1		1			EA
Sabritas S de RL de CV (Gamesa)	Privado	Industria alimentaria: Panadería y tortillas	Pte. 116 553, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Azcapotzalco, CDMX	1					1	1				EI
Satisfactores Especiales SA de CV	Privado	Industria de plástico	Sin dato		1				1	1				EI
Sears	Privado	Comercio	Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México. Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1				EI
Servicio de Carga Estrella Blanca Sa de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: General	Calle Pte. 140 859, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Azcapotzalco, CDMX	1					1	1				EI
Siemens	Privado	Industria	Pte. 122 #579, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1			EA
Silicare SA de CV	Privado	Industria química: Jabones y limpiadores	Sin dato	0	0	0			1		1			EA
Single Face Ecológicos SA	Privado	Industria de Fabricación de papel a partir de pulpa	Calzada Santo Tomás 337. Santo Tomás. Azcapotzalco, Ciudad de México		1				1		1			EA
Soluciones Logísticas de Occidente SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga especializado	Sin dato		1				1		1			EA
SP Films SA de CV	Privado	Industria de plástico	Eje Central Lázaro Cárdenas 1144, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1		1			EA
Stanhome de México SA de CV	Privado	Industria química: Jabones y limpiadores	Poniente 146 # 624, Col. Industrial Vallejo, Delegación Azcapotzalco, C.P 02300 en la Ciudad de México	1					1	1				EI
Tacones Hernández SA	Privado	Industria de plástico	Pte. 116 704, Magdalena de las Salinas, Gustavo A. Madero, 07760 Ciudad de México		1				1	1				EI
The Coca Cola Export Corporation (Femsa)	Privado	Industria alimentaria: otras industrias alimentarias	Blvd. Ferrocarriles 243, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1			EA
Thermal Solutions Manufacturing Inc.	Privado	Industria química: Fabricación de partes para vehículos automotores	Pte. 152, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1		1			EA
Trans. Foráneos de Muebles y Mudanzas López SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga	Uranio 50, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1		1			EA

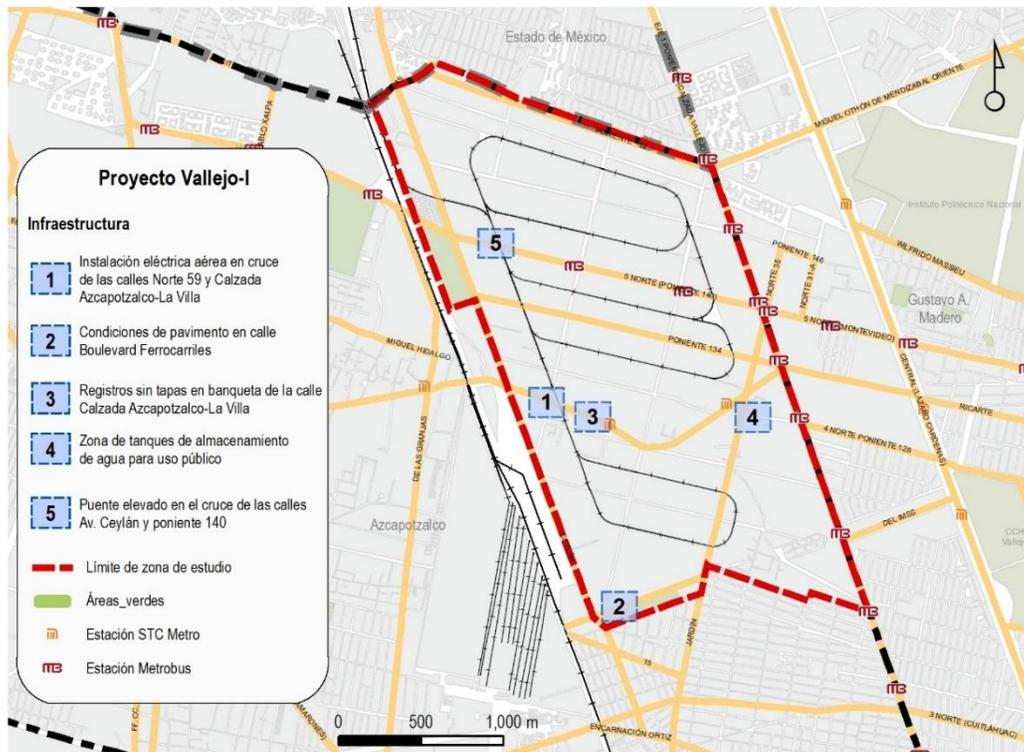
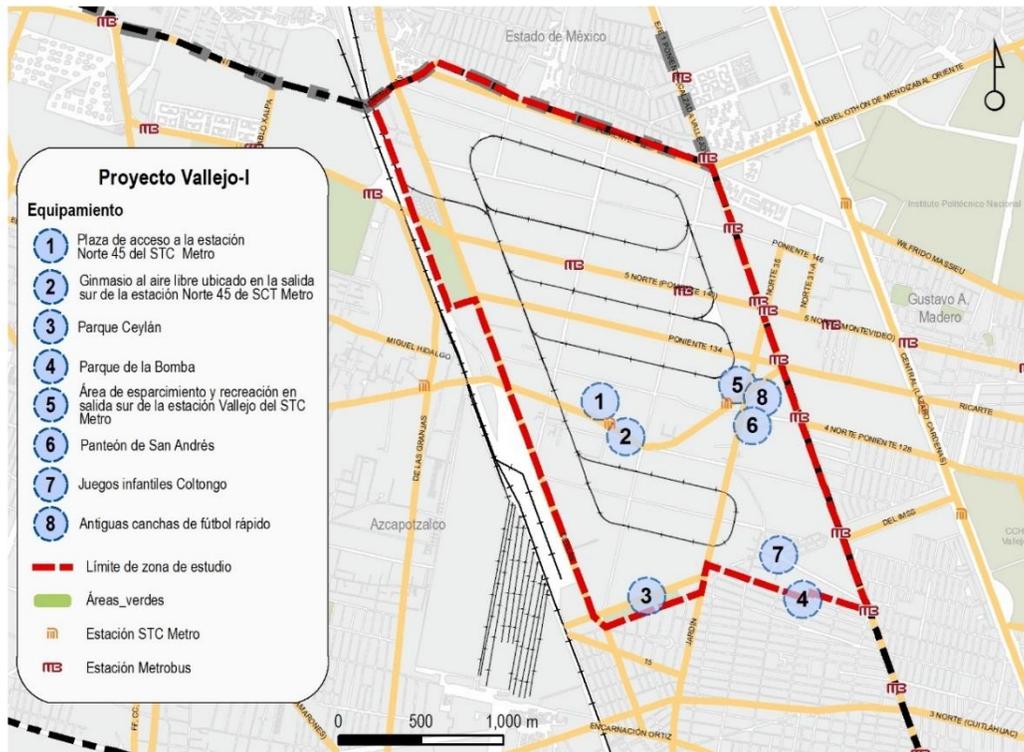
Nombre	Sector	Subsector	Localización	Presencia en la zona			Situación actual			Posición ante proyecto			Complejo	
				Directa	Cercana	Externa	Beneficiado	Desconocida	Afectado	A favor	Indiferente	En contra		
		especializado												
Transportadoras Terrestres Sa de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: General	Sin dato	0	0	0			1		1			EA
Transporte PUC CU Sa de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga especializado	Diana 61, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1	1				EI
Transportes Aguirre SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga general	Sin dato		1				1	1				EI
Transportes Caribe Express SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: General	Norte 45 776, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Azcapotzalco, CDMX	1					1	1				EI
Transportes Coper S de RL de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: General	Sta Cruz de las Salinas, 02340 Ciudad de México	1					1	1				EI
Transportes David Durán García SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga especializado	Pte. 116 731, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1				EI
Transportes Hemar Sa de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga especializado	Margarita Maza de Juárez 198, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1	1				EI
Transportes Ibarrola SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: General	Nte. 59 763, Las Salinas, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1				EI
Transportes Logtrans SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga general	07700 de, Júpiter 110, SCT Vallejo, Gustavo A. Madero, Ciudad de México		1				1	1				EI
Transportes Muebleros MYM SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga especializado	Sin dato		1				1		1			EA
Transportes Noria Rosas SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: General	Sin dato	1					1		1			EA
Transportes Nuevo Caribe SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: Especializado	Norte 45 776, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Azcapotzalco, CDMX	1					1		1			EA
Transportes Olímpicos SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga general	Sin dato		1				1		1			EA
Transportes Pecuarios SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: General	Poniente 146 900, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Azcapotzalco, CDMX	1					1		1			EA
Transportes Rápidos de Amsa SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga general	Av. Las Granjas 514, Azcapotzalco, Santo Tomas, 02020 Ciudad de México		1				1	1				EI
Transportes Refrigerados Guzmán SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga especializado	Uranio 34, Nueva Industrial Vallejo, 07700 CDMX		1				1	1				EI
Transportes Vi-Her SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: Especializado	Sin dato	1					1	1				EI
Transportes y Grúas Barrera SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga especializado	Prol. Tepanecos #11, San Sebastián, Azcapotzalco, 02040 Ciudad de México		1				1	1				EI
Tres Guerras SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga general	Calz. Vallejo 1830, SCT Vallejo, Gustavo A. Madero, 07700 Ciudad de México		1				1	1				EI

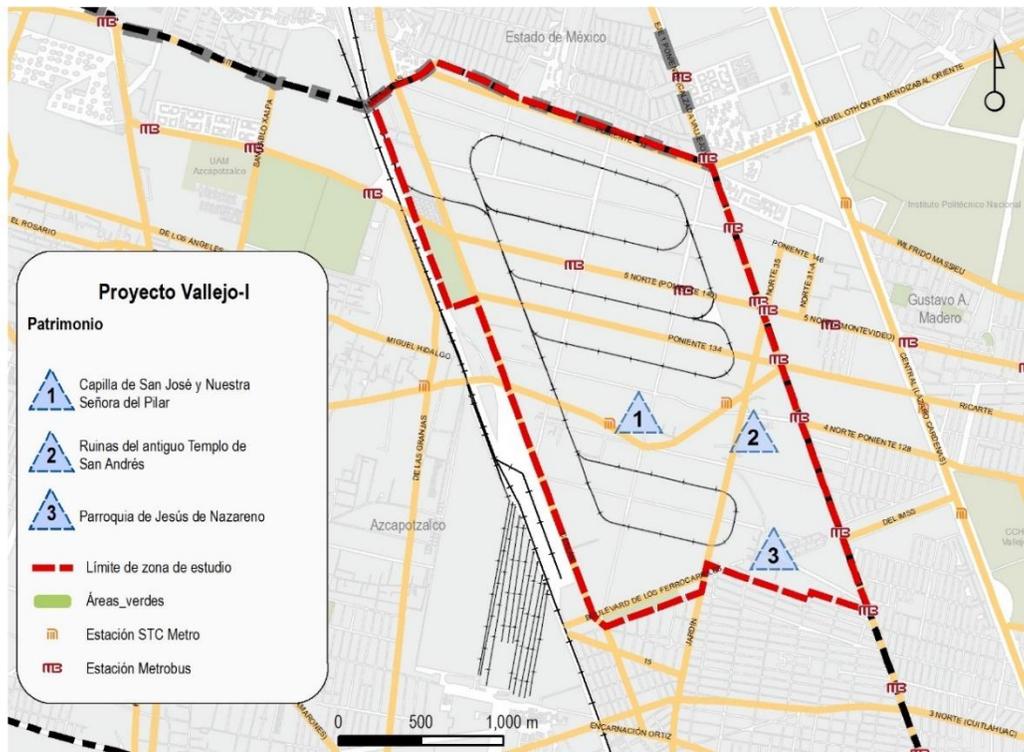
Nombre	Sector	Subsector	Localización	Presencia en la zona			Situación actual			Posición ante proyecto			Complejo
				Directa	Cercana	Externa	Beneficiado	Desconocida	Afectado	A favor	Indiferente	En contra	
Tubos Espirales de México SA de CV	Privado	Industria de cartón y papel	Santo Tomás, San Esteban 48a, El Jagüey, Azcapotzalco, 02020 Ciudad de México		1				1		1		EA
Tubos y Depresibles Mexicanos SA de CV	Privado	Industria de plástico	Calz. Acalotenco 95, San Sebastián, Azcapotzalco, 02040 Ciudad de México		1				1		1		EA
Tum Logística y Servs Dedicados SA de CV	Privado	Industria de Autotransporte de carga: General	Sin dato	0	0	0			1		1		EA
TVM Ferrocarril y Terminal del Valle de México (Ferrovial)	Privado	Transporte	Rabaul 5, Estación Pantaco, Azcapotzalco, 02520 Ciudad de México		1				1		1		EA
Unifoods SA de CV	Privado	Industria de bebidas y tabaco: Fabricación de bebidas	Pte. 122 459, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1			EI
Vidrio Automotriz SA de CV	Privado	Industria de fabricación de productos con minerales no metálicos: Vidrio y productos de vidrio	Sin dato	0	0	0			1	1			EI
Wyeth S de RL de CV	Privado	Industria alimentaria: lácteos	Pte. 134 718, Industrial Vallejo, Azcapotzalco, 02300 Ciudad de México	1					1	1			EI

Fuente: elaboración propia.

- Anexos del estudio socio-territorial

Croquis. Lugares registrados en el estudio socioterritorial.





Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo 2019.

Testimonios emblemáticos de la zona tanto de trabajadores de empresas y servicios, trabajadores urbanos, visitantes y residentes

“Trabajo en la gasolinera, yo vivo por Zacatenco y me hago como treinta minutos en taxi. Todos los días lo utilizo porque siempre entro a trabajar a las seis cuarenta y cinco. No me han asaltado, pero hace poco asaltaron la gasolinera. [...] Hay lugares que están muy solos y nunca me voy por ahí. Hay una papelería del otro lado ahí hace comida. Llego a utilizar el mototaxi también, pero en el día, regularmente temprano llego en taxi. Casi no me quedo aquí, del trabajo me voy a la casa o a la escuela y así” (*Trabajadora 1 de la zona*).

“Trabajo en Parque Vía Vallejo, en un comercio. Vengo del Estado de México en Tlanepantla. Regularmente hago una hora de ida y regreso. Yo llego en metro. Entro a las seis de la mañana y salgo a las tres de la tarde. Hasta el momento seguro no he tenido ningún percance, pero sí he notado que hay mucho tráfico, he visto choques y atropellados en la zona, por los tráileres que quieren dar una vuelta y el alto luego no lo respetan. [...] En la noche realmente uso el Metrobús, no me vengo en las calles porque sí está muy oscuras, muchas veces espero mis a mis compañeros y se vienen. Casi no salgo a comer en la zona, siempre traigo mi comida. [...] Sólo vengo a trabajar aquí, otras actividades las hago por mi casa, realizo cardio. Si he visto que hay algunos aparatos cerca del metro, pero la verdad lo que uno quiere es ya irse del trabajo. Lo que mejoraría de la zona es que le falta Luz. [...] Creo que es un lugar bueno para venir a trabajar, en la plaza hay policía hasta en el nocturno. [...] En la zona no me divierto, procuro hacer mi trabajo divertido que es otra cosa” (*Trabajadora 2 de la zona*).

“Vengo de Cuauhtepac, tomo un camión que me trae directo para acá, pero si hay tráfico tomo el taxi, luego el Metrobús y otra vez un taxi para llegar al trabajo. En tiempo hago entre hora y cuarto y media hora. Mi jornada laboral comienza a las siete de la mañana y termina a las cinco de la tarde. Salgo a comer a las doce y media, llego aquí (mesas afuera de la estación metro Vallejo) a las doce cuarenta y nos vamos metiendo a la a la una o una y diez. [...] Pienso que es un lugar seguro para venir a trabajar porque hay puras empresas, es tranquilo y hay puro trabajador nada más. La zona es segura para caminar menos cuando llueve porque se encharca mucho en Norte treinta y cinco porque son muy bajas las banquetas. Considero que esa calle Norte treinta y cinco insegura porque se inunda mucho, también la de los colchones. Además de Norte cincuenta y ocho, ahí sí está un poco más inseguro porque hay muchos tráilers ahí parados, hay muchas cajas. Además de este trabajo también trabajo en STARFUTBOL por las noches. Es una buena zona para trabajar, porque es una zona industrial, en cualquier parte hay trabajo, no pagan mucho pero menos todas las empresas de por acá dan lo mismo. [...] Lo que mejoraría es, por ejemplo, los parques y plazas al aire libre para comer como en la que estamos, ya que hay mucha basura, y cuando llueve no hay ni donde sentarse, estaría bien un tejadillo para cubrirnos y no mojarnos” (*Trabajador 1 de la zona*).

“Regularmente no vengo a la zona, estoy esperando a un familiar. Me parece tranquilo aquí (afuera de la estación de metro Vallejo) no hemos visto nada, no hay ni gente” (*Mujer visitante 1 de la zona*).

“Regularmente yo llego caminado a todas partes. El de aquí (refiriendo a Ceylán) el cruce que esta sí peligro es este Ceylán. Los carros vienen de este lado y otros de este lado, no respetan el semáforo para que la gente pase y así... entonces sí está muy complicado tanto para el microbús que se mete a la central y luego los que avanzan. Para los niños está muy peligrosa esta zona, por los camiones y donde se estacionan. Pero esto ya es de años y no lo han quitado, no han hecho nada. Está muy oscuro no hay nada de iluminación, también hubo un tiempo que estaba muy feo el pavimento unos socavones bien grandes. [...] La gente no respeta... no es recomendable, vecinos muy conflictivos. Mi compañero de la secundaria vivía por la prensa nacional y ya hace 7 años él iba y venía de su trabajo en Tacuba en bici y se murió ya casi para llegar a su casa, lo aplastó un tráiler en un semáforo. No es un buen lugar para andar en bici. Los tráileres pasan así de rápido, no se fijan cuando salen y entran, salen de las fabricas como si tuvieran mucha prisa no se paran, aunque estén los topes, además, se simbra bien fea el piso porque se pasan los topes con doble remolque. Aquí es una zona escolar y nunca se ha hecho nada” (*Mujer residente 1*).

“Tengo un año trabajando en el Mototaxi, soy de la colonia, llevo cuarenta años viviendo aquí. Toda mi vida he vivido aquí, llego caminando al trabajo. Mi jornada laboral comienza a las siete de la mañana hasta las ocho o nueve de la noche. Voy a comer a mi casa, me tomo una media hora o cuenta minutos. Mi zona de trabajo es de Avenida Cuitláhuac, Montevideo, Ceylán, Vallejo, todo ese cuadro. Por lo general la gente que viene del Metrobús toma este transporte, pero también los propios vecinos y trabajadores así vivan o trabajen cerca. Un viaje a la zona industrial cuesta diez pesos, ya cuando cruzamos de la Coca Cola para el Deportivo cobramos quince pesos, para Norte treinta y cinco o Norte cuarenta y cinco cobramos veinte pesos principalmente porque ya no agarramos pasaje de regreso. La gente ya nos conoce, así como los trabajadores, prefieren ir con nosotros que irse caminando por

razones de seguridad, sobre todo en los días de quincena y a cualquier hora del día. Antes podías estar con la familia caminando hasta una o dos de la mañana, ahora ya no, hasta las diez u once de la noche cuando mucho y aun así debes de ir cuidándote porque no sabes con que te van a salir. [...] Es un buen lugar para trabajar por la misma zona industrial, todo está cerca, hay mucha demanda de trabajo por acá. En mi caso, ya no pude regresar a trabajar a una empresa, porque los demandé por despido injustificado, duré cinco años en el boletín laboral que hacen las empresas para que no te contraten. Si quedas mal con una empresa, aunque no haya sido tu culpa, es muy difícil que te contraten después aquí en la zona ya que te boletinan, las empresas nunca pierden. [...] No le veo el caso meter una ciclovía por acá porque la zona es muy congestionada, no es seguro, atropellan a la gente. Bajando del puente allá en Poniente ciento cuarenta a la altura de Estrella Blanca por dónde pasa el Metrobús, hay puras cavernas ¡hay unos hoyísimos! [...] Caminar por las vías del tren es imposible, es la entrada a un viaje sin retorno” (*Trabajador 1 residente de la zona*).

“La semana pasada estaba comprando en la zona norte 45 y la verdad me sentí insegura, porque sí me siento insegura a lado de un tráiler con mi carrito siento que no me ve, pero sin embargo, tengo que hacerlo porque tengo que ir a trabajar, pero cuando estuve comprando y caminando en esas calles, es un mundo de tráilers porque es la salida... imagínese a alguien a lado del tráiler, ahora una bicicleta, es como llevar un triciclo [...] yo creo que es un tema de seguridad y no se puede resolver mientras estos armatostes estén ahí (*Trabajadora 3 de la zona*).

Estado actual de la instalación eléctrica aérea en el cruce las calles de Norte 59 y Calz. Azcapotzalco  
– La Villa



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

Encharcamiento Blvd. Ferrocarriles. Banqueta Calz. Azcapotzalco – La Villa



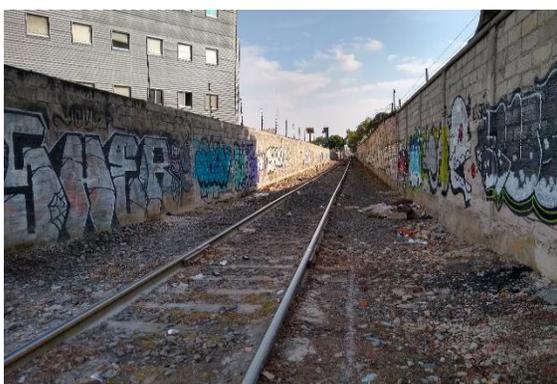
Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

### Registros sin tapas Calz. Azcapotzalco – La Villa. Lateral del puente elevado de Av. Ceylán y Poniente 140



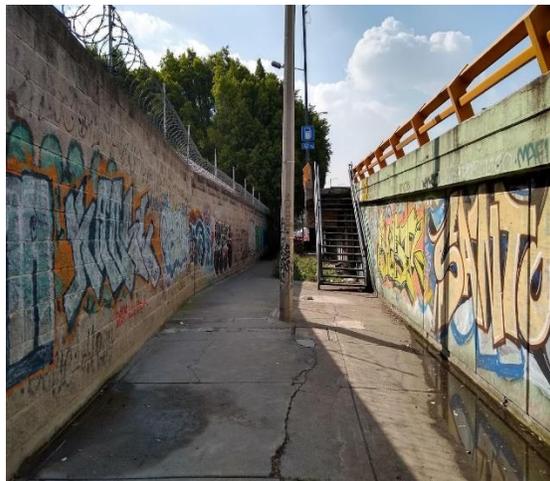
Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

### Estado actual de la infraestructura de ferrocarriles ubicados en diversos puntos dentro del perímetro de estudio



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

### Red ferroviaria. Acceso a puente de Av. Ceylán y Poniente 140



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

### Andadores peatonales dentro de la calle Cerrada 1 La Morena



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

### Situación actual de banquetas sobre calle Norte 45



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

### Situación actual de banquetas sobre calle Norte 45



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

### Salida de transporte de empresa en calle Norte 45



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

### Espera de transeúntes en salida de transporte de empresa en calle Norte 45



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

### Cruce peatonal en calle Norte 45. Callejón del barrio de Coltongo



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

### Perspectiva al interior del Parque Ceylán en zona de frontones



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

### Juegos infantiles en Parque Ceylán ubicado en los límites al sur del polígono de estudio



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

### Instalaciones del Parque Ceylán ubicado en los límites al sur del polígono de estudio



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

## Diversas actividades recreativas dentro del Parque Ceylán en domingo



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de campo 2019.

### Testimonio representativo sobre el Parque Ceylán:

“Pues por lo regular venimos en las mañanas los fines de semana a jugar aquí al parque cuando se junta la familia, pero... sí prefiero más en la mañana que está más solo para poder traer a los niños, porque ya en la tarde ya huele a marihuana, entran a fumar. Hay mucho vicioso, hay mucha gente que no trabaja y no hace nada la verdad [...] Los niños prefieren estar en las canchas de futbol y hay niños más pequeños, pues preferimos luego meterlos estar aquí al pendiente de ellos que estar ahí ya nosotras solas, bueno nosotras como mujeres y los niños allá. [...] El futbol es por lo regular lo que juegan, es por las mañanas cuando estamos aquí entre ocho y nueve de la mañana, o depende cómo se sientan. [...] No venimos en la tarde porque le falta iluminación, limpieza y hay gente sospechosa. [...] Este año Andrea se cayó, estaba jugando futbol con una prima y se atoró porque estaba como alzado una parte de aquí de la reja en la orilla, y se abrió todo (señalando la rodilla y parte de la pierna). Como es gordita se le abrió más y tardo mucho en recuperarse. Ese accidente estuvo fuerte, nada más estaban los niños, los trajimos y solo veníamos por ellos, estaba mi papá con ellos. Le hablaron a la cruz roja pero nunca vino, nosotros tuvimos que venir con el coche llevarla al ISSSTE, nunca llegó la ambulancia, el paramédico de aquí tenía las manos sucias, no traía lo necesario, afortunadamente tenemos una tía enfermera y ella lo hizo a un lado, ya que ella trajo su equipo y sabía hacer mejor su trabajo. [...] Cuando no venimos aquí porque está feo, mejor vamos a la plaza Vía Vallejo o Lindavista, o la que está en Parque Jardín que esta pequeña, pero ahí no hay mucha gente en fines de semana” (*Mujer residente de la zona*).

## Panorámica de la plaza de acceso a la estación Norte 45 del STC Metro



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

## Gimnasio al aire libre ubicado en los accesos de la estación Norte 45 del STC Metro



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

## Áreas de esparcimiento y recreación en la salida sur de la estación Vallejo del STC Metro



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

Parque de la Bomba. Juegos infantiles Coltongo. Puerta de juegos infantiles



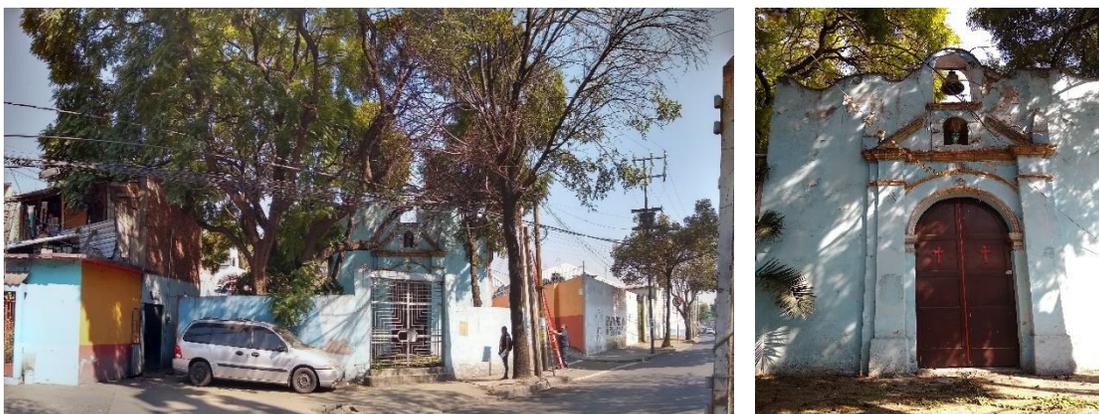
Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

Antiguas instalaciones de fútbol rápido “perdidas” y vías “sin uso” ubicados entre calle Cerrada 1 La Morena y Poniente 128



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de campo 2019.

Ubicada sobre la calle Azcapotzalco – La Villa



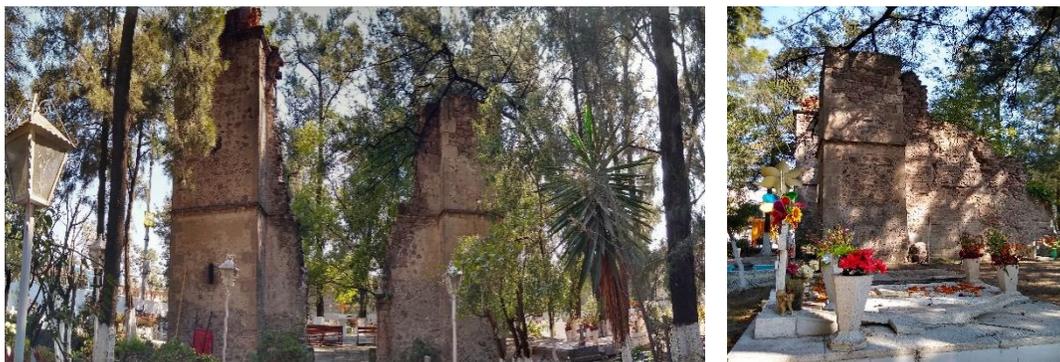
Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

### Vista al interior del Panteón de San Andrés



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

### Ruinas del antiguo Templo de San Andrés ubicado dentro del actual Panteón de San Andrés en la esquina de Norte 35 y Poniente 128



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019.

### Procesión en calles en honor al Santo Patrono de San Andrés Apóstol el día 30 de noviembre de 2019



Fuente: elaboración propia 2019 con base en levantamiento de Campo 2019.

Piezas arqueológicas encontradas en la zona de estudio en la estación Vallejo del STC. Parroquia de Jesús Nazareno del barrio de Coltongo



Fuente: elaboración propia 2019 con base en Levantamiento de Campo 2019. Fuente: Street View, Google Earth 2019.