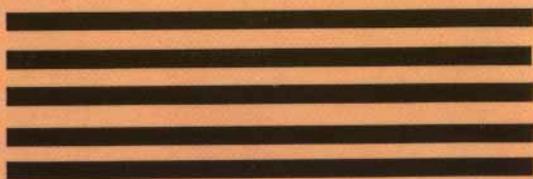
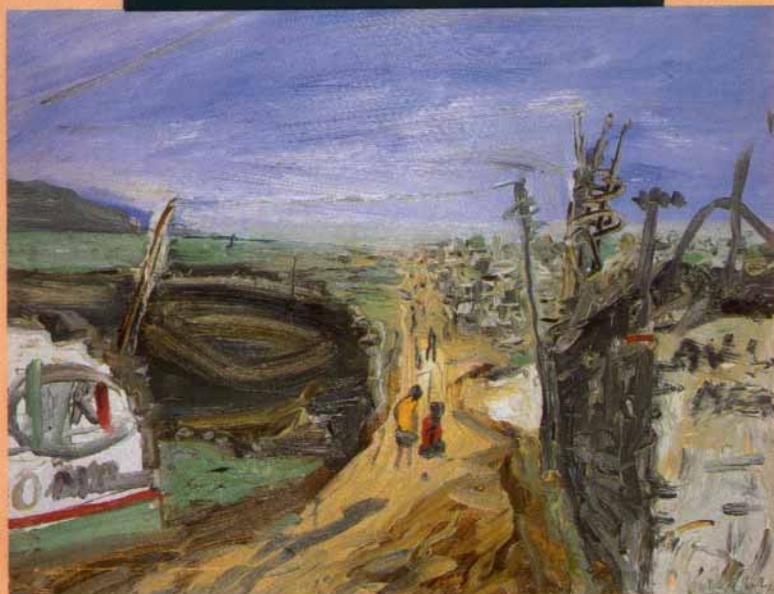


Bernard Lacombe  
Rogelio Martínez  
José Manuel Juárez

# **POLVO Y LODO**

## **Chalco**



**POLVO Y LODO**  
**Chalco**

Este libro es producto del reporte final del Proyecto Chalco, Comisión de la Comunidades Europeas, ORSTOM y la Universidad Autónoma Metropolitana, que lleva a cabo la parte ORSTOM del equipo pluridisciplinario según los términos del contrato con la CCE. Como se recomendó, cada uno de los equipos trata de dar la mayor difusión a los trabajos científicos realizados dentro del marco de este proyecto. La CCE es propietaria moral de todos los trabajos que se hicieron con los recursos otorgados por ella, esto no la hace responsable de las ideas y de las posiciones científicas defendidas por cada uno de los autores.

**Bernard Lacombe  
Rogelio Martínez  
José Manuel Juárez**

# **POLVO Y LODO**

## **Chalco**

---

**CCE ORSTOM**

Bernard LACOMBE FOUERE, sociodemógrafo, es director de investigaciones en el ORSTOM, Departamento de Sociedad, Desarrollo y Urbanización. Especializado en la construcción de encuestas pluridisciplinarias. Director ORSTOM para el Proyecto Chalco.

Rogelio MARTÍNEZ FLORES, sociólogo, es profesor en la Universidad Autónoma Metropolitana, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Unidad Xochimilco (UAM-X). Llegó a la Sociología después de haber hecho estudios de Física. Se dedica al estudio de los sistemas educativos. En el marco del proyecto Chalco fue el responsable de los análisis de las encuestas globales.

José Manuel JUÁREZ NÚÑEZ, sociólogo, es profesor en la Universidad Autónoma Metropolitana, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Unidad Xochimilco (UAM-X). Especialista en sistemas educativos. En el marco del proyecto Chalco fue el responsable del área socioeconómica.

*Portada y contraportada:* Óleos de Phil Kelly  
*Fotografía:* Boris de Swan  
*Traducción:* Margarita E. Magaña Sánchez y  
Mamoudou Si Diop  
*Texto cuarta de forros:* Pilar de la Roz Peña

Primera edición en francés: *La boue et la poussière*. Chalco, 1992, CCE ORSTOM / Montpellier

Primera edición en español, 1992

© Bernard Lacombe  
Juárez 59 7  
Tlacopac San Angel  
01040 México, D.F.

Impreso y hecho en México

## PRESENTACIÓN

*Polvo y lodo, Chalco*, es producto de un esfuerzo para divulgar y poner a la consideración de un público más amplio los resultados y experiencias de un proyecto de investigación interdisciplinaria de primera importancia para nuestro país. El libro arroja una infinidad de preguntas inquietantes que cuestionan, desde la perspectiva del análisis, nuestras formas de vida y participación social, así como nuestras conductas respecto de un mundo natural, que como en otras partes del mundo y del país, ha sido llevado a uno de sus límites más dramáticos.

El valle de Chalco que hasta hace apenas unas décadas era una cuenca agrícola y ganadera que ofrecía un panorama de belleza arrebatadora al pie de los volcanes nevados, se ha convertido en un complejo y desordenado asentamiento suburbano cuyas lindes se confunden ya con la mancha urbana metropolitana del Valle de México. La velocidad y el desequilibrio en este crecimiento pone en crisis el ecosistema de la cuenca y todas las cadenas biológicas más amplias que se derivan de él.

En el terreno social, un asentamiento como el de Chalco, realidad emergente e ineludible, plantea la conformación de patrones de convivencia inéditos y en constante proceso de adaptación. Allí se pone de manifiesto una enorme gama de contradicciones y la imposibilidad de

trabajar de acuerdo a una organización prefabricada en la solución de los problemas más evidentes: la regularización de la tenencia de la tierra y la adecuación y suministro de los servicios públicos.

Tanto el Estado como la sociedad civil han tenido que diseñar nuevos dispositivos de coordinación y colaboración que, hasta la fecha, apenas han podido arrojar algunos resultados favorables en la solución de las situaciones más extremas.

El Proyecto Chalco representa una posibilidad clara de cooperación y coordinación de equipos mexicanos e internacionales en la búsqueda de soluciones. El presente documento es una síntesis de tres años de trabajo.

El verdadero trabajo: la solución gradual, armónica y ordenada de los problemas en Chalco, será un reto y un proceso largo y complicado. Con este libro, sus autores y editores han querido contribuir al conocimiento de esta realidad y, por lo tanto, al desarrollo de una mayor sensibilización, proceso indispensable para la toma de decisiones en todos los niveles.

Este libro proviene de los trabajos de los diferentes equipos que participaron en el Proyecto Chalco:

*Área de medio ambiente:* C. Bouvier, J.M. Chávez y colaboradores, E. Didon, R. Huizar, J. L. Janeau, H. Niedzielski.

*Área de urbanismo:* P. Antún, E. Ayala, J. M. Eberhard, J. L. Enciso, M. de J. Gómez, J. González Aragón, J. Hernández, S. L'Hommée, G. Monzón, E. Preciat (director por la UAM del proyecto), C. Santos.

*Área de socioeconomía:* R. Acosta, J. A. Alonso, M. Banzo, L. Ben Amor, J. Blanco, M. H. Durant, J. M. Juárez, B. Lacombe, N. López, C. Martínez L., R. Martínez F., D. Mathieu, P. Mejía, C. de Miras, E. Olguín, J. Romero, O. Sáenz, M. Si.

Los autores, aunque han presentado informes como participantes del proyecto, no quisieron imponer su propia visión de Chalco. Se trató de dar una unidad en la redacción de este libro —cuyos originales fueron en dos idiomas, español y francés— y no de eliminar las divergencias en los puntos de vista que salen de herramientas, metodologías y problemáticas científicas diferentes aplicadas a la ciudad estudiada.

Se debe mencionar particularmente la deuda que tenemos con los trabajos de J. M. Chávez y sus colaboradores

en el área de medio ambiente, tanto en su pasado como en su actualidad; los de C. Bouvier, R. Huízar y H. Niedzielski por la hidrología y la geomorfología de la cuenca. También se deben mencionar, en lo que concierne las cuestiones urbanísticas, los estudios de E. Ayala, J. L. Enciso, J. González A. (infografía), J. Hernández (análisis urbano), S. L'Hommée (espacios interiores) y G. Monzón; M. Banzo estudió la fragilidad del campo agredido por la ciudad; por las cuestiones de salud, C. Martínez y O. Sáenz; por las de sociedad y urbanización, R. Acosta y E. Olguín; L. Ben Amor y D. Mathieu (migración y adaptación, problemática general de los estudios urbanos) por el tema de la diferenciación social de las colonias; E. Preciat y M. Si, por cuestiones de metodología; N. López y J. R. Romero por la historia chalquense.

Debemos señalar la originalidad y novedad de muchos de los trabajos realizados en el marco del Proyecto Chalco.

En el transcurso del proyecto, la ayuda proporcionada por Abdelkader Sid Ahmed nos resultó de gran valía.

El proyecto arquitectónico que está al final del libro es obra del arquitecto Jorge David Hernández Mendoza quien, para elaborarlo, se basó en los resultados científicos de los equipos de investigación, así como en las demandas de la población interesada. Este proyecto urbanístico ha obtenido el Prix Christiane Doré en París en junio de 1992. Este premio recompensa, cada año, un trabajo científico que logra una aplicación social.

Las ilustraciones de este libro fueron redibujadas especialmente para la presente edición.

## **Agradecimientos**

Este libro es producto de los diferentes documentos producidos por los participantes en el Proyecto Chalco (ver la bibliografía de los informes realizados). Para sintetizar las 1500 páginas escritas y los mapas que constituyen los distintos informes y estudios producidos por los profesionales del Proyecto Chalco, CCE-ORSTOM-UAM, los autores fueron albergados en el edificio situado en el núm. 3315 de la Av. División del Norte, México, D.F. Agradecemos a los Sres. Benoît ADELUS y Jean-François MEULLE STEF por habernos proporcionado el espacio necesario para depositar toda la documentación y disponer de privacidad. Mucho agradecemos también al personal que facilitó nuestra tarea al poner a nuestra disposición la infraestructura a su cargo. Ante la imposibilidad de nombrar a todos los que nos apoyaron, declaramos aquí lo mucho que apreciamos la ayuda que cada uno nos brindó.

El Proyecto Chalco jamás se habría realizado sin el apoyo amistoso y eficaz de muchas personas: Agradecemos a Sonia COMBONI SALINAS, Josette COSTE, Michel PORTAIS, François TOMAS y a los miembros de la Comisión de las Comunidades Europeas, tanto de Bruselas como de la Delegación de México, en particular a Mónica DELGADO y Catherine GUIBOURG, Vincent BRACKELAIRE, Michel DUPON, Georges ESTIEVENARD, André VAN VAER-

BEKE y al Sr. Embajador de la CCE en México, Erwan FOUERE.

Agradecemos, también, a Daniel DULTZIN, Embajador de México, SRE.

También agradecemos al IFAL, Instituto Francés de América Latina en México, el apoyo especial que nos brindó al otorgar becas de estudio para el Proyecto Chalco. Le reiteramos a Guy SENZIER nuestra profunda amistad.

El Proyecto Chalco culminó con un seminario internacional que tuvo lugar en el CREDAL-IFAL. Agradecemos su hospitalidad al equipo del CREDAL y a su director, el profesor Jean REVEL-MOUROZ.

Nuestro agradecimiento para Alain COTTEBRUNE (México), Ghislaine FERARD (París) y Abdelkader Sid AHMED, quienes realizaron la gestión del proyecto.

Recordamos con afecto a Henry GODARD, codirector del Atlas computarizado de Quito, quien, durante una misión efectuada en México en enero de 1990, permitió a nuestros equipos de trabajo aprovechar su larga experiencia en estudios urbanos para reorientar este proyecto.

Que los Sres. Rafael GELABERT, Hernando GUERRERO y Hervé de TRICORNOT encuentren aquí la expresión más viva de nuestro reconocimiento por la atención especial y por la amistad que siempre nos prodigaron.

Para la presente edición en español no podíamos dejar de mencionar el apoyo amistoso de Pilar de la ROZ PEÑA, Luis CORTÉS B., y Phil KELLY.

Les pedimos a las autoridades de las Direcciones generales 1 y 8 de la CCE, a las de la entonces Comisión Nacional de Ecología de la SEDUE, de la Universidad Autónoma Metropolitana, del Municipio de Chalco y de la Dirección General del ORSTOM, acepten el agradecimiento de todos los profesionales del proyecto por el apoyo especial que nos proporcionaron a lo largo de estos años.

Queremos, en fin, señalar la amistad y la extraordinaria hospitalidad tanto de los habitantes como de los dirigentes del Valle de Chalco. Para quien tiene la costumbre de realizar encuestas en medio urbano, y conoce sus dificultades específicas, es necesario subrayar las facilidades que

nos fueran de ayuda para llevar a cabo nuestro trabajo. A todos reiteramos nuestro profundo agradecimiento.

Eric PERRIN, realizador, Kristian AUTAIN, cineasta, y Richard DE LA FUENTE, ingeniero de sonido, realizaron, en febrero de 1991, un reportaje sobre Chalcó intitulado *A bout de souffle* (Sin aliento), difundido en Antenne 2 en mayo del mismo año. Este reportaje presenta la vida diaria y el problema de la contaminación en el Valle de Chalco. El equipo socioeconómico del Proyecto Chalco facilitó la ejecución de las tomas y dio su punto de vista sobre el caso Chalco. Agradecemos al equipo de la televisión que realizó el reportaje antes citado el haber permitido que las inquietudes de los científicos llegaran a una vasta audiencia.





CHALCO:

Valle aparecido  
como de la nada  
sin embargo  
hurgando tus  
entrañas, te encuentras  
presente en el  
mágico mundo  
de lo prehispánico

CHALCO:

formación social  
manifiesta de la  
apropiación del  
espacio y su tonalidad  
de alambres, tierras, charcos;  
paredes y techos  
de mil formas  
diferentes

más sin embargo  
realidad  
te han hecho  
personas

poema de Rogelio Martínez Flores, 1991

## **POLVO Y LODO, CHALCO**

Sus moradores así definen el valle de Chalco: polvo y lodo. Eso es lo que encuentra el que ahí llega. En temporada de lluvias, lodo; el resto del año, los días secos, polvo. Un polvo impalpable que se mezcla con el aire, que se respira día y noche, que flota permanentemente, y que da un halo a todo; que levanta lenguas cuando un torbellino de viento lo agarra para llevarlo más lejos en la luz y el calor. Pero no es un polvo sano. Contiene en suspensión gases y desechos industriales, humo de los montones de basura que dan la impresión de nunca terminar de quemarse, restos de heces fecales de animales y de personas. En cuanto al lodo, jamás deja tampoco de estar ahí. Al pie del Xico, uno de los conos volcánicos apagados que dominan el Valle de Chalco, las calles y las casas casi siempre están semi-inundadas. La tierra nunca absorbe totalmente el agua de las lluvias, a menos que se filtre a las capas de agua a flor de tierra. El derrumbe del suelo, lento y persistente, llega en ciertos lugares a los mantos acuíferos superficiales. Durante todo el día, los niños van a rascar la ladera de la montaña para sacar carretillas de tierra que depositan en los jardines, en las calles, entre los cimientos. Al verlos trabajar de esa manera a lo largo del año, relleno los mismos lugares, con el tesón de hormigas industriosas que no aceptan el destino que parece imponerles un medio natu-

ral desfavorable, queda uno dominado por la evidencia: a pesar de todo, existe la firme voluntad de vivir aquí en el valle de Chalco.

*Cruzo una ciudad  
sin semáforos  
sin esquinas  
sin vértigo.\**

Luis Cortés Bargalló\*

¿Vivir aquí?, ¿cuente lo que cuente?, ¿pese a todo? Para tratar de dar respuesta a estas preguntas, para profundizar en las contradicciones que implican, hemos emprendido este trabajo colectivo e interdisciplinario.

### **Un día de contaminación común y corriente**

Describir un día, el martes 19 de febrero de 1991, por ejemplo, permite comprender la situación tal como la vive diariamente la población de Chalco. Esta descripción permite también relatar una experiencia científica, la del trabajo de campo: obtener conocimientos de primera mano fue uno de los esfuerzos que desarrollaron los profesionales implicados en el Proyecto Chalco.

\* Los fragmentos citados a lo largo de esta obra pertenecen al libro *El circo silencioso* de Luis Cortés Bargalló (FCE, Letras Mexicanas, México, 1985). Remito al lector a la cubierta de este volumen en donde encontrará dos trabajos plásticos del pintor irlandés-mexicano, Phil Kelly, cuya obra, lúdica, exasperante, transfigurativa, constituye también un acercamiento a las problemáticas urbanas específicas de este gran conglomerado humano. Estos dos artistas son reflejo de una importante vertiente del arte mexicano involucrado con la cuestión urbana.

Este tipo de conocimientos no proviene solamente de las encuestas realizadas por los equipos sino también de la presencia efectiva de estos equipos en el Valle. Así, para enfocar el fenómeno de la contaminación del aire, nos referiremos a ese día, entre tantos otros, del mes de febrero de 1991, un día con mucho sol, vivido en la cúspide del cerro Xico desde el alba hasta el crepúsculo.

Cuando amanece, el Valle de Chalco es claro, el aire es puro, pero, a lo lejos, la ciudad de México está cubierta por un espeso manto de humo negrozco del que se distinguen, en forma de placas, unas manchas más oscuras y otras más claras. Cada fábrica ha conservado, encima de sí misma, en virtud de la inmovilidad de las masas de aire de la noche, su propio manto de humo. Cuando el Valle de Chalco se pone en movimiento, y cuando los primeros camiones y los escasos carros particulares, entre ellos los taxis, comienzan a circular, un polvo rojo o gris se levanta junto con los primeros rayos del sol frente al Xico, y el cerro del Elefante parece muy cerca. Estamos todavía dentro de "la región más transparente" del mundo. La ciudad de México, dentro de su capullo de polvos industriales, parece estar lejos; uno podría creer que está protegido de todo, sin embargo los dos volcanes que dominan los valles, el Iztaccíhuatl y el Popocatepetl, permanecen invisibles. Con los primeros indicios del calor del día se eleva el humo del tiradero de Santa Catarina, montones de basura que arden permanentemente y que descargan en el aire sus nubes nauseabundas. También llega el polvo de las canteras de tezontle, piedra con la que está construida la ciudad de México, y que proviene del cerro de Santa Catarina. Alrededor de las 9 de la mañana, el manto que cubre la ciudad de México se pone en movimiento y avanza hacia nosotros. Mientras tanto, desde el mismo Chalco, se levanta el humo del escape de los vehículos y el polvo de los caminos de terracería. Los rebaños de vacas que cuidan unos jinetes, a menudo niños, caminan lentamente en dirección de los pastizales, levantando también el polvo de los senderos. Como a las 10 de la mañana, el manto de humo de la ciudad de México, que lleva consigo el del

tiradero de Santa Catarina, alcanza al polvo que recubre Chalco, invade el cerro del Elefante del que ya no se distinguen más que uno de los dos picos debido a la opacidad de la capa de polvo y humo. En cuanto al Valle de Chalco, éste desaparece y ya no se ven las praderas lejanas con sus manchas de agua estancada y las montañas en el oeste. A nuestros pies, las colonias cuelgan de las faldas del volcán Xico. . . A nuestro alrededor no hay más que esta nube roja y negra con estelas blancas y grises que conservan de ese modo el sello de su origen industrial. . . Cerca de las 2 de la tarde, el aire se purifica, el viento empuja el manto de humo y polvo en dirección del sur, hacia los dos grandes volcanes detrás de nosotros, mientras que Chalco se vuelve de nuevo visible. Los niños salen de las escuelas, el tránsito va disminuyendo considerablemente, los primeros trabajadores regresan, y en la noche, el aire es otra vez claro. Claro, pero no forzosamente puro, porque, al bajar, el olor de los gases industriales nos agarra. . . pero en comparación con lo que cubrió a Chalco al mediodía, hay un descanso.

Y, sin embargo, el día que describimos fue un bonito día. Un día con sol. Para comprender el Valle de Chalco, y toda la zona sur de la ciudad de México, hay que estar ahí en los días en los que la temperatura no es muy alta o en los que el manto de aire contaminado permanece a baja altura, estrellándose contra el suelo, sofocando a los habitantes con gases, humo y polvo. . . Esos días, es inútil subir al Xico. No se ve, entonces, casi nada de lo que fue "la región más transparente" del mundo. Ni el cerro del Elefante, ni las lejanas montañas, ni siquiera las praderas. Y apenas se ven las casas de la franja habitada en la falda de la montaña.

Este Valle de México que embrujó tanto a los viajeros: indios, los primeros aztecas al llegar al valle para asentarse en su islote de México-Tenochtitlan, ramillete de carrizos apoyado sobre un pedacito de tierra; europeos, Hernán Cortés y sus compañeros maravillados; Alejandro de Humboldt tres siglos después. . . Valle que recuerdan pintores como José María Velasco cuyos cuadros reproducen muy

bien lo que fue esta región de luz y transparencia, este aire tan ligero que parecía que las montañas se podían tocar y que los poetas, Nezahualcóyotl y José Alameida, cantaron:

*Lejos, el Iztaccíhuatl da su blanco  
aparecido sobre humildes crestas*

Pero ya desapareció la “inhumana blancura del Iztaccíhuatl” y, hoy en día, ya nadie puede cantar como José Alameida lo hizo hace apenas unos decenios:

*Vive Dios, que me espanta esta grandeza.*

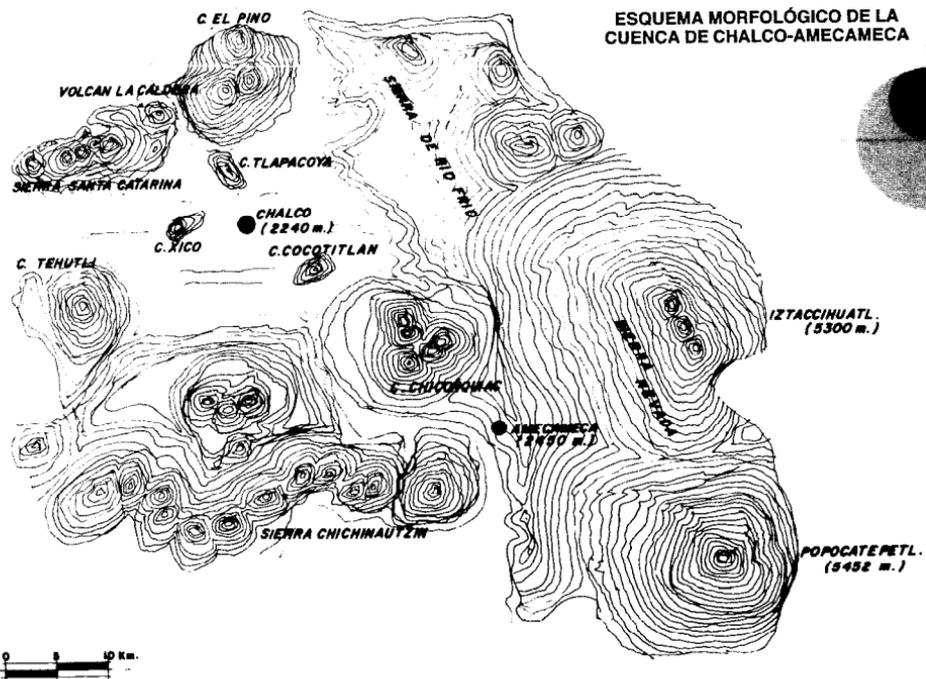
Al leer a los antiguos autores, y si no existieran aún los puntos geográficos de referencia, los dos grandes volcanes que flanquean el Valle de México, nos preguntaríamos si realmente estamos mirando los mismos lugares. . .

## **Medio natural o lo que queda de éste**

El valle de Chalco es una planicie endoreica que pertenece a la cuenca vertiente de Chalco-Amecameca, la más grande de México, delimitada por los paralelos 19<sup>º</sup> 05' y 19<sup>º</sup> 30' latitud norte y los meridianos 99<sup>º</sup> 05' y 98<sup>º</sup> 40' longitud oeste.

El valle tiene 9 600 km<sup>2</sup>, y la altitud de su planicie varía de 2 240 m en el norte a 2 424 m en el sur. Esto hace que las tierras bajas se encuentren en un nivel inferior al de los canales de desagüe que drenaron los lagos del Valle de México.

Esta cuenca vertiente comprende 41 volcanes, cuyas alturas van de 2 460 a 5 540 m para el Popocatepetl y 5 386 m para el Iztaccíhuatl. Encuadrada por dos canales de desagüe, el de la Compañía y el de Amecameca, así como de otros más recientes, la planicie era, antaño, un



Lamina núm. 1

lago de aguas salobres alimentado por múltiples arroyos que desembocaban siempre en los canales reguladores, reliquia de un tronco de arborescencias de redes hidráulicas. Estas redes hidráulicas naturales provocaban una fuerte erosión de las rocas.

Las temperaturas máximas se establecen entre 12° y 27°, y se registran antes del solsticio de verano. Las mínimas se producen en diciembre y enero, van de 8° a 17°. El gradiente térmico es, pues, fuerte. Las heladas son frecuentes, así como las granizadas que se producen durante las lluvias. Los vientos alisios dominan en verano, pero en invierno la llegada de los vientos polares afecta la zona con algunas lluvias, escasas, por cierto.

La flora y la fauna han sufrido mucho por la embestida del poblamiento y por las modificaciones ecológicas provocadas por el hombre: desecación de los lagos y urbanización. Las especies acuáticas han sido las más destruidas por la contaminación. No es raro ver hoy parvadas de aves migratorias posarse en aguas contaminadas por los detergentes, cuya espuma alcanza a veces un metro de altura. México tenía una flora y una fauna perfectamente originales y privativas de la región. Es difícil precisar cuál es el estado de esta flora y de esta fauna, así como su capacidad de supervivencia. El vínculo entre flora y fauna está aparentemente roto. Los habitats naturales han sido eliminados, destruidos o dañados a un punto tal que parece difícil revertir esta situación. Por ejemplo, en octubre de 1990, según los géneros, no quedaba más que entre la mitad y dos tercios de las especies observadas anteriormente.

La avifauna también está en peligro debido a los cambios ecológicos. En el lindero de dos regiones biogeográficas, con tierras altas y bajas, México contaba con más de 1 000 especies de pájaros, 50% más que Canadá. Estas especies ya no encuentran su hábitat natural. Desde los años setenta, sólo el 40% del territorio mexicano conservaba todavía su vegetación natural. Ahora México es el tercer país más devastado en cuanto a zonas de deforestación anual en América Latina. El Valle de Chalco era el centro de encuentro de tres grandes rutas de migración de

las aves americanas. Estas aves han debido tomar otras rutas, o desaparecer al alcanzar, ahora, o en breve, el punto de no reproducción.

Cabe preguntarse si Nezahualcóyotl, el rey poeta de Texcoco, que cantaba tan bien cómo huyen los días y la proximidad de la muerte, sabía en lo que se iba a convertir el valle que él amaba con tanta ternura.

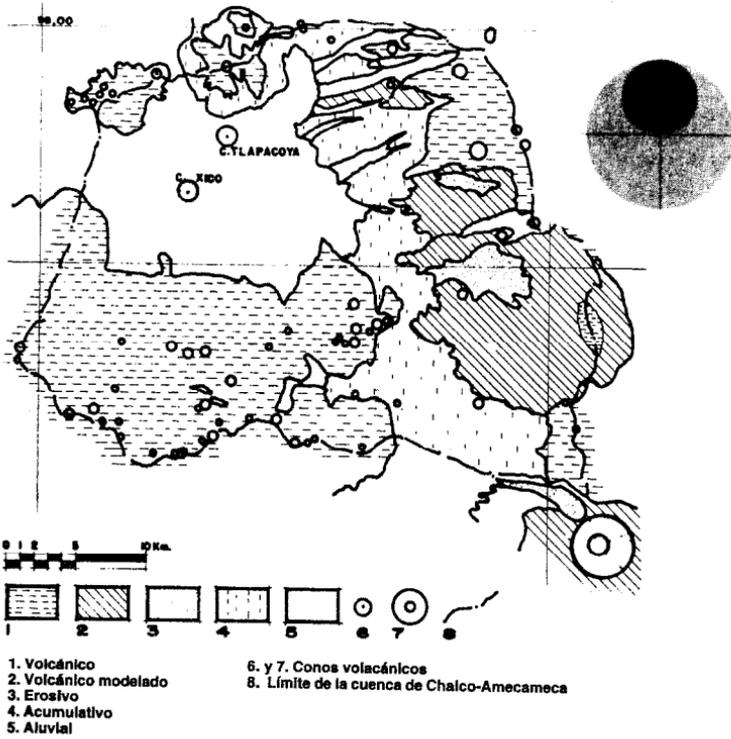
## **Hidrogeología e hidrología**

La cuenca vertiente Chalco-Amecameca comprende cuatro unidades hidrogeológicas: la llanura lacustre, la llanura aluvial, la falda de la montaña y las montañas (lámina 2).

El conjunto es heterogéneo por su origen volcánico y por la erosión. Las bolsas acuíferas son variables. Entre ellas se distingue la zona lacustre, en la que la bolsa acuífera es cóncava y aflora con un espesor que varía de 5 a 200 metros, y las otras son lenticulares. En las rocas volcánicas el agua puede estar difusa, mientras que en el Valle de Amecameca, se nota la ausencia de mantos acuíferos en los primeros 150 m. Las relaciones entre esas capas acuíferas son todavía poco conocidas. Por otra parte, los análisis químicos dan resultados que muestran la variabilidad de la calidad de estas aguas.

Es difícil determinar el nivel de peligro de contaminación de las aguas subterráneas, pero es seguro que dichas aguas no están protegidas de la contaminación de origen antrópico, ya sea que la contaminación se deba a los desechos de la industria, sólidos, líquidos o del aire, o se deba a los desechos de la vida urbana o a los de los trabajos realizados para abastecer la ciudad de México. Por otra parte, el nivel de esta reserva de agua no deja de descender. Los datos son poco precisos, pero las mediciones han demostrado que, en lo que toca a la capa acuífera intergranular, el descenso fue de 19 metros en 17 años. Se puede,

CLASIFICACIÓN GEOMORFOLÓGICA



pues, afirmar que el manto freático profundo baja de uno a dos metros por año tanto en el Valle de Chalco como en el de México. Después, estas aguas se descargan en los canales que drenan todas las aguas de estos dos valles hacia el norte de la ciudad de México. El descenso del manto freático provoca movimientos del suelo de manera irregular (hundimiento considerable de la ciudad de México). Este drenaje debilita las construcciones y agrava los efectos de los temblores, hace de los suelos de la ciudad de México una zona que entra en resonancia al menor sismo.

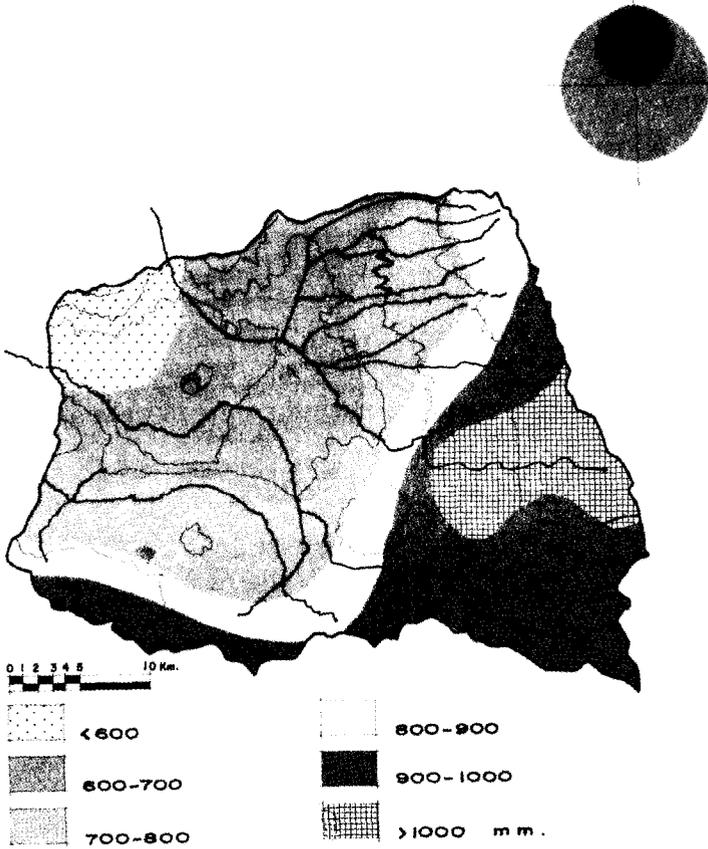
A partir del siglo XVII Chalco fue un puerto importante en la orilla del gran lago que rodeaba la ciudad de México. Después de las obras de drenaje realizadas en los siglos XVIII y XIX, desapareció su función de puerto. El mantenimiento de los canales de drenaje que alimentan el gran canal de Chalco parece no hacerse de manera adecuada. El problema constituye un obstáculo importante, cada vez más ligado al problema todavía no resuelto de la evacuación o del tratamiento de las aguas negras. La distribución del agua en el sur de la ciudad de México se hace a través de redes locales autónomas. Al pie de las sierras que rodean Xochimilco se encuentra un gran número de pozos y perforaciones, abastecedores de agua de la región desde hace varios siglos. Su excesiva explotación en beneficio de la ciudad de México provoca hundimientos y desprendimientos.

En la climatología de la zona se distinguen tres estaciones:

- una estación de lluvias de 4 meses de junio a septiembre, en la que se acumula en promedio el 71% del total pluviométrico anual;
- una estación de secas de seis meses de noviembre a abril, en la que se acumula en promedio el 12% del total pluviométrico anual;
- dos meses transitorios, mayo y octubre, en que cae un promedio del 17% del total pluviométrico anual.

Sin embargo se detectan fuertes irregularidades. Por ejemplo, la estación meteorológica de Milpa Alta recibió

PLUVIOMETRÍA



en 24 horas 65 mm en enero, corazón mismo de la temporada seca. . .

Se efectuaron otras mediciones, principalmente en la estación de Milpa Alta (2 450 metros de altura) donde se había instalado un conjunto de 8 aparatos (pluviómetro, pluviógrafo, termómetro, evapómetro, heliógrafo, higrómetro y anemómetro) y diariamente se hicieron todas las mediciones. Los modelos y logísticos disponibles permitieron modelar y armonizar las distintas mediciones.

Las conclusiones son las siguientes: En la cuenca de Chalco, el régimen de precipitaciones se caracteriza por:

precipitaciones anuales que varían de 600 a más de 1 000 mm.

Estas variaciones dependen de la altitud y de la ubicación dentro de la cuenca a una altitud determinada:

- un periodo de intensas lluvias de junio a septiembre, con el 70 % de las precipitaciones anuales;
- precipitaciones diarias que nunca rebasan 80 mm “una vez cada 50 años”.

Se procesaron los datos existentes (60 años en lo que concierne a las precipitaciones; 30 años para las otras variables). No se ha detectado organización particular alguna (ciclo, tendencia, persistencia) en el transcurso de este tiempo. Pero estos datos son insuficientes para apreciar algún cambio climático eventual que sigue siendo una incógnita, a pesar de que se conocen los trastornos ecológicos sufridos en esta zona.

El Proyecto no pudo hacer el balance hidrológico completo de cada subcuenca, sólo pudo apreciar la parte representada por el escurrimiento en el exutorio. El balance hidrológico clásico consiste en precisar en la escala de un año la repartición del agua precipitada en diferentes constituyentes tales como: el escurrimiento en el exutorio de la cuenca, la recuperación por evaporación (man libre y evapotranspiración vegetal) e infiltración hacia ei

manto. El mapa de las isohietas anuales permitió calcular el valor de las lluvias recibidas anualmente en cada sub-cuenca:

- 715 mm para la cuenca de San Marcos;
- 885 mm para la de San Lucas;
- 907 mm para la de San Luis.

Esto permite afirmar que, en términos de volúmenes específicos, es decir reportados a la unidad de superficie, estas tres cuencas tienen escurrimientos anuales promedio respectivamente de  $0.471/\text{km}^2$ ,  $0.681/\text{km}^2$  y  $0.491/\text{km}^2$  y que los escurrimientos anuales promedio son de 2.1%, 2.4% y 1.7%, lo que significa que la parte del escurrimiento superficial es extremadamente reducida dentro del balance hidrológico, y que la recuperación por evaporación y la infiltración son ampliamente preponderantes. Lo que no permite minimizar los escurrimientos superficiales, determinantes para las crecidas, como se pudo constatar en 1991.

### **Historia: un pasado rico y tumultuoso**

En la cuenca de Chalco, la historia es de las más antiguas de la humanidad. Desde hace 5 000 años la habitan seres humanos que cultivaron el maíz ahí desde 1300 antes de la era común.

La opinión general de los arqueólogos es que Tlapacoya, por lo tanto la región de Chalco, es la probable cuna de la civilización urbana del periodo preclásico, no sólo del Valle de México, sino también de los altiplanos centrales de Mesoamérica, antes de la erupción del Xitle, 300 años antes de nuestra era, erupción que destruyó Cuicuilco, provocando así el desplazamiento de las poblaciones urbanas en dirección de Teotihuacan, joya de la época clásica,

instalada en las planicies del norte del Valle de México. Después del periodo clásico, cuando se derrumbó la influencia de Teotihuacan a beneficio de Tula, y cuando ésta última se volvió menos importante, del siglo XIII a la Conquista española, los chalcas se aliaron regularmente con el más débil de los señoríos, integrando así la Triple Alianza (esta Triple Alianza, centrada en Azcapotzalco, tuvo una configuración cambiante en el curso de los decenios) para poder conservar, si no su libertad, por lo menos su autonomía dentro del cambiante espacio político del Valle. Luego de que Azcapotzalco fue vencido por los mexicas de México-Tenochtitlan, una campaña azteca sometió a Chalco alrededor de 1450, después de una guerra que parece haber durado cerca de 20 años. Esta guerra mostró tanto la férrea voluntad de los mexicas por conquistar estas tierras, como la capacidad económica y política de resistencia de los chalcas, quienes, ubicados en una de las puertas de intercambio en Mesoamérica, controlaban el paso entre el Popocatepetl y el Iztaccíhuatl, paso que el conquistador usó en noviembre de 1519 y que actualmente se llama Paso de Cortés.

Chalco controlaba también el acceso al Valle de Puebla y, por el Ajusco, el paso que llevaba a Cuauhnáhuac, hoy Cuernavaca. Puerta de acceso a otros valles y centro del comercio mesoamericano, Chalco debía ser conquistado por el Imperio azteca, cuyo empuje hegemónico desbordaba ampliamente el Valle de México.

La huella de esta historia se vio cuando, al llegar los españoles, la posibilidad de recuperar su libertad pareció realizable a los señores de Chalco. Si algunos de ellos se aliaron a sus amos aztecas, los demás acogieron a los conquistadores ofreciéndoles alimentos, joyas y mujeres. Ya conocemos el final de la historia: después del derrumbe de México-Tenochtitlan, los chalcas lograron su libertad, pero ésta fue efímera. Los chalcas nada más cambiaron de amos.

El interés estratégico y económico de Chalco no menguó con la conquista española. Hernán Cortés, conquistador y también sagaz hombre de negocios, siempre con-

servó Chalco para sí mismo, con algunos riesgos debido a sus viajes a España. Después de Cortés, la tierra chalca, tierra rica, siempre fue objeto de pleitos entre indios y españoles, en confrontaciones, algunas veces violentas, que dieron su aspecto a las haciendas. Los hacendados, apoyados en la fuerza, invadían las tierras comunitarias de los indios. Entonces se implantó una política de “reagrupamiento” de la población. Sin embargo, la estructura política final, después de que la conquista se implantó definitivamente, no ignoró a los indios, quienes siempre conservaron algunos gobernantes reconocidos por la corona de España.

En el siglo XVIII, Chalco fue uno de los centros que experimentaron un rápido crecimiento y que recuperaron su población indígena (que cada siglo se duplicó, al pasar de 11 640 h en 1644 a 51 005 en 1805). Uno de los signos de esta holgura se nota en el hecho de que Chalco pudo aprovechar los beneficios de las leyes sobre la enseñanza promovidas por la corona española. El maíz de buena calidad que producía Chalco, así como su proximidad con la capital de la Nueva España, hicieron de Chalco el centro alimentario de la ciudad de México. El abastecimiento de la capital se hacía por vía acuática. La producción de Chalco llegaba a la ciudad de México por los canales, el transporte duraba de 8 a 10 horas. Sin embargo, pese a los sistemas de irrigación, las haciendas producían maíz en condiciones tecnológicas muy atrasadas. Dichas condiciones perduraron hasta 1860 y reforzaron de esa manera los obstáculos para la evolución capitalista productivista. La tierra cambiaba de dueños muy a menudo; la propiedad se concentraba en pocas manos, y la Iglesia, cada vez más, adquiría nuevas tierras. El objetivo de la política liberal apuntaba a la destrucción de la propiedad comunal de las tierras más que al mejoramiento de las condiciones de producción. El maguey para la producción del pulque se expandió desde finales del siglo XVIII. Chalco disponía también de chinampas, en las cuales se cultivaban hortalizas. Chalco era asimismo un centro de tránsito de productos de la sierra baja de clima cálido: harina,

azúcar, diversos tipos de chiles, y también arena y madera.

A mediados del siglo XIX se desecó el lago. El ferrocarril reemplazó los canales. En 1867, la ley Lerdo, cuyo blanco era el monopolio del clero y la propiedad comunal para su transformación en propiedad individual, frustró las esperanzas de los jornaleros y artesanos, base social del Partido Liberal durante la Guerra de Reforma y la lucha contra la intervención francesa. En 1881 los militares fusilaron a los últimos líderes campesinos, sin que por ello lograran imponer la paz en esta zona. En 1899, brota una nueva rebelión. La Revolución de 1910 va a permitir a los chalquenses utilizar su larga experiencia de lucha armada aprendida durante tres decenios.

Al mismo tiempo se implanta la industria: en 1840 se instala la primera fábrica de textiles en Chalco. Una vida obrera agitada irá poniendo hitos a las luchas campesinas. Especialmente permanecerá en las memorias la célebre huelga de Miraflores. Todos estos movimientos sociales permitieron la constitución de ligas campesinas, obreras o artesanas.

Las tierras desecadas de Chalco permitieron la cría de ganado y la creación de un centro lechero, activo hasta la fecha.

### **El Proyecto Chalco: un conocimiento orientado hacia la acción**

El Proyecto Chalco nació del encuentro entre los objetivos de dos instituciones, los de la UAM (Universidad Autónoma Metropolitana) Unidad Xochimilco, institución que quería armar un proyecto científico sobre el crecimiento urbano, y los del ORSTOM (Instituto francés de investigaciones científicas en cooperación) del cual dos departamentos (SUR y DEC) estudian, desde dos puntos de vista diferentes, las cuestiones urbanas.

Una voluntad común para comprender los fenómenos de urbanización, para enfocar el proceso de urbanización como un fenómeno global y el anhelo de utilizar los medios más avanzados que permitieran los estudios en tiempos reales (montaje de un sistema computarizado de información geográfica apoyado en datos proporcionados por la teledetección en particular), y de transferir los conocimientos adquiridos a las esferas en que se toman las decisiones, ya sean estatales u otras (agencias privadas y asociaciones), mostraban la misma orientación en el proyecto científico de parte de las dos instituciones participantes.

Esta colaboración científica fue sostenida por otra voluntad: la de la Comisión de las Comunidades Europeas quien otorgó un financiamiento substancial al proyecto. Un comité científico que agrupó a las instituciones participantes y la representación en México de la Comunidad Europea supervisó este proyecto.

Los productos que se esperaba obtener de esta colaboración eran tanto el incremento de conocimientos como la estructuración de tecnologías adaptadas, la formación de personal de alto nivel en las dos instituciones, y la vinculación del mundo de la investigación con el mundo de la toma de decisiones. No hay que olvidar que, aunque realizado dentro de la universidad, este proyecto tenía un objetivo esencialmente práctico: ofrecer proposiciones que respondieran a las cuestiones esenciales que plantea la urbanización. Podemos resumir el objetivo del Proyecto Chalco diciendo que su finalidad era la construcción de un análisis-sistema del crecimiento urbano y del deterioro del medio ambiente, con el propósito de apoyar la acción administrativa, la de los grupos sociales y la de las agencias de todo tipo implicados en la acción del mejoramiento y control de la urbanización. Análisis-sistema, ciudad-medio ambiente y modelización de los efectos y constreñimientos, éstos eran en resumen los objetivos centrales del Proyecto.

El proceso de estos dos años de colaboración entre las dos instituciones ejecutantes, el ORSTOM y la UAM, instituciones tan diferentes por su gente, sus tradiciones de inves-

tigación y sus culturas metodológicas, ciertamente sufrió algunas tempestades, pero éstas permanecieron solamente en el plano de las divergencias científicas, sin las cuales las ciencias no podrían avanzar. Estas tempestades eran inevitables, puesto que se confrontaban tradiciones científicas diferentes. Sin embargo, se superaron divergencias y oposiciones gracias al diálogo inteligente, la crítica constructiva argumentada, algo de buena voluntad y el trabajo cotidiano. De hecho, la colaboración y el intercambio científico entre los investigadores de las instituciones ejecutantes resultaron fructíferos, y la experiencia de las relaciones humanas no lo fue menos.

El trabajo interdisciplinario al que aspiraban todos los que participaron en el Proyecto no pudo ser objeto de decreto ni resultado de un simple acto de voluntad. Este trabajo tuvo que construirse día tras día, lo que no es nada fácil como lo pudieron constatar aquéllos que emprendieron esta vía. Los resultados obtenidos por el proyecto apoyan, sin duda alguna, esta opción. La interdisciplinariedad necesita una reflexión constante; empero debe ser favorecida y reforzada institucionalmente, así como estar organizada con la mayor flexibilidad posible.

La colaboración entre los profesionales del Proyecto permitió realizar algunos progresos metodológicos, formar a jóvenes investigadores tanto franceses como mexicanos y dio la oportunidad de intercambiar técnicas e informaciones tanto científicas como metodológicas.

### **Una ciudad en construcción**

Otros temas científicos hubieran podido convenir a la estructuración de la colaboración científica entre una universidad como la UAM y un instituto como el ORSTOM, pero el interés por el Valle de Chalco proviene del hecho que las dos instituciones querían estudiar cómo crecen y se desarrollan las grandes ciudades.

Para la acción, y no sólo para el conocimiento, el estudio de las ciudades en las que se concentra y se seguirá concentrando más y más la mayor parte de la población humana del globo, se ha vuelto de una importancia vital para la humanidad. Es innegable que el cambio cuantitativo que introducen dichos reagrupamientos de hombres y mujeres —algunos hasta dicen hacinamientos—, esta extensión continua de las zonas urbanas que ocupan espacios cada vez más amplios a veces continuos, a veces discontinuos, reticulares, con más precisión dicen los geógrafos, pero que terminan por juntarse, interpelan al pensamiento científico de hoy, y le exigen que prepare respuestas para las políticas de mañana.

La experiencia acumulada durante treinta años permite detectar los efectos perversos de un cierto número de factores naturales o espontáneos de las ciudades modernas: deterioro del medio ambiente, agotamiento de los recursos, contaminación de las reservas naturales que antes se consideraban como casi inagotables (el agua en primer lugar, pero también el aire y el espacio), así como de ciertas políticas del *laissez-faire* (crecimiento espontáneo y anárquico de los barrios periféricos) junto con el aumento de los males sociales (anomia social, marginación de grandes masas de población, criminalidad. . .) que encontraremos más claramente en el Valle de Chalco.

Las periferias pobres de las grandes urbes del Tercer Mundo han sido objeto de un gran número de estudios, tanto sobre los barrios periféricos como sobre los actores (personas o instituciones) implicados en esta producción. La autoconstrucción también ha sido muy estudiada, algunas veces celebrada tanto por los “autogestionistas” como por el Banco Mundial, y otras veces criticada por ser una construcción barata de segunda (lo que no deja de ser, por otra parte), producida por y para las clases sobreexplotadas (precisamente porque esta autoconstrucción se refuerza con la participación de los primeros habitantes en la edificación de los servicios y equipos de base del barrio).

Algunos investigadores se han dedicado también al

estudio de los problemas que plantea la ilegalidad de los barrios periféricos; confundiendo además, muy a menudo, como lo subraya A. Azuela, ciudad ilegal y ciudad de los pobres. En fin, otros investigadores siguen simplificando la realidad de las “ciudades perdidas” periféricas, al denunciar con un plumazo periodístico el crecimiento “canceroso”, fuera de control, de las zonas metropolitanas que llegan a amenazar el perímetro urbano.

Ahora bien, este lenguaje aproximativo y “conservador” de un grupo de investigadores urbanos, contrasta fuertemente en la actualidad con el discurso oficial. En efecto, el crecimiento periférico en la ciudad de México, en las últimas décadas, ya no es considerado como una amenaza para el “orden” urbano. Todo lo contrario, dicho crecimiento está administrado con miras a una solución viable y barata del problema de la carencia de vivienda.

Chalco es, antes que todo, una ciudad periférica, nacida de una manera llamada “espontánea” hace una decena de años sobre las tierras agrícolas (de pastizales, de hecho) que ocupaban el antiguo lago de la ciudad de Chalco, que se remonta a los orígenes del poblamiento del Valle de México.

### **Una zona agrícola sometida a la embestida de la urbanización**

La implantación de un hábitat urbano en una zona agrícola plantea de inmediato el problema de la relación de fuerzas entre la ciudad y el campo. Si se habla de la fuerza de aquélla, también se puede uno interrogar sobre la debilidad de éste: saber cómo una rica zona agrícola conocida por la calidad de su maíz (chalqueño) y por su ganadería, pudo rendirse de esta manera frente a la embestida predial urbana. En términos relativos, la renta de bienes raíces rurales retrocede frente a la renta predial urbana que resulta netamente más provechosa.

La baja constante de la remuneración del trabajo agrícola conduce al abandono de los cultivos; cuando las tierras dejan de ser trabajadas e irrigadas, la salinización pone en entredicho los cultivos. En el caso particular de Chalco, el ganado ya no llega vivo, porque se le sacrifica en la zonas de producción de carne, y la engorda ya no es necesaria. Además la contaminación del manto freático perjudica los pastizales destinados al ganado lechero. Como la humedad es el factor agrícola limitante en esta zona, la variación anual de las precipitaciones vuelve precarios los cultivos de temporal para el municipio de Chalco, en 27 442 hectáreas, 12 000 son de temporal y 362 son de riego (lo demás no se cultiva) (Fuentes: Gobierno del Estado de México, Toluca, SEI [1987], OCEC [1989] y CODAGEM [1989]). Todos estos factores disminuyen la rentabilidad del trabajo agrícola. Es mejor y más rentable vender las tierras a los ciudadanos. Sobre todo, si estas tierras no le pertenecen a uno. Porque el sistema ejidal que instituyó la propiedad colectiva de las tierras para las comunidades agrícolas después de la Revolución Mexicana, resulta inadecuado para proteger estas tierras ante el empuje de la urbanización. En efecto, el usufructo de la tierra provocó una parcelización poco capaz de enfrentarse a los nuevos desafíos de la agricultura actual. En Chalco, hoy día, con la división de las parcelas debida al crecimiento demográfico, la dotación ejidal es de 1.7 ha. Notemos que la zona sureste de Chalco sigue dedicada a la agricultura, que es ahí donde se encuentran las mejores tierras y que éstas pertenecen a los grandes terratenientes. Este asunto de la tenencia de la tierra es, además, uno de los temas principales de la investigación urbana en México en general, y en la ciudad de México en especial.

Estas "ventas" que realizan los campesinos no tienen base legal. En los años setenta, cuando se asentaron los primeros ciudadanos en el Valle de Chalco, las cosas eran aún más confusas que hoy. Se construía una casita en un lote de régimen de "arrendamiento-préstamo", lote otorgado por un campesino. Pero, la ciudad tiene una lógica de expansión de su periferia urbana, su mancha urbana; lógica que supo y debió imponerse muy pronto. Cada uno

de los contratantes en estas transacciones estaba al tanto de la irregularidad legal, pero cada quien, por diferentes razones, no tenía más remedio que actuar así. En el transcurso de los años, cuando la cercana Ciudad Nezahualcóyotl llenó su cupo de forma igualmente irregular e ilegal que el Valle de Chalco en la actualidad, el campesino, confrontado con una agricultura en pleno retroceso, amenazado por la invasión de "paracaidistas", y el ciudadano en busca de un lugar para su familia, tenían y tienen muchísimo interés en ponerse de acuerdo. En efecto, los paracaidistas miembros de masas urbanas que pueden llegar a contar centenares de personas, efectúan operativos de invasión de tierras más o menos ociosas y baldías, instalándose en ellas frecuentemente de noche, y construyen sus casas, a veces incluso con tabiques. La ideología del sistema "revolucionario", los fundamentos del PRI, dificultan toda acción de represión por parte del Estado. Por otra parte, ciertos artículos de la Constitución de la República Mexicana que reconocen a cada quien el derecho de disponer de un sitio y de un techo, facilitan la posterior legalización de estas "ciudades" fuera de la ley, ciudades cuyos aspectos organizacionales demuestran la gran capacidad de la sociedad mexicana para resolver sus propios problemas. En efecto, estos operativos no son para nada espontáneos, están cuidadosamente planeados e implican toda una red vertical de alianzas y toda una red horizontal de confianza mutua entre sus actores.

De todas maneras, el recién llegado es el que entra al infierno político-burocrático en el que deberá hacerse reconocer como propietario, así como obligar a que se acepte el carácter urbano de su hábitat. Pero estas tierras adquiridas ilegalmente no están exentas ni de especulación (ventas en cascada, múltiples ventas del mismo lote) ni de invasión. Las tierras de nadie, así llamadas por los pobres expulsados de la ciudad en busca de un lugar al alcance de sus magros ingresos, son ocupadas. Después de esta ocupación, se busca un arreglo con el o los propietarios. Es difícil imaginar la tensión nerviosa en la que viven los moradores de Chalco como consecuencia de todas estas

lógicas contradictorias (necesidades de una vida imposible, presión limitante de los bajos ingresos, lógica mercantil y por ende especulativa, ilegal y por lo tanto, a veces, sin probidad, ilegal por lo que el nuevo propietario queda a merced de las dependencias administrativas y de sus trámites burocráticos, cuando bien les va). (Se presentó el caso de tres familias que reivindicaban el mismo lote que acababan de comprar).

Ya propietario de hecho e instalado, o habiendo señalado con una buena cerca su derecho de propiedad, el ocupante inicia la regularización de su situación y la de su lote recién adquirido. Este procedimiento largo y costoso, en tiempo, dinero y energía, se efectúa en la CORETT (Comisión de Regularización de la Tenencia de la Tierra) y, al mismo tiempo, con la ayuda más o menos efectiva de los municipios, los colonos tratan de viabilizar su espacio.

El modelo del Valle de Chalco sigue siendo la ciudad vecina de Neza. Todo mundo se complace en decir que Chalco es, para los años 90, lo que fue Nezahualcóyotl de los años 60 a 70. Si bien es cierto que el proceso parece ser el mismo (invasión de tierras agrícolas, regularización de la población y de la tierra; después, urbanización gracias a la implantación de los servicios públicos —cabe mencionar que si la dinámica del asentamiento es comparable, recordemos que la situación de la propiedad agrícola ha sido distinta) no obsta para que exista una diferencia fundamental que es la situación ecológica deteriorada en la cuenca de México, y cuyo deterioro se acelera constantemente. Se puede hablar de una cierta saturación del sistema global: el medio ambiente destruido, el suelo fragilizado, el gigantismo de la ciudad; los costos crecientes de la prospección hidráulica, del transporte, de la gestión. . . Todo esto debe tomarse en cuenta para entender que trasladar el caso de Nezahualcóyotl a Chalco es de alguna manera caer en la utopía de creer la capacidad del *laisser-faire* para resolver los problemas urbanos del siglo XXI. El sistema se pervierte, las mejores intenciones se ven desviadas, los efectos que se pueden calificar de “caos” en el sentido científico del térmi-

no se acrecentan (un problema que en otros tiempos se consideraba sin importancia, ahora se vuelve determinante), las inversiones se pierden (se puede mencionar como ejemplo que los tubos de desagüe de las aguas negras, con los movimientos del subsuelo, quedaron en contrapendiente). Por otra parte, el Gobierno Mexicano comprendió este desafío, puesto que emprendió acciones específicas dentro de su extenso programa social de Solidaridad en el Valle de Chalco, la “zona marginalizada más extensa de América Latina”.

### **El trazado urbano: una concepción urbanística hecha añicos por la realidad**

El Valle de Chalco se presenta como una ciudad cuyo trazado es de tipo ortogonal o un tablero de ajedrez que varía tanto en su orientación como en la dimensión de las manzanas. Existen también trazados irregulares determinados por los accidentes topográficos. Se nota una carencia de edificios públicos cuya presencia significaría y crearía una imagen urbana. Señalemos que el programa de Solidaridad está construyendo algunos edificios públicos y que cambia mucho el Chalco de 89.

La zona llamada Valle de Chalco está constituida por 31 colonias y ejidos. Su superficie de 3 926 ha se encuentra repartida de la manera siguiente:

- 58 % zona urbana;
- 31 % zona agropecuaria;
- 10 % terrenos baldíos interurbanos;
- 10 % de vialidad.

*Los grandes ejes viales*, regionales o locales, presentan irregularidades, tanto en su diseño como en su anchura o en sus diferentes capacidades de tránsito. Hay que mencio-

nar también su heterogeneidad. La misma vía puede cambiar de función, desde la de una carretera hasta la de un paso peatonal. Esta situación concierne aun a los grandes ejes que, en algunas partes, se parecen realmente a lo que son, mientras que en otras se borran en el paisaje urbano, disolviéndose en las calles, desorientando así a aquellas personas que transitan por allí. . . Claro está, este tipo de disolución dentro del paisaje se produce más frecuentemente con los ejes locales; lo mismo pasa con algunos ejes regionales.

En lo que les concierne, las casas marcan el paisaje urbano con la misma precariedad. Si bien hay pocas construcciones hechas con materiales heterogéneos, todas se ven inacabadas con sus cercas incompletas de materiales diversos y con sus techos de cartón. En espera de un segundo o de un tercer piso, las construcciones levantan hacia el cielo sus varillas cubiertas de cascotes de refrescos que las protegen de la intemperie.

Hasta en noviembre de 1989, el abastecimiento de agua era aleatorio y el de energía eléctrica precario. El panorama urbano, aéreo principalmente, era una red de alambres que se entrelazaban en forma de madejas desde las escasas líneas "oficiales" en dirección de las viviendas. Cada "propietario" de una línea eléctrica la marcaba con trapos, con el fin de seguirla y de encontrarla en el caso en que se llegara a romper. Sobre las laderas de los volcanes, sobre todo en el caso del Xico, las líneas eléctricas corrían a través de los pastizales y entre los árboles para alimentar a algunas de las viviendas más apartadas.

En noviembre de 1989, el Gobierno perforó algunos pozos para abastecer por medio de pipas a los habitantes, también plantó postes para líneas eléctricas, instaló tomas en cada vivienda, para, después, colocar los medidores. Nació así un alumbrado público con la sorprendente velocidad que caracteriza la ejecución de las decisiones en México. Se instalaron tomas de agua y se iniciaron obras para edificios públicos. El Valle de Chalco empezó a transformarse en una ciudad, o en una voluntad urbana, y dejó

de ser solamente un apéndice espontáneo de la ciudad de México.

### **Sistema de información geográfica: un instrumento de gestión**

Aportar capacidad de respuestas a un fenómeno muy estudiado, pero mal conocido y además poco dominado, era una de las ideas centrales del Proyecto Chalco y construir un sistema de información geográfica pareció ser un buen instrumento estratégico para actuar.

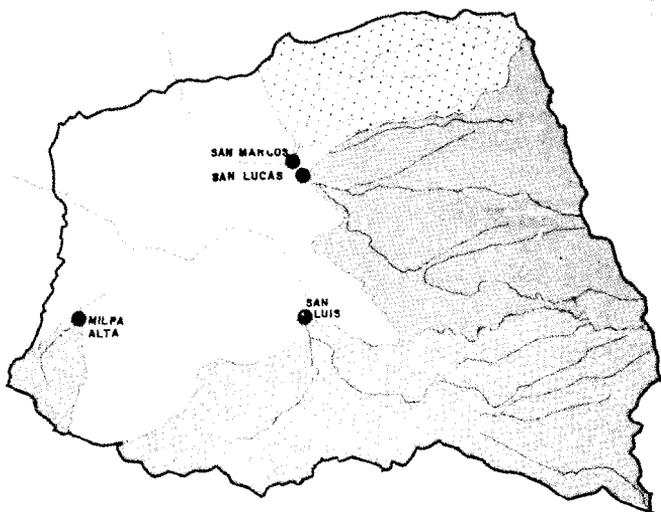
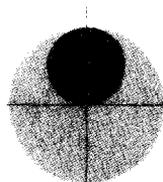
Varias series de datos se recolectaron o se reagruparon, por lo menos una serie por cada tema de investigación y sobre estas informaciones se intentó integrar en el espacio datos socioeconómicos y medioambientales, con la finalidad urbana en la mente, para formular diagnósticos y propuestas.

El sistema fue concebido para cubrir diversos aspectos metodológicos y operacionales del proyecto. En lo que concierne al aspecto metodológico, el sistema fue diseñado a partir de distintos objetivos que unían tanto el análisis como los resultados que fuesen obtenidos en cada una de las áreas de investigación: social, urbanística y medio ambiental. Entonces fue posible definir diversos acercamientos tanto en función de la escala territorial de los fenómenos como de la explotación de las fuentes de los datos, diferentes en su naturaleza, sus escalas y conformidad al sistema hipotético deductivo. En lo que atañe al aspecto operacional, se debió contar con los elementos que podían motivar a los diferentes actores sociales en juego en la zona, actores implicados en las distintas acciones concretas para el mejoramiento del Valle de Chalco.

Para la organización del sistema de información geográfica, fue preciso definir con anterioridad la zona de observación. Como se podía esperar, ésta era diferente, según las disciplinas científicas implicadas. Considerando las principales obras de infraestructura, los entornos del

Lámina núm. 4

ESTACIONES HIDROMÉTRICAS Y  
SUBCUENCAS



área urbana de los nuevos barrios periféricos, y los accidentes topográficos naturales inmediatos, se definió la extensión territorial del área de aplicación del sistema, área que abarcaba alrededor de 40 km<sup>2</sup>.

Las unidades mínimas de análisis se construyeron en forma de cuadrados de una hectárea. Estas unidades definen una red de mallas de 100 m x 100 m que así determinó 3 926 unidades o hectáreas en el marco físico definido como el Valle de Chalco.

Cada unidad recibió un número de código que permitió definirla con precisión y asociarle informaciones de diferentes fuentes.

La utilización de los softwares propuestos sobre material Macintosh permitió la fusión de estas fuentes diferentes y la obtención de un gran número de documentos cartográficos, entre los que se pueden citar:

- el crecimiento urbano en 1978, 1983 y 1989;
- el uso de los suelos en 1989;
- la infraestructura de la distribución de agua potable por red de distribución directa (red de aducción);
- la densidad de población en 1989, en seis clases que van de 25 a 300 habitantes por hectárea;
- la ocupación urbana relativa del suelo, que pudo tomar en cuenta el número promedio de pisos del hábitat (1, 2, 3 y más);
- la morfología del hábitat que clasifica a éste en función de la naturaleza de los techos y de la elaboración relativa del medio ambiente inmediato. Se definieron cinco tipos: hábitat precario, disperso, consolidado (con tres niveles de elaboración bajo, medio y alto);
- la intensidad de ocupación del suelo que sintetiza la información previa: densidad humana, densidad y naturaleza del hábitat. El interés de este documento cartográfico reside en que permite interpretar rápidamente esta intensidad cuando se estudian zonas diferentes.

En conclusión, se pudieron determinar las densidades máximas respecto a las normas gubernamentales (Plan

Estratégico del Centro Poblacional Chalco, 1986), mostrar las zonas sobrepobladas en relación con las previsiones de la administración, y las zonas que podían ser todavía objeto de inmigración.

Se implementó un primer intento de un sistema de información geográfica que utiliza el material y los programas disponibles en el mercado. Sin pretender construir un proyecto elaborado de un nivel equivalente al construido en el Ecuador dentro del marco del Atlas Computarizado de Quito, ni al que en la actualidad implementa el equipo INEGI-ORSTOM en Puebla, este primer intento permitió proponer informaciones geográficas organizadas y cartografiadas, como bases de una información/decisión de los grupos sociales implicados en Chalco. Por otra parte, este intento satisfizo uno de los ejes estratégicos del Proyecto Chalco que consistía en conservar el espacio como punto de vista esencial. Gracias al sistema constituido se pudieron integrar y analizar los datos de las encuestas socioeconómicas.

Estos trabajos permitieron ampliar notablemente la visión que se podía tener del Valle de Chalco, ya que proporcionaron una vista macroscópica del Valle. La morfología del hábitat, la ocupación del suelo con las viviendas, la velocidad de crecimiento de las colonias, la vialidad pública y el uso del suelo para fines diferentes a los urbanos fueron las principales informaciones que se tomaron en cuenta en el conjunto de los mapas producidos (alrededor de cuarenta en total). Se precisó así la delimitación de la zona de Chalco, que era menos clara de lo que se podía pensar.

¿Dónde comienza y dónde termina el Valle de Chalco? Estas preguntas no pueden contestarse tajantemente más que en función de los objetivos propios de cada uno de los estudios; pero estos trabajos geográficos permitieron, por un lado, construir una base sobre la que pudieron trabajar los equipos y, por otro lado, hacer notar uno de los problemas fundamentales de los trabajos pluridisciplinarios: las divergencias y contradicciones de las escalas según cada disciplina (ORSTOM, 1991: *Séminfor 4*, Le Transfert d'échelle).

## **La teledetección: una herramienta para el futuro**

Uno de los trabajos realizados consistió en el análisis de las medidas proporcionadas por teledetección (especialmente SPOT): construir descriptores del crecimiento urbano. Este trabajo, de vanguardia y todavía insuficientemente afinado debido a su novedad, queda como uno de los pasos que hay que dar en el mundo científico, si se quiere entregar a los que deciden observaciones en tiempos reales.

El estudio de teledetección utilizó una extensa gama de conceptos (como el del paisaje como resultante de un conjunto de fuerzas), de técnicas (análisis computarizados de la banda SPOT), de métodos (encuestas de campo y metodologías estadísticas). Como se sabe, una imagen de teledetección se construye a partir de medidas físicas de objetos en el suelo, la interpretación de los caracteres de la imagen y la deducción del contenido geográfico (en este caso, el crecimiento urbano), que intervienen posteriormente con el análisis de dichas medidas físicas. Así se le impuso a la investigación el estudio de los aspectos visibles del espacio.

El sistema mismo del paisaje visible está constituido por un conjunto de componentes:

- componentes abióticos: topografía, geología. . .
- componentes bióticos: formaciones vegetales (bosques, campos de cultivos. . .);
- componentes antrópicos: redes (carreteras. . .);
- edificios (viviendas, fábricas. . .);
- y por un conjunto de elementos estructurales:
  - elementos de definición de volúmenes y de formas (líneas y planos. . .);
  - elementos de descripción de superficie: zonas, trazos y puntos.

A partir de reglas metodológicas (cuadro de muestreo, análisis de frecuencia de los hechos y noción de ajuste espacial) se pueden establecer, por ende, un mapa de

combinaciones de los componentes del paisaje y un mapa del paisaje visible para confrontarlos con otras metodologías. Todas las interpretaciones del paisaje están sujetas a un sesgo proveniente del observador mismo. Otro sesgo viene de la escala de observación (la vivienda para el observador en el trabajo de campo, la manzana para la imagen). Así, la caracterización de una superficie por parte de un observador en el trabajo de campo no puede ser directamente relacionada con la información obtenida por satélite de la misma superficie, sólo si su tamaño es suficientemente grande, y/o tiene contraste radiométrico claramente definido en relación con el entorno, para ser reconocida como un objeto individual en la imagen. De lo contrario, si los objetos son muy pequeños, no se puede establecer la relación entre los objetos descritos en el terreno y su imagen más que por la aglomeración de estos objetos elementales. Sus características ya no son individuales, y solamente las de su agrupación son las que pueden ayudar a interpretar la imagen.

Estas observaciones se reinyectaron directamente en el nivel de la metodología de la encuesta de campo que debía investigar sobre lo visible, informar sobre los análisis computarizados, definir la ocupación del suelo para determinar las clases de ocupación según los diferentes tipos de hábitat.

Este estudio muestra que en un trabajo pluridisciplinario, las competencias de los participantes no pueden conjugarse más que cuando cada quien tiene un alto y perfecto nivel de dominio de su disciplina, puesto que es imposible concebir imprecisiones metodológicas así como resultados inciertos. Por otra parte, se ve que lo pluridisciplinario no significa una mezcla de géneros, de problemáticas y de escalas, y que no es contradictorio con investigaciones de vanguardia en algunos temas en especial.

## **Recolección de datos de campo: un procedimiento básico**

Los procedimientos de recolección de datos de campo fueron objeto de una atención especial a lo largo del Proyecto.

En 1989, cuando se inició el proyecto, los investigadores no veían el interés de precisar los procedimientos de recolección de datos, como sí los precisó el INEGI para el censo de 1990:

- cuestionario claro;
- manual para los encuestadores;
- manual de control;
- *manual de codificación*;
- manual de limpieza de los datos.

Las dos encuestas “sector informal” y “encuestas sociológicas” tenían cuestionarios poco precisos sobre ciertas preguntas, algunas eran omitidas y así el encuestador se veía obligado a agregar a mano esas informaciones. . . lo que provocó errores de observación. Es cierto que las encuestas de 1989 tenían al principio como objetivo probar los cuestionarios, y no realmente recolectar datos. Sin embargo, la abundancia de datos de las dos encuestas-test antes mencionadas fue tal que se realizó su análisis, lo que dio un análisis sociológico del Valle de Chalco en el momento “cero” del proyecto en el verano de 1989. Debemos decir que estas encuestas tenían una muestra empírica pero eficaz en términos de análisis. Hay que subrayar que este análisis se vio reforzado gracias a su congruencia con el análisis de 1990, realizado éste a partir de una muestra determinada estadísticamente (sobre una base espacial ya disponible), mientras que la encuesta de 1989 se había establecido sobre un sondeo empírico.

Cuando se hizo la primera encuesta no se había afinado un verdadero manual para el encuestador. Sin embargo, esto no provocó muchas dificultades, debido a que los sociólogos que concibieron las encuestas fueron los mis-

mos que debían analizar los datos recabados. Todas estas críticas que los que concibieron y los que realizaron las encuestas se hicieron a sí mismos, los llevaron a poner más atención en la fase siguiente, la del establecimiento de los “diccionarios de encuestas”, es decir, documentos que resumen en un cuadro las equivalencias entre preguntas del cuestionario, problemática que encierran, naturaleza de la información (respuesta abierta o cerrada), posibles ambigüedades en las respuestas, codificaciones particulares, relación entre pregunta y variable (una variable puede construirse a partir de varias preguntas e inversamente. De la misma manera que una interrogación inicial puede haberse dividido en varias preguntas: las relaciones familiares, la escolaridad, la actividad económica. . .). Esto se ve claramente en los análisis sobre las viviendas, en las que la misma pregunta puede llevar a muchas variables como, por ejemplo, la transformación de las respuestas en una dicotomía sistemática.

La construcción de los cuestionarios experimentó una mejora notable durante el transcurso del proyecto y al filo de su desarrollo se ven emerger procedimientos normalizados de trabajo de campo. Entre las investigaciones de campo de 1989 y las de 1990 se dio un paso muy grande. Este paso es el que separa el trabajo de un aficionado y el de un profesional.

### **Disciplina y multidisciplinariedad: una casa científica común**

En un estudio como el del Proyecto Chalco en el que convergen los esfuerzos científicos de diferentes disciplinas (sociología, urbanismo, biología, salud, hidrología y ecología) en el que distintas instituciones, CCE, ORSTOM y UAM unieron sus fuerzas, y sin entrar en los detalles de las cuestiones de interacciones sociales entre los distintos

actores que son los científicos implicados, se pueden sacar algunas conclusiones u orientaciones teórico-metodológicas sobre los enfoques y los límites de las ciencias sociales. En el marco del trabajo colectivo e individual se percibe la necesidad de aclarar lo que sostiene el plan metodológico, dado que allí se mezclan esperanzas, aplicaciones técnicas y formas específicas de conceptualización tan diferentes que parecen tan extrañas una a la otra, que alcanzar un objetivo común pareció a veces una apuesta imposible de ganar.

Por ejemplo, cabe preguntarse si la necesidad de establecer un plan de muestreo basado en una representación estadística nos impide utilizar los datos para analizar otros fenómenos que se desarrollan en niveles geográficos diferentes (colonia, barrios, etc.), en los que tanto el trabajo de campo como el de escritorio habían demostrado la pertinencia y el interés. Se encontró la solución de establecer, mediante análisis estadísticos, zonas homogéneas que así fueran comparadas.

Efectuar una encuesta-marco era el primer objetivo del equipo de socioeconomía, pero faltaba asegurarse de que el cuestionario aplicado, en lo que tocaba a las cuestiones que no eran de la incumbencia de las disciplinas que los miembros del equipo dominaban, expresara una problemática correcta y tuviera preguntas adecuadas. La "recuperación" por el conjunto de investigadores de la totalidad de las problemáticas, conocimientos y *savoir faire* era un asunto insoslayable. Sobre todo cuando los efectos perversos de un conocimiento múltiple, cuya pluralidad misma podía interferirse por los efectos del parasitismo de la información, exigía que todos estuviéramos muy atentos en lo que concernía las preguntas del cuestionario.

A partir del momento en el que se emprendió la investigación de campo, después de una primera fase exploratoria, se presentaron muchas dificultades de interpretación de los documentos cartográficos y fotográficos. Por ejemplo, los documentos fotográficos disponibles eran fragmentarios, ya sea por razones burocráticas —nos habíamos limitado a las zonas oficialmente pobladas—, o porque

los profesionales encargados de establecer estos documentos habían subestimado la realidad —el Valle de Chalco como centro de poblamiento rápido—, el hecho es que la cobertura de la zona era desigual. Por lo tanto, hubo que corregir los documentos obtenidos a partir de las visitas de campo para corregir las deficiencias de esta información: ciertas zonas consideradas vacías estaban densamente pobladas, y esto era reciente.

El problema del análisis de la totalidad de la información exigía el conocimiento de lo que subtiende la interrogación de varias disciplinas y de sus interrelaciones. La transdisciplinariedad no se ve con más evidencia. De todos modos, lo novedoso de ciertos datos para una disciplina dada, que fue demandante durante la elaboración del cuestionario, impide a los investigadores de esta disciplina ver el interés que tendrían en examinar esos datos en detalle ahora que ya están recolectados. Siempre habrá una cierta diferencia entre el decir y el hacer, y si, *a priori*, parecía interesante para un grupo de profesionales hacer tal batería de preguntas, lo novedoso o lo raro de los datos obtenidos no los hace más evidentes. La comodidad disciplinaria, puesta en tela de juicio por las preguntas de fuera, las dudas y la incertidumbre sobre la pertinencia metodológica y científica. . . Como el caso se presentó en varias ocasiones, parece importante mencionarlo, porque descansa sobre bases científicas y no sobre bases personales. La multidisciplinariedad plantea otras cuestiones específicas que se deben exponer en el nivel en que se presentan, si bien se sabe que para reducir las contradicciones que se manifiestan (no se trata de todavía de resolverlas), se necesitará mucho tiempo y un buen cúmulo de experiencias.

De la misma manera, diferente e idéntica a la vez, se plantea la cuestión del término de los análisis, cuando se sabe que cada una de las disciplinas implicadas va a tratar de hacer prevalecer su propio punto de vista sociológico o urbanístico. Los datos no son neutros y, según cada punto de vista, el análisis, los reagrupamientos y aún ciertos coeficientes se modifican. En este tema, cada capilla cien-

tífica tiene razón, y la lógica multidisciplinaria que cada quien puede desear, sin poder imponerla, no puede hacer caso omiso de la anterioridad respecto a dicha lógica de lo monodisciplinario, ni de la fuerza institucional universitaria y científica que le pertenece.

Cada pregunta, cada disciplina, dentro de un conjunto de datos, tendrá que reconstruir su propio objeto de análisis. Por ejemplo, el estudio de las asociaciones y grupos sociales tendrá que echar mano de partes muy distintas del cuestionario. Las otras informaciones que cada disciplina va a recolectar son ampliamente diferentes en su propia naturaleza, diferentes unas de otras. Las "pruebas", según cada disciplina científica, no tienen el mismo peso. La información no tiene el mismo grado de resistencia, el cual depende de la problemática, de una historia más o menos antigua de la formación de la disciplina. Además, se ha visto que los datos acumulados en el marco de una investigación podían recibir un tratamiento pobre en relación con las necesidades generales de la investigación. Otra disciplina podría encargarse del análisis de los datos que el que los recolectó dejó casi sin explotar. El trabajo colectivo presenta, por ende, ciertas aperturas muy imprevistas, y exige mucha flexibilidad mental así como mucha imaginación.

De esta manera, podemos ver concretamente, dentro del marco de una acción o investigación, el desarrollo de enfrentamientos objetivos que podrían poner en entre dicho —pero que no lo hicieron— la voluntad de convivir en un sola casa calificada de pluri o de multidisciplinaria. Porque, más allá de la voluntad de los individuos, hay lógicas en acción, lógicas de problemáticas, y de *savoir faire*, que son diferentes, que tienen cada una su historia, sus instituciones y su problemática, y tener eso en cuenta al mismo tiempo que se construye un objeto común constituyó una de las apuestas del Proyecto Chalco que parecía imposible de ganar. Era indudable para todos que el éxito no podía ser total. Tampoco se puede dudar de que el fracaso no es más que un eslabón en una cadena de logros parciales.

## Hidrología urbana: una nueva disciplina

La cuestión de los recursos de agua en el medio urbano está en el orden del día ahora que el agua se ha vuelto un bien en vías de enrarecimiento creciente. A partir de un potencial dado (lluvias, flujos y mantos), con la mira de las necesidades (alimenticias, agrícolas e industriales), y de los riesgos (enfermedades, inundaciones, erosión, problemas ecológicos), se plantea la cuestión de saber qué hacer y cómo hacerlo.

Qué superficies elementales deben tomarse en cuenta para explicar globalmente el flujo, y cómo representar sus mecanismos, éstos son los dos retos al que se enfrenta la hidrología urbana para la gestión de los recursos (lámina 6).

Los hidrólogos del Proyecto Chalco estudiaron y analizaron las condiciones hidrológicas de la zona de Chalco, basándose en modelos que construyeron los equipos de hidrólogos del ORSTOM (*Pluviom e Hydrom*, y también *Dixloi* y *Lamont* publicadas en París, 1989-90).

Los conocimientos hidrogeológicos e hidrológicos que tenemos sobre la cuenca de la vertiente Chalco-Amecameca y sobre los mantos acuíferos de la zona no son suficientemente precisos como para que podamos deducir una política. Sin embargo, lo que sabemos tiñe nuestra visión del futuro con algo de pesimismo. La constante baja del nivel de los mantos —para uno de ellos, esta baja es de más de un metro por año— su contaminación por infiltración, por las lluvias que hacen regresar al suelo las partículas aéreas emitidas por las fábricas, por el amontonamiento en el mismo suelo de la basura de una de las ciudades más grandes del mundo (lámina 7), el agotamiento de los mantos, a mediano plazo o casi a largo plazo, los movimientos que afectan los suelos a causa de dicha sobreexplotación, el derrumbe de grandes partes del valle, todos estos factores nos obligan a subrayar la urgencia de realizar investigaciones más profundas si se quiere, para el futuro, controlar todos estos fenómenos relacionados con el urba-

nismo de una zona que no parece ser particularmente propicia para este tipo de asentamientos humanos.

El mérito del Proyecto Chalco habrá sido el intentar determinar los riesgos que se corren en esta zona, riesgos que afectan por igual a la ciudad de México, al Valle de México y, probablemente, a otros valles aledaños (el de Puebla y el de Toluca). Lo que aparece en estas investigaciones es la actualidad de los fenómenos que se hicieron evidentes en el Mediterráneo por ejemplo (el Plano Azul del OCDE), puesto que hay que tomar en consideración el hecho que los fenómenos que se describen comparten su carácter de irreversibilidad, por lo menos en la escala de una vida humana, aun si se incluyen varias generaciones. Los daños infligidos a los mantos freáticos, por ejemplo, parecen difíciles de reparar en las condiciones actuales de los datos económicos y científicos disponibles.

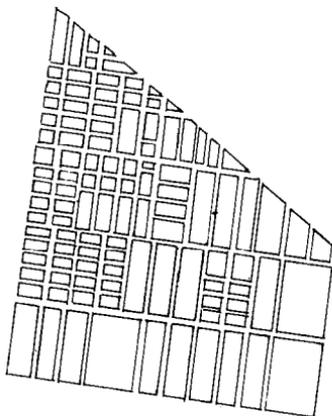
## **Población y sociedad: un devenir**

En el Valle de Chalco el asentamiento humano comienza a fines del decenio de los años 70 y alcanza hoy día una población de cerca de 365 000 habitantes, según los cálculos obtenidos de la fotointerpretación de los índices de ocupación de los suelos y de la densidad de población (el Censo de 1990 llega a la cifra de 286 000 hab.). Según las cifras de los servicios de estadísticas de los municipios y del gobierno del Estado de México en el censo de 1980, la población de todo el municipio de Chalco de Díaz Covarrubias, incluido el Valle de Chalco, era de 74 644 habitantes, de los cuales 5 749 vivían en las zonas rurales.

Estos datos permiten apreciar la envergadura del crecimiento demográfico y la importancia que reviste el fenómeno social que se manifiesta por el paso irreversible del status rural al status urbano. Este cambio de status no está exento de resistencias y de efectos nocivos, puesto que los

Lámina núm. 5

**"COLONIA INDEPENDENCIA".**



**Tomado de una fotografía  
aérea**



**Tomado de un levantamiento  
de terreno**

modos de vida rurales se transfieren o se recuperan en el transcurso de esta etapa mediante la práctica de la cría de aves de corral o de puercos, dentro de una tradición que es típica del campesinado pobre: gentes y animales comparten los mismos espacios físicos. Esta cría de animales revela cierta práctica de autoconsumo, y permite también obtener cierto ingreso complementario (el 38% de las familias crían aves de corral y el 15%, puercos).

Dentro de procesos como el que experimenta el Valle de Chalco, la urbanización, en tanto fenómeno social, económico y político se agrega a los hechos cotidianos de la vida rural, cuyas manifestaciones se notan en los establos que subsisten todavía, con la presencia de caballos, asnos y mulas como animales de carga o de tracción, porque todavía hay, principalmente en las faldas del Xico, "granjas", vestigios de lo que fue la principal actividad del Valle.

El poblamiento del Valle de Chalco se ha realizado según un vertiginoso proceso de expansión urbana de la zona conurbada de la ciudad de México, en particular hacia el oriente. El crecimiento acelerado, casi explosivo, es producto de un conjunto de corrientes migratorias que convergen hacia la ciudad de México, y de corrientes migratorias que divergen de ella en dirección de las zonas circunvecinas. Estos grupos sociales, generalmente de bajos ingresos, se desplazan en busca de viviendas en la periferia, pero trabajan al mismo tiempo en el centro de dicha ciudad. Dentro de este contexto, la vivienda se presenta como un grave problema, tanto para los migrantes como para los grupos sociales más o menos desfavorecidos en el ámbito del mercado de la vivienda de la ciudad de México, ya sea debido a la escasez de viviendas, sobre todo después del temblor de 1985, ya sea a causa del precio elevado de la renta de departamentos o casas, ya sea debido al alza constante de los impuestos prediales, del costo del agua, de la energía eléctrica y de todos los servicios urbanos de la misma ciudad de México.

Se trata, por lo tanto, de la expulsión de una gran masa de población pobre de la gran ciudad hacia la periferia y

los municipios vecinos. También es evidente el movimiento de rechazo a partir de los municipios urbanos periféricos hacia nuevos asentamientos humanos como el del Valle de Chalco.

En consecuencia, se puede decir que en este valle se conjugan dos causas significativas de colonización por migración. Además, el 96% de las familias interrogadas son inmigrantes. Se ha notado una gran variabilidad de la densidad de población según la colonia considerada, variabilidad que es la marca de las olas sucesivas de poblamiento como puede observarse en la lámina 8 (ver *infra* trayectorias espaciales).

Todos los migrantes buscan el mismo objetivo: ser dueño de un lote propio como base de un patrimonio, que es el caso del 88% de las familias.

Los sujetos encuestados realizan actividades netamente diferenciadas. La tercera parte de las personas tienen trabajo remunerado. Tomando en cuenta los grupos de edad y los consensos sociales se constata que el 70% de la población se considera económicamente activa. La familia típica en esta región está constituida de un jefe de familia, principalmente hombre, de su cónyuge y de sus tres vástagos, lo que significa que las familias son nucleares y compuestas de cinco miembros en promedio. Sin embargo, sí hay familias en las que uno de los cónyuges está ausente o es inexistente, entonces, generalmente el jefe de familia es una mujer. También hay familias que acogen a parientes consanguíneos o políticos. Aunque hayamos encontrado familias de 14 miembros (hasta una de 30), la encuesta revela que el caso típico es el de la familia nuclear de cinco personas, a la que viene a agregarse algún pariente cercano para formar lo que se ha acordado llamar una familia extendida que vive bajo el mismo techo.

Desde el punto de vista demográfico los datos demuestran que la población masculina representa el 49.9% y la población femenina el 50.1%. El porcentaje de jóvenes de menos de 19 años es del 56.1%, y el de las personas de más de 50 años, del 5.4%. Por lo tanto, la población es joven, compuesta de familias de reciente formación.

Las migraciones se deben al hecho que *la regularización de los predios en las ciudades* obliga al pago de impuestos, derechos y contribuciones diversas, fuera del alcance de estos sujetos sociales que se ven, por ende, en la obligación de emigrar. Se puede decir que el 91% de la población interrogada ha sido “expulsada” de la metrópoli, México. De los otros sujetos, el 6% ha llegado directamente al Valle de la provincia, y el 4% tiene como único lugar de residencia el Valle de Chalco (estos son originarios de Xico Viejo).

Esta encuesta muestra una población joven confrontada con un proceso cultural: el del *paso a un modo de vida urbano*. Dicha transición implica para esta población la realización de una gran diversidad de nuevas actividades, principalmente de estudios y del trabajo asalariado. Por lo tanto, esta población necesita equipos escolares, culturales y, también, más adelante, empleos. Si estas instalaciones y estos empleos no se encuentran ahí mismo, con el desempleo los problemas sociales y, sobre todo, la delincuencia así como el vandalismo entre los jóvenes constituirán un peligro social real para los habitantes. Asimismo la prostitución se presenta como medio de subsistencia para las mujeres jóvenes, y también para algunos hombres. Este fenómeno de prostitución masculina se ve claramente desde ahora en el Valle de Chalco. Así el alcohol y la droga encuentran un terreno propicio. Si este segundo fenómeno permanece todavía dentro del marco de los rumores, el primero parece haberse establecido definitivamente. Las muchas horas de trabajo y de transporte, el cansancio y la contaminación de la zona obligan, de alguna manera, a muchos hombres a abusar de medios artificiales para conservarse en condición para el trabajo. Muchos de nuestros informantes mencionan el caso de mujeres golpeadas en plena noche, pues cuando los hombres regresan del trabajo están exasperados por la dura vida que llevan.

Sin duda alguna se puede decir que, desde un punto de vista global, *la propiedad de la tierra* reviste una importancia capital dentro de la complejidad del problema social y urbano de la zona estudiada. En efecto, es sobre este punto que se manifiestan, con todos los matices imagina-

bles, los arreglos y las luchas, explícitas o no. La compra y la venta de predios y viviendas resultan ser el principal motivo de conflictos y de arreglos, mientras que los inmigrantes no logran una cierta seguridad, la que les confiere la propiedad legal de la tierra. En la zona de Chalco, la "regularización" de la propiedad de la tierra se presenta más como una dádiva gracias a la generosidad de los poderes públicos que como el gozo estricto de derechos ciudadanos. Aquí hemos de recordar que los inmigrantes de Chalco se caracterizan por el hecho de estar excluidos del mercado de la vivienda de la ciudad de México y de los demás centros urbanos a su alrededor.

Los organismos gubernamentales como la CORETT y la CRESEM fueron creados para legalizar la tenencia de los predios para uso habitacional, con la condición de que se satisficieran las reglas administrativas y jurídicas que rigen las tierras de los ejidos y de las comunas. En principio, estas tierras no son enajenables, aun cuando se vuelvan inutilizables para la producción. En efecto puesto que la venta de los ejidos está prohibida, los problemas jurídicos de su posesión se transmiten a los compradores que son, de hecho, los actuales moradores del Valle de Chalco. Consecuentemente, estos viven en el temor de perder su dinero y su propiedad así como de verse forzados a realizar trámites administrativos obligatorios para conseguir el derecho de propiedad definitiva. El 26% de las familias interrogadas confiesan que no han podido legalizar la ocupación de su lote; el 46% de estas familias siguen realizando, con muchas dificultades, los trámites para esta legalización y, en fin, el 28% ya tiene su título de propiedad.

La propiedad de la tierra no es la única dificultad a la que se enfrentan los habitantes de estos asentamientos. Tienen también que enfrentarse con los problemas propios de la *vivienda* misma, en lo que toca a las dimensiones de ésta y a la distribución de los espacios, tomando en cuenta los usos y costumbres así como la situación económica de los sujetos. Es preciso agregar que esta población, debido a sus ingresos, frecuentemente inferiores a dos

salarios mínimos, no puede aspirar a crédito alguno para construir o mejorar su vivienda, a menudo adquirida gracias a la venta de bienes anteriores como un automóvil. Las construcciones iniciadas se terminan sólo después de varios años. Según el nivel de avance alcanzado, según el tipo de materiales utilizados y según las zonas, las viviendas se clasifican en tres categorías:

- viviendas provisionales, en las que las paredes son de materiales de recuperación (madera y láminas de cartón); los techos, de cartón, de lámina de zinc o de madera; y los pisos, de tierra apisonada;
- viviendas precarias, en las que las paredes son de ladrillos pero sin cimientos ni estructura; los techos, de lámina de asbesto o de cartón; los pisos pueden ser de cemento o de tierra apisonada;
- viviendas populares, con paredes provistas de estructura de concreto, techos y pisos de cemento.

Una población en su mayoría joven, familias de más de cinco miembros, la exigüidad de los espacios y la carencia de servicios públicos esenciales como los sistemas de aducción de agua potable y de desagüe de aguas negras, constituyen un conjunto de elementos generador de conflictos y de tensiones sociales. Por ejemplo, en el 80% de las viviendas ocupadas por las familias objeto de nuestro estudio faltan por lo menos dos recámaras, y ciertos cuartos son de uso múltiple. Si en el 73% de las viviendas existe una pieza destinada específicamente para la *cocina*, en el 27%, este espacio sirve también de dormitorio, estancia y comedor. Es evidente que en ciertas casas la cocina tiene un papel privilegiado por el hecho de ser el centro de la vida común, como en el medio campesino. La cocina es el espacio de reunión de los miembros de la familia tanto en el momento de la preparación de los alimentos como en el momento de su consumo. Así, la cocina desempeña las funciones de sala, de comedor y aun de recámara. Es el punto central de la vida familiar. Estas condiciones, carac-

terísticas de hacinamiento, engendran efectos nocivos que no son difíciles de prever.

El programa de Solidaridad ha permitido que el 83% de las viviendas reciba legalmente *la energía eléctrica*. Hasta marzo de 1990 el suministro de energía eléctrica fue ilegal: la gente conectaba su línea eléctrica directamente, su "diablito", a los cables de alta tensión o a los medidores instalados por los líderes locales. Las personas que no recibían la corriente eran aquéllas que no habían contribuido para los gastos de instalación de las líneas eléctricas o las que habitaban en barrios de reciente creación (que tenían pocos meses de existencia). La introducción de la energía eléctrica mejoró las condiciones de seguridad de las personas (alumbrado público en vías de ser mejorado) y aumentó la comodidad de los hogares.

Si el programa de Solidaridad incrementó el costo de la electricidad (anteriormente robada, con la aceptación tácita de todo el mundo) pues ahora tiene que pagarse, en cambio el precio del agua se vio reducido a la décima parte, y la próxima puesta en servicio de hidratantes alimentados por una red va a provocar un nuevo desplome del precio del líquido vital.

La distribución del agua se realiza por medio de pipas para el 84% de la población. El agua proviene de cuatro pozos provistos de bombas que alimentan las pipas privadas del programa de Solidaridad. Un embrión de red de distribución de agua alcanza al 9% de las familias. Las demás reciben el agua desde los hidratantes públicos o los pozos artesianos. Cuando las familias reciben el agua por medio de pipas, en su casi totalidad la almacenan en tambos de 200 litros o en cisternas destapadas, así el agua queda expuesta a la contaminación atmosférica. Si, por un lado, el agua que reciben las familias no es adecuada para el consumo humano (no ha tenido ni tratamiento químico ni una larga ebullición), por el otro se constata que sólo tres familias de diez hierven el agua antes de consumirla.

Las *aguas negras* son evacuadas directamente en el suelo (es decir, se tiran más o menos lejos de la vivienda, según se les considere más o menos sucias). El servicio

público de recolección de basura es inexistente. Las familias tiran su basura como pueden: unas, la mayoría, la depositan sin más en la vía pública, otras la queman o la entierran.

La carencia de control policiaco se manifiesta con estas simples cifras: el 23% de las personas interrogadas han sufrido asaltos en la vía pública o en su propio domicilio.

También la infraestructura comercial es de una gran pobreza, a pesar de la presencia de muchos puntos de venta (cerca de 3 400 de los cuales 70% son comercios de productos comestibles, información personal de la Profra. Aurora Mora).

La insuficiencia del transporte público se une a otros factores para explicar la proliferación del pequeño comercio particular y de los elevados precios en el Valle de Chalco, así como de sus consecuentes efectos negativos sobre los recursos de por sí reducidos de las familias. Todo esto da como resultado final los altos niveles de desnutrición que se observan. El hecho de que las vías de comunicación estén en malas condiciones (calles sin pavimentar y ausencia de banquetas) crea otras dificultades, y también peligro de accidentes para los habitantes que tienen que trasladarse al D.F. En efecto, los escasos camiones de transporte público no pasan cerca de las viviendas, lo que obliga a la gente a caminar grandes distancias. Además la gente tiene que pagar tarifas excesivas por un servicio de mala calidad: incómodo, lento y distante. Tres compañías de transporte dan servicio en cuatro rutas. Para llegar a su lugar de trabajo, los obreros de Chalco se tardan por lo menos 110 minutos de viaje y realizan de 5 a 9 cambios de medios de transporte. Todo esto en medio del humo y del ruido, que son factores de contaminación pocas veces mencionados, pero que la gente apunta como uno de los principales factores nocivos que sufren fuera de su domicilio y en su trabajo. Se entiende, por lo tanto, que el 66% de los sujetos interrogados estime que el servicio de transportes es pésimo, mientras que el 32% lo considera aceptable, y el 2% declara que es bueno.

*en la red amarilla del alba  
en esa hora siempre solitaria  
en ese autobús demasiado lleno  
para esa hora siempre solitaria*

Luis Cortés Bargalló

El Valle de Chalco es, para una gran parte de sus habitantes, una *zona dormitorio*. Sin embargo, la calle, además de su carácter de vía de circulación, es también un *espacio social* cuyo papel va más allá de lugar de tránsito de peatones. La calle se vuelve un lugar de reunión, de intercambios y de recreación, una prolongación del hogar para muchos niños y jóvenes, una expresión de su condición real de clase desheredada y marginada. La calle es para esta gente un punto de intersección de dos espacios parcialmente independientes uno del otro: la familia íntima y segura y el colectivo, externo y generalmente peligroso. La calle, pues, juega diversos papeles, en tanto lugar de integración social o política donde se manifiesta la solidaridad de grupo, y en donde se resuelven los problemas más allá de la violencia de ciertos enfrentamientos.

Si se admite que es imprescindible para la población el disponer del espacio y del tiempo necesarios para el esparcimiento en general, hay que reconocer que en el Valle de Chalco este aspecto está casi totalmente olvidado. En efecto, no se cuenta más que con una única sala de cine (en agosto de 1989, y tres en diciembre de 1990), unas pocas canchas inadecuadas para jugar fútbol y una o dos arenas de lucha libre y box. Gracias a la introducción de la energía eléctrica, el tiempo libre se dedica a la televisión en el caso del 60% de los jefes de familia, del 70% de las mujeres y del 71% de los infantes.

La encuesta mostró que, a pesar de las condiciones globales desfavorables, se crean grupos culturales. El contacto con la sociedad urbana se mantiene a través de las relaciones de trabajo, al mismo tiempo que se observa la transformación de los valores rurales, como consecuencia de las condiciones materiales que prevalecen. Sólo el 25%

de las personas interrogadas visita a su familia; el 58% no la ve más que en raras ocasiones y el 17% ya no la visita en lo absoluto, aunque en su casi totalidad las familias residentes son originarias de la región.

### **Sector informal, actividad económica esencial**

La cuarta parte de los activos mexicanos trabaja en el sector informal según ciertas fuentes (octubre de 1991). Esta cifra es todavía más grande en el Valle de Chalco en donde prácticamente han desaparecido todas las fábricas. Sólo quedan algunos talleres orientados a la construcción del hábitat del Valle de Chalco. Una encuesta especial realizada en este campo en 1989 intentó aprehender una evaluación del sector informal y de sus trabajadores en el Valle de Chalco. Este fue uno de los trabajos preliminares del Proyecto, y tuvo el mérito de permitir el análisis y la crítica de las condiciones de estudio del Valle de Chalco.

El hecho de que una ciudad como Chalco, surgida repentinamente genere una actividad económica propia parece evidente. El interés por estudiar cómo se desarrolla y cómo se organiza esta vida interna era primordial. Uno podía preguntarse cómo el sector informal del Valle de Chalco respondía a estas enormes necesidades magnificadas por las carencias en servicios como el del agua, la energía eléctrica o los transportes públicos, así como por el ritmo de crecimiento acelerado de esta ciudad (la encuesta sobre el sector informal tuvo lugar antes de la entrada en escena del programa de Solidaridad).

En México hay muchas fuentes buenas de información estadística (censos y encuestas de diversos tipos del INEGI, encuestas gubernamentales especiales sobre nutrición, educación, ingresos, salud y trabajo). Algunos de estos trabajos de investigación fueron realizados especialmente por el FONHAPO. Existen también otras fuentes menos tradicio-

nales pero que cubren de manera especial esta zona (registros administrativos diversos relacionados con el Gobierno o con organizaciones sindicales o populares). El informe del FONHAPO indica que el 71% de la población activa trabaja fuera del Valle de Chalco. Mientras que en otros campos se pudo hacer un balance de la situación, en lo que concierne al sector informal, no fue posible hacerlo.

Teniendo en cuenta que obviamente, por definición, es difícil obtener datos sobre las actividades informales, se intentó, sin embargo, un acercamiento del fenómeno. El objetivo de la encuesta sobre el medio informal fue el de comprender, a través del estudio del Valle de Chalco, el proceso de crecimiento de la zona metropolitana de la ciudad de México. El Valle de Chalco se presenta como una zona de habitación sin actividad industrial cercana. No se debía reducir el fenómeno, a tesis como las de la pobreza que lanza a los recién llegados hacia esta periferia. El Valle de Chalco no puede ser identificado como un mero reagrupamiento sencillo de una población marginada. Habría sido entonces demasiado fácil el redefinir el sector informal como el conjunto de la marginalidad para convertir el estudio del Valle de Chalco en un estudio del sector informal. . .

Además, esta encuesta también tenía por objeto comprender la dinámica de la periferia de las grandes ciudades, de las grandes metrópolis y de la estructuración interna de dicha periferia. Esta encuesta no ha podido abarcar todos los aspectos de un fenómeno tan complejo, pero permitió almacenar, desde el inicio del Proyecto, observaciones y cuestiones que las encuestas posteriores profundizaron como, por ejemplo, la correlación entre el nivel de ingresos y la antigüedad de permanencia en el barrio, en el status previo a la migración o, aun, otras actividades económicas de la pareja dentro o fuera del Valle de Chalco.

La investigación particular sobre el sector informal matiza la tesis de una correlación entre crecimiento urbano e industrialización sin, por lo tanto, desembocar en la hipótesis inversa de un crecimiento periférico (en este caso el Valle de Chalco) que sería, de cierto modo, autoconser-

vado y desconectado del crecimiento del centro de la ciudad de México. Por ende, hay una distribución primaria neta del poder de compra y de la circulación monetaria desde el centro hacia la periferia. Después se organiza, en el mismo seno de la periferia, una circulación secundaria que toma la forma de un amplio sector de subsistencia (llamado informal), pero que no puede funcionar más que en estrecha simbiosis con el primer circuito.

Es innegable que la sobrevivencia económica se realiza en el sector informal, único lugar donde puede acogerse la gente pobre y marginada. La problemática del tema de la pobreza y de los modos de sobrevivencia económica es lo que tal vez resulta algo diferente y, al mismo tiempo, más amplio y más preciso, desde el momento en que uno no se limita a los meros discursos relacionados con el sector informal, que conciernen esencialmente al empleo. Por una parte, pues el sector informal no se reduce a la mera pobreza (todos los informales no son pobres y la pobreza es algo diferente al sector informal) y, por otra parte, la restricción del estudio a una población geográfica particular, tampoco permite desarrollar una problemática más general sobre el sector informal. Esas limitaciones aceptadas ya por los responsables de estos estudios, se tomó de la encuesta un cierto número de enseñanzas.

*Lo reducido de los ingresos* es una de las primeras constataciones, reforzada también por los datos del FONHAPO. La mayoría de los individuos trabaja por menos que el salario mínimo, sin mencionar a las personas que trabajan sin remuneración alguna. Entre los sedentarios hubo más jóvenes y mujeres encuestados. Se puede pensar que estos ingresos son adicionales o viables sólo dentro de una unidad presupuestaria que debe ser familiar (mujeres comerciantes, trabajo familiar no remunerado cuyo producto se utiliza directamente en el hogar). Pero la selección de un trabajo en el sitio de residencia puede también tener por motivo otras razones que subordinan la aceptación de un pequeño ingreso o la de un trabajo sin remuneración (costos y dificultad del transporte, horarios impuestos por otras contingencias, temporadas de desempleo o de apren-

dizaje). Al término de esta investigación, pues, nos parece interesante escoger como unidad para la encuesta, la unidad familiar en lugar de la unidad individual. Preferimos también diferenciar unos de otros los ingresos que recibe la unidad que los administra, unidad en la que se realizan el ahorro y la acumulación del capital, y que permite la viabilidad y la aceptación de los bajos ingresos.

Cabe plantearse la cuestión del costo del Valle de Chalco: costo del transporte que merma los ingresos, aumenta el precio de las mercancías transportadas, costo del tiempo de transporte que reduce la disponibilidad de tiempo en el trabajo y la productividad de los individuos, costo debido a la falta de servicios esenciales como el agua y la electricidad. Es más costoso producir trabajo en el Valle de Chalco que en las zonas mejor comunicadas. Lo reducido de los ingresos de los residentes del Valle de Chalco no permite repercutir estos costos.

Por todo esto se puede esperar que la producción de servicios se haga con beneficios reducidos para una población "informal" que, por diversas razones, acepta una pequeña remuneración por su trabajo. También se puede esperar que esta actividad económica sea reducida y no responda a la demanda y a las necesidades de la población del Valle de Chalco.

Dentro de este escenario "el sector informal" es aquél que asume el costo de la ausencia de subsidios y de financiamiento de los servicios de transporte, de la ausencia de inversiones públicas para la dotación de servicios de base que son necesarios para la realización y para el desarrollo de actividades económicas que corresponden a las necesidades.

Este escenario que atañe a la dinámica de Chalco y a su capacidad de satisfacer una pequeña parte de sus necesidades económicas deberá ser comprobado porque lo que se dice puede ser falso. ¿Hay en el Valle de Chalco un sector formal y un sector público que participen en la oferta económica? O bien, ¿están implantándose? ¿Cuál es el efecto económico del programa Solidaridad? Todas estas interrogaciones fueron tomadas en cuenta en las encuestas

realizadas en 1990, y en los trabajos ulteriores que trataron de delimitar esta problemática.

### **Trayectorias sociales y trayectorias espaciales**

Se puede hablar de la instalación en el Valle de Chalco como del momento del primer acceso a la propiedad para la población estudiada. El acceso a la propiedad caracteriza a todos los habitantes y, sobre todo, en el caso de exinquilinos, de los cuales el 88% es por primera vez propietario, así como en el de aquéllos que vivían en la casa de la familia, que son el 81%. A este acceso a la propiedad le corresponde la transformación de ciertas prácticas características de los nuevos dueños que podrían resumirse en el repliegue hacia el hogar, con un aumento en la realización de pequeños trabajos de "talacha", así como la asistencia a las juntas del barrio, un perfil conocido en los suburbios de pequeños propietarios. El análisis de las transformaciones mencionadas, según la evaluación de los entrevistados, subraya claramente este repliegue al hogar que concierne al 63% de los jefes de familia y al 69% de las mujeres. El vínculo entre este repliegue y el acceso a la propiedad está subrayado por el bajo porcentaje de dicho repliegue entre los que no son propietarios. Privaciones y sacrificios acompañan a la instalación en Chalco en muchos casos. Las facilidades de pago por abonos constituyen una de las razones de peso para escoger un barrio. Todos estos hechos tienen como resultado el acentuar cierta semejanza con los suburbios de las pequeñas clases medias.

La posición dentro del *ciclo de vida familiar* que corresponde a la instalación en Chalco es, por cierto, conocida, a pesar de sus especificidades. En efecto, sobre todo llegan al Valle de Chalco las familias, más bien jóvenes, con hijos. El 61% de los jefes de familia y el 75% de las esposas tienen menos de 39 años de edad y los infantes más jóvenes del

53% de las familias tienen menos de 4 años de edad. El acceso por primera vez a la propiedad es un hecho que se verifica para los jefes de familia que tienen entre 30 y 39 años. Un segundo grupo, netamente distinto del primero, está formado por matrimonios jóvenes cuyos miembros viven juntos por primera vez. Este grupo se compone de jóvenes cuya residencia inmediatamente anterior era el domicilio de la familia, y cuyo status presente varía mucho. En fin, un último grupo está constituido por los residentes de mayor edad. Estos forman una categoría relativamente importante que se subdivide en residentes de muchos años, con un perfil anterior semejante al de los que ya hemos mencionado, y en nuevos residentes, cuyas familias a menudo son muy numerosas (con nietos, etc.). Esta categoría agrupa a una parte importante de expropietarios.

Tres grandes grupos que corresponden a etapas bien definidas del ciclo familiar se perfilan así, cuyo punto común podría ser la gran dificultad económica vinculada con el tamaño de la familia y característica de la pareja recién constituida. Sin embargo, lo anterior no está, ni con mucho, comprobado, y debería relacionarse con el "grado de acumulación" de las familias. Razones comunes de la llegada al Valle de Chalco revelan, además, una voluntad de ser propietario y un rechazo a la precariedad del alquiler, razones que se podrían erigir en características determinantes.

Todas estas familias pertenecen a un medio social más bien popular (obreros, peones o artesanos). La presencia de pequeños estratos medios tradicionales, comerciantes y maestros artesanos, está, sin embargo, lejos de ser despreciable; los maestros artesanos y los comerciantes con anuncio en la calle representan el 11% de la muestra. La categorización del empleo resalta la preponderancia de los oficios de la construcción y de los artesanos, así como la importancia de los empleos jornaleros y domésticos. Sin embargo, no se trata de los más desamparados, a pesar de la fuerte proporción de jefes de familia sin capacitación profesional alguna (el 36%). En efecto, predominan los

obreros y artesanos-obreros con cierta habilidad manual (incluyendo policías, choferes, choferes de tráiler). Esta categoría que incluye también a los comerciantes con puesto en algún mercado y reúne a todos los jefes de familia dueños de un pequeño capital monetario o formación técnica, representa el 41% de la población estudiada. Por lo tanto, sería una característica de esta población la posesión de un capital técnico seguro (albañiles y artesanos) cuando se carece de capital económico (comerciantes) o escolar (agentes de comercio y otros "cuadros"). Tal vez podríamos pensar, además, que el asentamiento en Chalco se da a menudo entre calificados albañiles y artesanos, cuya formación técnica los lleva a practicar la autoconstrucción. Por lo menos es lo que permiten pensar las cifras obtenidas del recurso (remunerado) a los servicios de un albañil. El 90% de los aprendices de albañil ("media cuchara"), el 58% de los aprendices artesanos y el 92% de los albañiles construyen solos su casa, aunque a veces se valen de la ayuda de sus familiares, compadres o amigos.

En la mayoría de los casos (el 52%) un salario o un ingreso único asegura la subsistencia de la familia. Se han censado dos empleos por casa en el 28% de los casos y tres empleos sólo en el 14%, empleos de las esposas en la mayoría, de los hijos adultos o adolescentes y, sobre todo, de otros miembros de la familia: padres, madres, hermanas, hermanos, primas, primos, ahijadas y ahijados. En efecto, viven en la misma casa o en el mismo lote un cierto número de otras personas, ajenas a las de la familia "nuclear" (por lo menos, una persona además de la familia nuclear en el 22% de los casos). De hecho viven de uno o dos empleos las familias de 6.15 habitantes en promedio, y hay un mínimo de 3 hijos en la casa en el 64% de los casos. Se nota que el número de empleos/casa crece proporcionalmente al número de residentes y de hijas e hijos.

El estudio de la evolución intergeneracional del empleo muestra una cierta tasa de reproducción de los empleos, tasa previsible en el caso de los empleos con capital técnico y ramas tradicionales, en los cuales el aprendizaje es el principal modo de formación. Es así como, por

ejemplo, un tercio de los hijos de artesanos siguen siendo artesanos, un tercio de los hijos de albañiles son albañiles, o que la cuarta parte de los hijos de choferes son choferes. De igual manera los hijos heredan de su padre el oficio de comerciante ambulante o el de policía. Las cifras, claro, son indicativas, dado los pequeños porcentajes de empleos “paternos” no campesinos, porque la mayoría de los jefes de familia son, como se podía esperar, de origen campesino inmediato (el 50%). Estos hijos de campesinos esencialmente se emplean en la industria de la construcción (el 20%) u ocupan empleos sin calificación (el 18%) o empleos en fábricas y talleres. Fuera de los casos de los hijos de campesinos o de comerciantes —y, tal vez, el caso de los hijos de artesanos— predominan la estabilidad y la reproducción intergeneracionales, quizá por el hecho de la prevalencia de los oficios con un modo de formación tradicional. En efecto, no es en la escuela que los jefes de familia adquirieron sus *conocimientos profesionales*; en cuanto al nivel de escolaridad alcanzado, éste permanece bajo, aunque mucho más alto que el de sus progenitores: el 13% de éstos nunca fueron a la escuela. Comparado con las cifras de la generación anterior, el porcentaje de analfabetas es bajo: el 45% de los padres de familia y el 59% de las madres de familia eran analfabetas; el 76% y el 81% respectivamente nunca fueron a la escuela. Los jefes de familia encuestados son de hecho más escolarizados (32% llegaron a sexto año) que sus progenitores, aunque ejerzan más o menos los mismos oficios (excepto el caso de los hijos de campesinos) y tengan el mismo status social.

El status social, que fue evaluado con el *grado de pericia* dentro de un oficio determinado (ayudantes de . . ., empleados, maestros artesanos, comerciantes o profesionistas), no permite una verdadera evaluación de la riqueza de los encuestados. Se construyó una variable compuesta que establece grados de acumulación —y no de riqueza— según la posesión o no de ciertos bienes. Estos permiten establecer diferencias más finas entre los grupos: la “clase media”, constituida por las familias poseedoras de un televisor y de una estufa (el 30% de los casos) y de un baño (el 24%); las

más ricas son aquéllas que poseen, al mismo tiempo, un carro, una lavadora, un baño y una televisión (el 7%) y las más pobres son las que no tienen televisión (el 13%). La distinción entre dueños de una lavadora (24%) y dueños de un automóvil (4%) es la que muestra estrategias y prácticas relativamente diferentes.

Como lo muestran las cifras sobre el empleo del padre jefe de familia, se trata aquí de una población en gran parte de origen campesino. ¿Cuál pudo haber sido la trayectoria de estas familias y, en particular, de estos jefes de familia de origen campesino? Al hacer un repertorio de los lugares de nacimiento en cabeceras municipales, pueblos y pequeñas ciudades, grandes ciudades y capitales de provincia, se corrobora netamente el origen campesino del 50% de la población estudiada. A ésto hay que agregar una parte difícil de cuantificar: las personas (el 18% de los padres de familia) nacidas en cabeceras municipales y cuyos progenitores eran campesinos.

En el 29% de los casos los jefes de familia nacieron en la zona urbana de la ciudad de México, y en el 8%, en las capitales de provincia o en las grandes ciudades industriales o portuarias. De hecho, el estudio de la procedencia del jefe de familia arroja resultados relativamente previsibles, aunque ocultos por algunas ausencias, como la del Estado de Morelos, a pesar de su ubicación cercana al Valle de Chalco. Hay que subrayar, sin embargo, el predominio relativamente fuerte del Distrito Federal como lugar de origen, y la importancia de los estados del centro de la República Mexicana, abastecedores tradicionales de inmigrantes, tales como Puebla, Michoacán y el Estado de México. Las cifras obtenidas para ciertos estados no adquieren su importancia más que a través del análisis "regional" por barrios, debido al hecho de las concentraciones espaciales por lugar de origen, como lo veremos más adelante. Notemos que el 30% de los originarios del Estado de México ya nacieron en la zona metropolitana.

El estudio del acceso a la propiedad, y sobre todo del status dentro de la residencia anterior en función de este lugar de residencia, hace resaltar diferencias notables entre

los distintos barrios o municipalidades de la zona metropolitana, y permite analizar las trayectorias espaciales.

De manera general, los encuestados en el Valle de Chalco tienen como residencia inmediatamente anterior Nezahualcóyotl, Iztapalapa, Iztacalco, el resto del D.F., el municipio de Chalco, los demás barrios periféricos del Estado de México y la provincia mexicana. Las familias que llegaron directamente de provincia son, sobre todo, originarias de Puebla, del Estado de México o de Veracruz.

Ciertos lugares de residencia parecen ser, sobre todo, lugares de alquiler y de breve estancia (de paso), como lo son el centro de la ciudad de México e Iztacalco.

Las razones ya mencionadas para mudarse al Valle de Chalco e instalarse ahí permiten comprender las estrategias utilizadas por las *familias*, las circunstancias y los motivos de su eventual acceso a la propiedad. El deseo de este acceso es esencial, aunque se dan o se agregan otras razones para justificar la decisión de migrar hacia Chalco (la pérdida de la vivienda alquilada, el muy alto costo del alquiler. . .). Los propietarios que siguieron siéndolo llegaron al valle por razones diversas: de salud, porque el lugar les gustaba, por la tranquilidad y para estar cerca de su lugar de trabajo. En fin, la instalación en Chalco se ve como definitiva, no como transitoria. El 77% de las familias no piensa en volverse a cambiar de lugar de residencia.

Con el análisis de los datos, muy pronto aparecieron diferencias entre las colonias, diferencias que son lo bastante fuertes para permitir establecer subdivisiones de la zona de estudio. Estas subdivisiones reúnen de 2 a 3 colonias. En primer lugar, lo que es más determinante es la antigüedad de las colonias, las más antiguas son aquellas en donde las familias son de mayor edad, más numerosas y frecuentemente más "ricas". Estas también son las colonias más susceptibles de tener una estructura predial más diversificada. Sin embargo, la antigüedad de las zonas no se acompaña forzosamente de una mayor acumulación, como lo demuestra el caso de la zona de las colonias de Xico Nuevo y Xico Viejo que son más bien "pobres", y en donde se puede notar la ausencia de formación profesional de sus

habitantes. La *consolidación es por lo tanto selectiva*, y la hipótesis de que se presentaría un esbozo de segregación (diferenciación socioeconómica) futura no se debe descartar.

Los lugares de procedencia determinan también la diferenciación entre los barrios, ya sea por nacimiento o por residencia anterior. Las colonias ubicadas a lo largo de la autopista México-Puebla presentan muy fuertes porcentajes de exresidentes de Nezahualcóyotl, mientras que las que colindan con la carretera de Chalco a Iztapalapa tienen los porcentajes más elevados de exresidentes de Iztapalapa. Por lo que respecta al origen de los jefes de familia por estado según las zonas, aquél viene a confirmar la existencia y el buen funcionamiento de las redes familiares, amistosas y de compadrazgo, redes que se mantienen a pesar de la emigración. En efecto, se constituyen por ejemplo "concentraciones" de hidalguenses en la colonia Santiago y de michoacanos en la colonia Jardines de Chalco, lo que da muy bien testimonio de la eficacia de la información de boca en boca o de las solidaridades pueblerinas (recibimiento de los trabajadores).

Los resultados de la encuesta explican con claridad *ciertos funcionamientos de la metrópoli* al hacer resaltar las zonas de permanencia breve y las de asentamiento de los "pobres". Un hecho importante es el que éstos, los inmigrantes de mayor o menor antigüedad, transitan no sólo por la vivienda rentada del centro de la ciudad de México (vecindades, etc.), sino también, y cada vez con más frecuencia, por las delegaciones periféricas del D.F. (Iztapalapa) y los municipios conurbados del Estado de México (entre los cuales, principalmente en el caso de los residentes de Chalco, Ciudad Nezahualcóyotl), en cuanto estos municipios, al alcanzar un cierto grado de consolidación, se constituyen en sitios de alquiler barato.

Ya ha sido mencionada la "benevolencia" de las autoridades respecto al crecimiento periférico. Ahora conviene notar, al término de este análisis a grandes líneas, que la población estudiada, y seguramente las de otros barrios nacientes, inmersa en la solución de problemas inmediatos (pago de gastos hechos, puesto que los terrenos a menudo

deben ser comprados dos veces: la primera es una compra "irregular", la segunda compra se realiza con las autoridades, en este caso preciso con la Secretaría de Agricultura, regularización de la tenencia del terreno, negociación con el Estado para la introducción de servicios). Esta población replegada en su hogar, dedicada al mejoramiento material de su vivienda, está atada en una relación clientelista con el Estado. El pragmatismo, que fundamenta esta relación clientelista (el 10% de los propietarios afirman que fueron directamente ayudados por el PRI para la compra de su terreno o para la construcción de su casa) subraya la importancia del papel de esta forma de urbanización dentro del marco de pacificación de las relaciones sociales, y una de sus más claras expresiones es el repliegue hacia el hogar. Claro está que falta analizar el papel, en estos procesos, de la solución sobre la marcha a las demandas de instalaciones comunitarias.

### **Hábitat: organización y vivencia de los espacios privados**

El estudio de los espacios privados fue contemplado como el análisis de la resultante de las exigencias técnicas y económicas así como de las concepciones espacioculturales de los actores realizadores. Esta fue la hipótesis central de esta investigación de campo.

Desde un punto de vista teórico, es vano intentar aislar las formas espaciales de la realidad social aun cuando desde un punto de vista metodológico se puede considerar que el espacio constituye una especie de escritura que se substituye al lenguaje y a las representaciones explícitas.

Emile LE BRIS, 1984.

El tejido urbano que nace en el Valle está compuesto, en su mayor parte, de viviendas precarias. Generalmente se

trata, cuando no se emplean materiales de recuperación: madera, metal, plástico, etc., de cuatro muros de tabiques, a veces nada más sobrepuestos sin cemento, que forman un cuarto único. Los muros están contruidos sin cimientos y tienen un techo con una sola vertiente. Este techo, en el mejor de los casos, está hecho de una sola lámina de asbesto, si no, lo que es muy frecuente, está compuesto de láminas de cartón enchapopotado, fijadas con piedras o clavos a la estructura hecha con madera usada. En el caso de que se hayan usado clavos para fijar el techo, se utilizan corcholatas para proteger los agujeros de posibles ensanchamientos y de la infiltración del agua de lluvia. Un techo de cartón debe cambiarse cada año, lo que en realidad no se hace, y los techos, mojados por la lluvia, dejan de ser impermeables.

*Llueve de noche  
los techos se deshacen  
los pobres velan*

Luis Cortés Bargalló

Muy a menudo las viviendas de este tipo no tienen más que una puerta, que permanece constantemente abierta cuando los moradores están ahí — en este caso, puede estar tapado el hueco por una cortina de tela. Se encuentra dicho tipo de viviendas en los terrenos dejados sin cambio alguno o, a veces, utilizados para cultivos de consumo familiar. A veces la vivienda se complementa con retretes exteriores (un hoyo, a veces cercado de tablas de madera y placas de cartón enchapopotadas). En el mejor de los casos estos retretes tienen un techo y una cortina de cartón. Pero la evacuación de estos retretes va directamente a las capas superficiales del suelo.

Contrariamente a estas viviendas, supuestamente provisionales, se encuentran algunos casos de construcciones de dos pisos, con techo de loza de cemento y con muchas ventanas. Estas casas presentan un buen acabado y pueden tener un jardín que adorna su derredor. En este caso las casas comprenden un gran número de piezas diferenciadas

de acuerdo con sus funciones, que incluyen espacios de circulación: entrada, pasillos, escaleras interiores. . .

Entre estos dos extremos existen todas las combinaciones posibles; la más común es un conjunto de construcciones, más o menos sin acabar, susceptibles de ser adaptadas a diferentes usos, a medida que se presenten las necesidades y que avance la obra: las paredes de la futura casa delimitan el terreno; o las paredes y el techo de la nueva pieza agregada, todavía sin puerta ni ventanas, abrigan a la cerda y sus crías; o puede haber sólo el suelo cementado de las futuras ampliaciones.

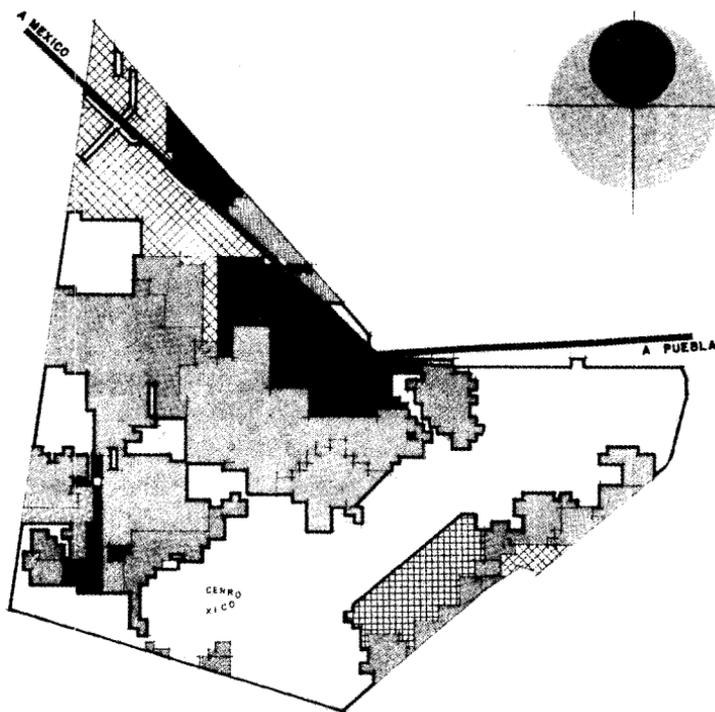
La mitad de las construcciones fueron concebidas exclusivamente por el jefe de familia. Una cuarta parte de las mismas por el ama de casa y, en la mitad de los casos de esta submuestra, la construcción fue concebida con la colaboración de ambos cónyuges. Esta gran diferencia muestra la poca importancia que se le da a la principal usuaria, en este caso la mujer.

La diversidad tan grande en la duración de la construcción patentiza el carácter "progresivo" de la inversión, así como la presencia de todas las combinaciones de participación en las obras de autoconstrucción. Otra explicación reside en el valor social de los vínculos familiares, elementos de las redes de solidaridad esencial, los cuales tienen, probablemente, un papel primordial en la integración social en el nivel de la nueva sociedad del Valle, como lo demuestran los estudios presentados anteriormente.

*Los sistemas de límites territoriales* se revelan completos en cerca de la mitad de los casos. Pero estos límites, aunque materializados, no dejan de ser heterogéneos. Dentro de estos se encuentra la convivencia, en el nivel de cada unidad, de límites débiles y límites fuertes. La clasificación de los sistemas de límites encontrados permitió entrever la repartición geográfica del valle, repartición que corrobora las observaciones hechas en otras encuestas sobre la antigüedad de las colonias y su poblamiento diferencial.

Se definieron tres niveles de zonas, tomando en cuenta las combinaciones de los grados de calidad y de integridad de los sistemas. La primera de estas zonas, la que reúne

DENSIDAD DE POBLACIÓN



Número de hab./ha.<sup>2</sup>

|   |            |
|---|------------|
|  | - 25.      |
|  | 26 - 75.   |
|  | 76 - 125.  |
|  | 126 - 200. |
|  | 201 - 250. |
|  | 251 - 300. |

los sistemas de límites más completos y más fuertes, corresponde a la parte del Valle más cercana a la autopista de Puebla, es decir, a la urbanización más antigua tras la rehabilitación de los terrenos. La segunda zona, que integra estructuras de límites territoriales medianos y/o incompletos, se sitúa al lado de la primera. En fin, la tercera zona, que presenta límites territoriales débiles, se ubica en las colonias anteriores a la transformación en zona urbana del lecho del antiguo lago (San Miguel Xico, San Martín Xico y Cerro del Marqués). Esta zona parece indicar que la noción de límite, dentro del marco del Valle, está vinculada con una lógica citadina: la población de esta submuestra —en su mayor parte autóctona— está integrada de padre a hijo a un ejido, y no parece sentir la necesidad de materializar sus límites. El hecho de que la zona determinada por la presencia de sistemas de límites fuertes y completos corresponda a la urbanización más antigua y más densamente poblada, indica que la tendencia general es de cercar cada lote con este tipo de límite. Los apremios económicos y la densidad de ocupación del espacio serían, por lo tanto, las variables más determinantes de la materialización de los límites.

Por lo contrario, no se ha observado la *construcción de límites* con el propósito de protección meteorológica —contra el viento y el frío. En efecto, aunque la población resienta la meteorología del Valle como relacionada directamente con la presencia de los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatepetl —considerados como las fuentes del enfriamiento del aire—, ninguna instalación —límites, aperturas u orientación general de la vivienda— muestra que se hayan tomado en consideración las agresiones climáticas. La *protección*, en el caso en que se busque, siempre está regida por el contexto social, particularmente por la red de comunicación, sin relación alguna con el entorno natural.

Aunque la razón principal de realización de los límites, expresada por la población sea la protección contra los ladrones, los límites son más frecuentes entre vecinos que entre el espacio privado y el espacio público. Es cierto que las cercas entre vecinos son relativamente de muy bajo

costo. El número muy grande de casos de lotes sin límites construidos en las calles, a pesar de la presencia de lotes que colindan con las propiedades vecinas, patentiza un muy fuerte deseo de delimitación territorial (lámina 7, A).

La estructura de los caminos (lámina 7, B) que llevan a cada espacio construido fue otro tema de análisis. El reconocimiento de diferentes estructuras permitió determinar una tipología de las comunicaciones y de asociarlas con modelos socioculturales: cinco categorías fueron definidas.

Los elementos de la primera categoría se caracterizan por una estructura de comunicación con un elemento único.

La segunda categoría reúne lotes caracterizados por la presencia de estructuras externas de comunicación múltiple. De esta manera, esta categoría admite organizaciones espaciales relacionadas con un tipo rural complejo. Dichas organizaciones presentan edificaciones dispersas con cuartos únicos, contiguos o no, y con accesos independientes unos de otros, lo que implica comunicaciones externas únicamente.

La tercera categoría se caracteriza por tener estructuras de comunicación interna con accesos sucesivos. Estas estructuras son de tipo semi-moderno, dado que corresponden a viviendas que presentan al mismo tiempo divisiones internas y un solo acceso externo/interno.

La cuarta categoría que engloba estructuras de comunicación exclusivamente internas, presenta características totalmente modernas, puesto que los lugares de paso no se hacen ya con una sucesión de accesos sino por irradiación o por ramificación.

La quinta y última categoría corresponde a las estructuras de comunicación mixta, interna y externa.

El análisis del hábitat indica que la estructura social parece fundamentarse sobre una estructura tradicional subyacente. En efecto, la independencia que buscan los habitantes en relación con sus vecinos, puesta en evidencia por los sistemas de límites, y la fuerte solidaridad familiar demostrada en los informes sobre la participación en la

construcción de las viviendas demuestran la importancia del papel de los vínculos interfamiliares en el amplio sentido de la palabra. Esta característica "conservadora" está corroborada por el papel tradicional del padre y de la madre dentro del marco de la concepción y de la elaboración de la vivienda.

La modernidad es particularmente visible en el nivel de la arquitectura, puesto que ésta fue el marco privilegiado de la aplicación del "modernismo", dada la subordinación del espacio a la técnica, ella misma dependiente hoy día de la producción industrial. A través de la esquematización de la definición de la modernidad en materia de arquitectura, con el uso y abuso de una oposición dualista occidentalidad-urbanidad y tradición-ruralidad llegamos, en el estudio de espacios privativos, a conclusiones idénticas que en otras encuestas: El Valle de Chalco, una sociedad en devenir.

Pero, paralelamente, mientras que la mayoría de la población originaria de medios rurales da muestras de asimilación, consciente o no, de las normas urbanas, una parte de los habitantes del Valle de Chalco de origen citadino (o con un pasado fuertemente citadino) busca voluntariamente la materialización de una nueva imagen rural que les sea propia. Esta búsqueda voluntaria resulta del rechazo de características arquitecturales puramente ciudadinas (explotación urbanística de espacios no construidos y superposición de viviendas), a favor de una imagen que no es más que una interpretación de una casa rural, a la que la casa construida en el Valle de Chalco puede parecerse por el *estilo*, pero de la que es fundamentalmente diferente por el *uso*. Se trata de un modelo que se podría llamar "casa de campo". De la ruralidad a una imagen de la ciudad, luego de la urbanidad a una imagen del campo entre tradición y modernidad, la evolución social tiende diferentemente, según los individuos, a reinterpretar el entorno personal a través de la estructura de los espacios privados, de manera que ofrece puntos de referencia a la población rural en proceso de urbanización. Las premisas de la concreción de los esfuerzos prodigados por la pobla-

ción para obtener un bien inmueble se plasma gracias a la urbanización del Valle de Chalco de la que, de esta manera, se han analizado la confrontación de las presiones materiales y las ambiciones de los habitantes en las realizaciones habitacionales.

### **Salud: un encuentro dramático ciudad/medio ambiente**

Una encuesta realizada con un muestreo de 4 720 personas versó sobre las cuestiones de salud. Se estableció, según el sexo, una clasificación específica de la población en "grupos epidemiológicos":

- niños - menos de un año
- preescolares - de 1 a 5 años
- escolares - de 5 a 15 años
- personas adultas - de 15 a 64 años
- personas ancianas - de 64 años en adelante
- periodo fértil (sólo para mujeres) - de 15 a 49 años

El hecho dominante es la pequeña proporción de personas ancianas y la fuerte proporción de personas de menos de 15 años. La mitad de las mujeres se encuentra en periodo fértil (de 15 a 49 años). El pequeño número de familias grandes se explica por la juventud de la población y por su inmigración reciente.

| Número de miembros<br>por familia | Chalco | México |
|-----------------------------------|--------|--------|
| 1 ó 2                             | 6.3    | 13.1   |
| 3 ó 4                             | 34.9   | 31.1   |
| 5 ó 6                             | 38.4   | 2.0    |
| más de 7                          | 20.5   | 23.8   |
| T o t a l                         | 100.0  | 100.0  |

La percepción que tiene la población de su estado de salud se obtiene entre los extremos de los que piensan que es excelente y de los que piensan que es deplorable. En este punto se difiere de los demás datos disponibles para la República Mexicana. De todos modos, la opinión generalizada es más desfavorable que la del promedio de los habitantes de México (dos tercios de la población juzgan su estado de salud por lo menos "bueno", es decir entre 4 y 10 puntos menos de lo que dan los demás datos disponibles para el país).

Se agruparon los padecimientos en cuatro grandes clases: diarreas, enfermedades respiratorias, parasitosis y enfermedades de la piel.

Los datos de la encuesta muestran que la situación sanitaria del Valle de Chalco es relativamente mala comparada con la del resto del país y, sobre todo, con la de la ciudad de México. Así, las diarreas son 2.5 veces más frecuentes que en la República Mexicana y 4.1 veces más frecuentes que en la ciudad de México.

Las enfermedades crónicas (diabetes, hipertensión, cardiopatías. . .) tienen una tasa de prevalencia de 5.2 por mil habitantes (la escala nacional se sitúa en 7.5 por mil). Como la población de la zona de estudio es joven, esta situación es fácil de comprender. Un sesgo de declaración puede igualmente ser el origen de las diferencias observadas en las distintas encuestas efectuadas en la República Mexicana: la pobreza no propicia en lo absoluto la investigación de otras enfermedades aparte de las cuatro antes mencionadas.

El Valle de Chalco tiene pues tasas de morbilidad aguda de las más altas y, en lo que concierne a la morbilidad crónica, de las tasas más bajas. Esto parece ser el "sello" de la situación sanitaria de Chalco, porque los datos recolectados durante la encuesta del proyecto son congruentes con lo que presentan las demás encuestas de salud efectuadas en el país.

Se nota la tasa elevada de automedicación: el 37%. Se consulta con frecuencia a los curanderos, pero este fenómeno no se pudo medir. Estas diferencias con las otras

encuestas impiden verdaderamente llegar a conclusión alguna. Por lo contrario lo que es seguro es la marginalización de esta población en lo referente a los distintos sistemas de salud del país. En la quincena que precedió a la encuesta, las personas enfermas no fueron atendidas por servicios especializados más que en un 40%, mientras que otro 40% se las arreglaron solas o con ayuda de la familia. Esta carencia de servicios de salud se refleja en las coberturas de vacunas, muy reducidas en la población adulta o infantil del Valle de Chalco.

Los accidentes son una de las causas más importantes de los problemas de salud en esta zona. Las estadísticas indican la pertenencia del Valle de Chalco al Estado de México. En efecto, Chalco tiene la misma proporción de accidentes causados por armas (cerca del 20%), pero, como no es una zona industrializada, se registran pocos accidentes de trabajo. Los de tránsito representan la gran mayoría de los accidentes. Lo que sorprende, en vista de lo precario del hábitat, son los pocos accidentes domésticos observados durante la encuesta. En efecto, las condiciones de vida a causa de lo precario, en general, del hábitat, podrían hacer pensar que este tipo de accidentes debería ser más frecuente.

Se ha subrayado que el estudio de la contaminación del aire no se pudo realizar en el marco del Proyecto Chalco. Las enfermedades pulmonares estudiadas en los trabajos de epidemiología muestran el peso de éstas en la morbilidad de la zona. Para ayudar al lector no especialista a comprender mejor la importancia de la contaminación del aire que se manifiesta después en padecimientos de todo tipo (el aire que contamina el agua y los alimentos por ejemplo), señalamos la siguiente observación que concierne a las antiestrepolisinas (estreptolisina O que es la toxina principal de los estreptococos del grupo A). Las normas europeas para este conjunto de estreptococos señalan 100 unidades, es decir, que en los análisis, el nivel de alarma es de 100 unidades; la tasa de laboratorio para la República Mexicana es de 166 unidades, y los médicos juzgan comunes y corrientes los niveles de menos de 500 unidades. Así,

no se piden complementos de análisis a menos que se rebasen las 500 unidades. En las colonias ricas de las Lomas al norte del Valle de México, colonias de las más sanas, protegidas de la contaminación directa del aire, los niveles de 300 a 400 unidades se consideran perfectamente aceptables... y sanos (Dr. G. GUASCH S., comunicación personal). En la ausencia de todo padecimiento anterior (tras de haber padecido anginas, aún alrededor de tres semanas después, la tasa puede ser de 200 a 2 000 unidades, pero entonces se trata de un residuo), y en el caso preciso de no haber existido una enfermedad anterior, 500 unidades es el nivel de alarma. Este hecho se debe a la persistencia de la contaminación del aire que deja una huella en el organismo por el contacto permanente con los estreptococos del grupo A.

En el campo de la salud la situación del Valle de Chalco es una de las más desfavorecidas del Valle de México. Sus habitantes sufren tanto por su pobreza como por la situación geográfica adversa (vientos que dirigen hacia ellos las capas de aire contaminadas del norte, contaminación originada por la ciudad de México y sus fábricas, la barrera de las montañas con sus dos volcanes legendarios Iztaccíhuatl y Popocatepetl), y por las consecuencias del *laissez-faire* en lo que concierne a los mantos freáticos. En efecto, los trabajadores de esta zona, que pasan viajando de dos a cuatro horas, son los más afectados por la contaminación del aire, debido a las largas horas de tránsito en la carretera que se ven obligados a padecer.

### **Un proyecto de urbanización como conclusión de un proyecto científico**

El Proyecto Chalco tenía como ambición no sólo el recolectar datos y llegar a conclusiones científicas, sino también llegar a establecer un plan que tuviera proposiciones para



acciones concretas. Para lograrlo se partió de una idea de conjunto, una idea visual, que proponía a grandes rasgos algunas mejoras posibles en el marco de los grandes proyectos diseñados en los planes directores de los organismos del Estado: transformar el Valle de Chalco en una “ciudad normal”.

Se elaboraron propuestas de acuerdo con asociaciones del Valle de Chalco. Es pues sobre una amplia base social que se establecieron dichas propuestas, con el uso de enlaces establecidos para elaborar los procedimientos de aceptación y de corrección de las propuestas hechas tanto en el momento de su elaboración y de su maduración como en el de su conclusión. Es así como, a solicitud de una asociación de colonos, Jorge D. Hernández M., trazó los planos de un centro de educación para adultos en la colonia San Isidro. Tomando en consideración el marco de los proyectos del Gobierno para el mejoramiento de las condiciones de vida en esta zona, del progreso logrado gracias al plan gubernamental de Solidaridad, y a continuación del análisis de los datos y de las conclusiones del proyecto Chalco, J.D. Hernández M. concibió dos tipos de propuestas de urbanismo:

- La primera consiste en la consolidación del papel de ciudad-amortiguadora, y no sólo el de ciudad-dormitorio del Valle de Chalco que podría ser un relevo en el tejido urbano de los valles de México y de Puebla.
- La segunda conclusión es la elaboración de micropropuestas que se inscriben en el marco general de las acciones emprendidas en el Valle de Chalco, micropropuestas que responderían a varias exigencias:
  - combatir, lo más posible, la degradación del medio ambiente. Principalmente mejorar las condiciones de vida dependientes de las lluvias, inundaciones y corrientes de agua;
  - crear y fomentar las relaciones entre gente de orígenes geográficos diversos, y acelerar el proceso, haciendo así del Valle de Chalco una verdadera ciudad;

fomentar la participación ciudadana y la movilización de la población, implicándola en una acción de la que sería ella misma la primera beneficiaria, es decir, de una cierta manera se trata de favorecer que el Valle de Chalco se centre en sí mismo.

El levantamiento de terreno en el valle muestra la existencia de anchas avenidas, demasiado anchas en comparación con el tránsito actual (ciertamente la población está económicamente desfavorecida y se puede esperar el mejoramiento de sus condiciones y, por lo tanto ver aumentar el número de vehículos, con las consecuencias previsibles de contaminación). Pero también, dadas las normas aceptadas: 22% +/- 2, en el Valle de Chalco tenemos el 34% de los predios destinados a la vialidad (calles, carreteras y cruceros), o sea el 10% más de lo que se necesita. En efecto, el Valle de Chalco está formado de manzanas separadas entre sí por amplias avenidas que llegan a medir 32 metros de ancho, y casi todos los lotes para vivienda que constituyen una manzana están separados de los demás por pasajes de por lo menos once metros. Así, se tiene un trazado ortogonal irregular de calles cuyo ancho varía de 11 a 32 metros con un trazado a veces quebrado porque la alineación defectuosa encierra una red caótica de manzanas de dimensiones variables, de 45 a 200 metros (lámina 8, A). Se planteó pues el problema de saber de qué manera dar a estos espacios suplementarios y a estos trazados erráticos, y anárquicamente dispuestos, una utilización colectiva y social. Naturalmente llegó la idea de proponer la creación de módulos, cada uno con un papel específico dentro de la problemática determinada tanto por la investigación general del Proyecto como por las demandas de la población.

Los factores considerados para la construcción de los módulos fueron:

- la flagrante insuficiencia de los equipos urbanos;
- la ausencia de elementos vegetales (ni hablar de espacios verdes);

- el número de terrenos inundados temporalmente o durante todo el año;
- la contaminación de los mantos freáticos, su agotamiento, la imposibilidad de seguir extrayendo de estos mantos un agua que cada vez resulta menos potable y que, después, se echa fuera del Valle de México; los problemas de salud ligados a la distribución del agua;
- la carencia de legumbres y verduras frescas en la alimentación, —la búsqueda, por parte de los habitantes, de la forma de seguir practicando una cierta cría de animales;
- la contracción de los terrenos por desecación y la fragilidad de los suelos en esta zona sísmica;
- las cuestiones de salud, trabajo (lugar de trabajo siempre muy alejado), de seguridad, de subempleo (existencia de reserva de horas de trabajo disponibles *in situ* para acciones colectivas);
- la voluntad explícita de ciertos grupos de la población para invertir su tiempo en aras del mejoramiento de sus condiciones de vida.

Tomando en cuenta la sociedad del Valle de Chalco tal como es, así como sus necesidades expresadas o latentes, se establecieron una serie de diferentes módulos. Cada uno de ellos es adaptable a las diferentes posibilidades de espacios. La población puede hacerse cargo de la construcción de los módulos dentro del marco de los minibarríos, es decir, de grupos de vecinos, lo que permitiría la interacción de un máximo de 34 familias que se encargarían de un módulo para su mantenimiento, administración y explotación.

El diseño de los módulos arquitectónicos se desarrolló en los espacios mínimos disponibles y aprovechables, también se normalizaron las diferentes propuestas en una dimensión única. Así se adoptó un espacio rectangular de 11 x 2 metros. Para evitar el bloqueo de los accesos, se impuso una regla que permitiera la circulación peatonal y que limitara el número y la repetición de módulos según una red de proposiciones (lámina 8, B) que pudiera servir

de base para la decisión final de construcción de los módulos. Cada vivienda dispone siempre de varias vías de acceso, pero los terrenos que sobraron son utilizados por la colectividad, lo que mejora así la estética, por el momento inexistente en el Valle de Chalco.

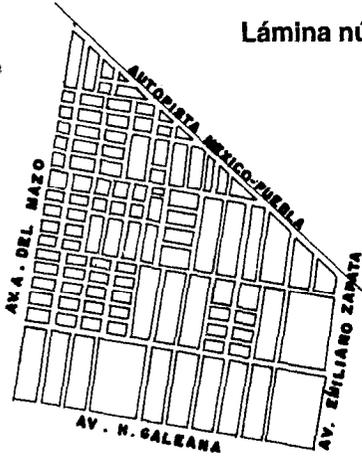
La red propuesta (lámina 8, C) es un tejido que permite disponer los módulos en armonía con los planos de las colonias. Para la disposición de los módulos, se tomaron en cuenta *dos diferentes criterios fundamentales*:

- El primero es que un determinado grupo de familias pudiera encargarse de dicho módulo (las familias beneficiarias rebasan ampliamente la capacidad de las familias encargadas de la gestión del módulo).
- El segundo es el permitir la dispersión de los módulos en el espacio, de manera que cada familia tuviera la posibilidad de participar en el mantenimiento y en la administración de por lo menos un módulo, de ahí la implantación de una red teórica.

El cálculo de la red no sólo trató de las orientaciones horizontal y vertical, sino también de las orientaciones diagonales de los planes. Por lo tanto, tenemos un acoplamiento de dos redes diferentes en cuanto a la orientación, redes que permiten la dispersión racional de los módulos en la colonia. Las ilustraciones (láminas 9 y 10) presentan algunos de los diferentes módulos propuestos a la población.

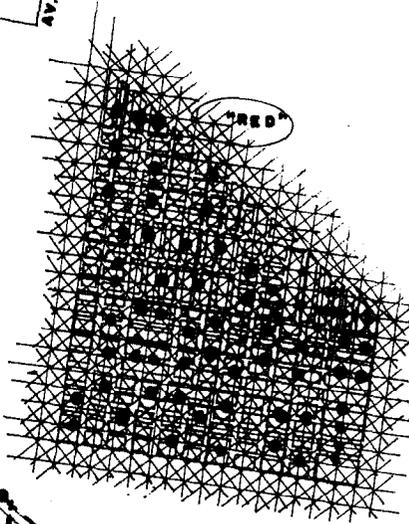
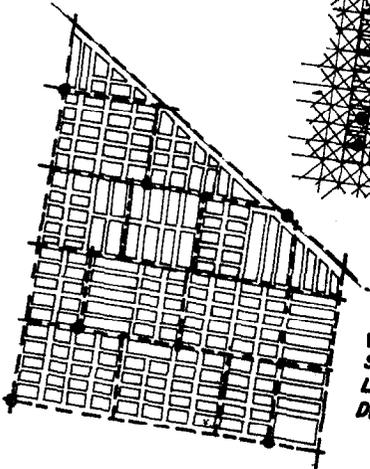
*Módulo forestal* (lámina 9, A): Se trata de un módulo en el que se propone el uso de árboles, principalmente frutales, con objetivos diversos. Favorecer la reforestación parcial de la zona así como limpiar el aire y adornarla. Tal es la idea central de este módulo. Por otra parte, se espera también el mejoramiento en el abastecimiento de fruta. Parece igualmente que se podría esperar del módulo la creación de un modelo de conducta cívica y de gestión del espacio exterior al hogar así como su difusión en la concepción de jardines privados. El mantenimiento colectivo de estos espacios verdes sería uno de los puntos para

Lámina núm. 8



**A**  
VIAS PRINCIPALES DE  
COLONIA INDEPENDENCIA.

**B**  
UBICACION DE LOS  
DIVERSOS "MODULOS"



**C**  
VIALIDADES PRIMARIAS Y  
SECUNDARIAS, QUE FORMAN  
LOS "MICRO BARRIOS", POZOS  
DE INYECCION.

Lámina núm. 9

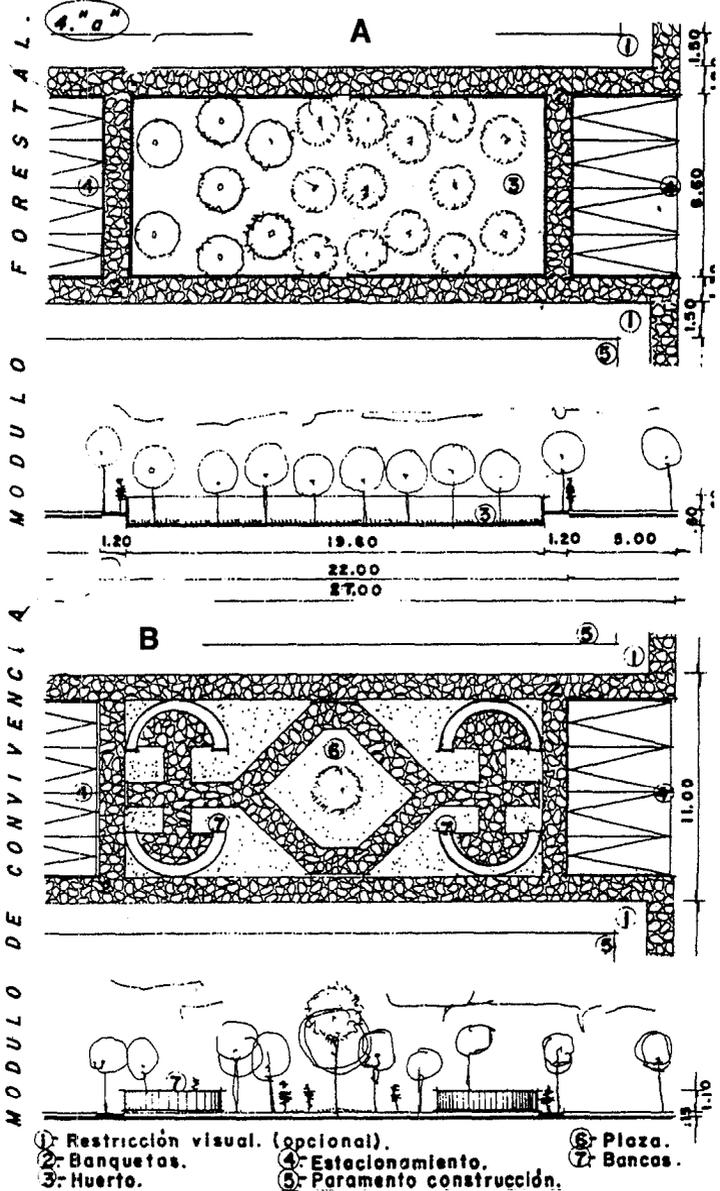
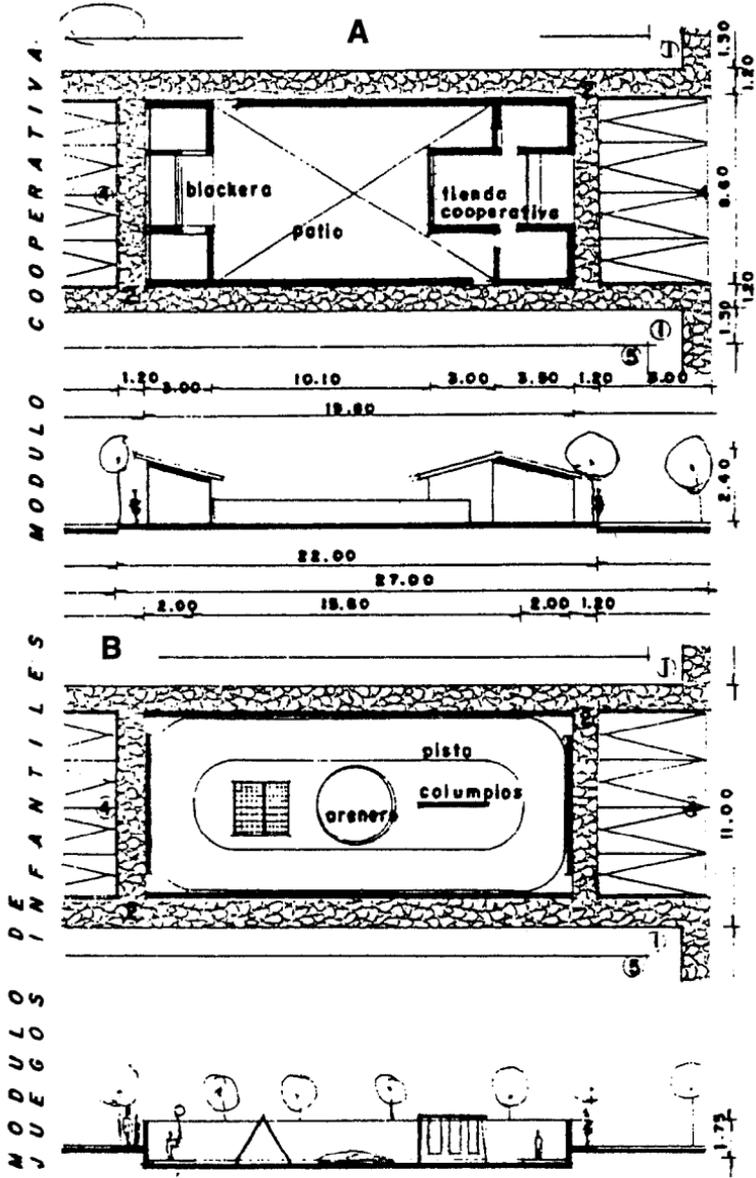


Lámina núm. 10



construir una nueva sociabilidad para los habitantes de la zona.

En espera de que los experimentos permitan conclusiones más firmes, la higuera parece ser el árbol que se adapta mejor a las condiciones del suelo y del medio ambiente del Valle de Chalco. Puede, por lo tanto, servir para nuestros primeros intentos. Se puede pensar en los eucaliptos para desecar el suelo y favorecer la evaporación de las aguas superficiales; por su fuerte evapotranspiración, el eucalipto es utilizado en las zonas de rechazo de las aguas negras de una ciudad como Jartúm (Sudán) (comunicación personal de Claude DEJOUX).

*Módulo agrícola:* Se trata de hortalizas verticales, utilizadas ya actualmente en algunas zonas del mismo Estado de México.

*Módulo de convivencia* (lámina 9, B): Aquí el objetivo es crear espacios de vida cívica y social que permitan el nacimiento de una verdadera comunidad urbana. La importancia de las fiestas familiares y de vecindad en la ciudad de México conlleva para el urbanista la obligación de favorecer el desarrollo de este tipo de vida que se manifiesta a través de fiestas cuyo carácter privado (cumpleaños, por ejemplo) no impide para nada que se lleven a cabo en lugares públicos, mismos que no existen en Chalco. El número de personas implicadas en estas manifestaciones rebasa ampliamente el círculo de la familia (importancia cultural de la vecindad y del compadrazgo en la República Mexicana).

*Módulo cooperativa* (lámina 10, A): Una de las demandas más apremiantes de la población es la de bajar los precios de los productos de primera necesidad. Esta fue una de las primeras demandas expuestas a la Señora Danielle MITTERRAND, esposa del Presidente de Francia, en su calidad de presidenta de la Fundación France Libertés durante su visita a Chalco a fines de 1989. (Esta fundación podría ser uno de los actores patrocinadores de la aplicación del plan de rehabilitación de Chalco). Estas cooperativas de consumo beneficiarían al conjunto de la población de una colonia, puesto que se trata de integrar los diferentes servicios

de abasto, deficientes o de alto costo en la actualidad. Este módulo comprendería una unidad de trabajo comunitario, una tienda de abarrotes y un taller de tabicones. Los habitantes de la colonia, al mismo tiempo que participarían en la amortización del capital de herramientas puestas a su disposición, encontrarían en el módulo el material de base para la autofabricación de los elementos de su vivienda. Este taller no haría más que racionalizar una práctica actual de autoinversión en dinero y en trabajo (ver *supra*). En lo que toca a la cooperativa de compra el objetivo central es el permitir que el pequeño comercio tenga efectivamente el papel de diversificación, al fomentar el abastecimiento de la población en productos básicos a menor costo al racionalizar así, en precio, calidad y cantidad el abastecimiento esencial. Porque uno de los problemas sanitarios del Valle de Chalco es la malnutrición debida a los bajos ingresos de las familias. Se nota el abuso en el consumo de alimentos costosos para matar el hambre, alimentos llamados "chatarra" y de refrescos, todos con azúcar en exceso, que provocan frecuentemente la degradación del estado de salud de los infantes.

*Módulo de juego* (lámina 10, B): La pirámide de las edades muestra un gran número de infantes. El número de parejas de jóvenes es también un indicio de la necesidad de apoyar y de preparar al Valle de Chalco para acoger a estas niñas y niños. Además, los espacios de recreo para infantes son una de las preocupaciones de la población y de las autoridades en la República Mexicana. En otras palabras, se puede afirmar que los jardines para niñas y niños son un producto de primera necesidad en la cultura mexicana. Por lo tanto su carencia en el Valle de Chalco debe tomarse en cuenta en primera instancia. Se pensó en instalar un módulo que pudiera ofrecer un servicio para infantes de 5 a 11 años con un efectivo de más o menos 40 niños/hora. Este módulo contaría con una pista alrededor de un grupo de columpios, un cajón de arena y un conjunto de juegos (columpios, laberintos y pirámides). Se decidió construir este módulo por debajo del nivel de la banquetta y protegerlo con muros para no afectar el paisaje urbano,

evitar la contaminación del ruido y para poner a los infantes a salvo de los peligros exteriores.

*Módulo deportivo:* Con el mismo espíritu que el anterior, el módulo deportivo está destinado a los infantes y a los jóvenes de más de 11 años. Se diseñaron varias posibilidades para que estos módulos se adapten a las actividades que ahí se desarrollen. La concepción del módulo no se altera debido a la orientación específica que se le pueda dar (fútbol, volibol, etc.). Se debe notar que el número estimado de usuarios sería de entre 16 y 20 niños así como de 8 a 16 jóvenes para cada hora de uso.

*Módulo de tratamiento del agua:* Paradójicamente el agua es al mismo tiempo escasa y superabundante en el Valle de Chalco, como se trató de demostrar en este estudio. El agua se encuentra en exceso en las calles, y es escasa en las viviendas. El suministro de agua potable, las dificultades para potabilizarla, la ausencia de una cultura social para ahorrarla, todos estos elementos se conjugan para incitar a elaborar ciertas propuestas en una ciudad como México, en la que el agua va a llegar a ser un bien escaso en los años venideros.

El suministro de agua potable, el reciclaje y la evacuación de las aguas negras son los tres conceptos alrededor de los cuales se organizaron las propuestas. Por supuesto que el despilfarro actual no puede seguir. La baja del manto freático profundo (de uno a dos metros al año), con las consecuencias que se derivan de ello (los movimientos del suelo, el agravamiento de los efectos de los temblores), su regeneración insuficiente o parcial con aguas contaminadas deberá, al fin y al cabo, ser objeto de medidas político administrativas y de gestión pública. Así, la idea es organizar un cierto número de propuestas, unas de infraestructura (carreteras con lozas autobloqueadoras que permitan la eliminación de los canales laterales, que se atascan rápidamente y que sirven de tiraderos públicos para la basura); otros de reciclaje y de prelimpia de aguas pluviales y de aguas usadas. Aquí también el proyecto urbanístico se funda sobre conclusiones de investigaciones científicas. Sin excluir estas técnicas más drásticas, consumidoras de ener-

gías secundarias, cuya construcción depende de decisiones del Estado o de grandes grupos privados, la implementación de ciertas soluciones como las unidades de tratamiento anaeróbico de las aguas residuales puesto a punto por los equipos mexicanos (ORSTOM-UAM-X, J.P. Guyott y O. Monroy). Existe ya un prototipo que funciona en la UAM-Iztapalapa. En lo que concierne las aguas de lluvia, se propondría un sistema de captación con pequeños canales que llevarían las aguas pluviales a pozos de inyección en el manto freático. Claro está que se necesitarán ciertas mediciones más finas de la velocidad de filtración para determinar con precisión las capacidades de infiltración que ofrece tal red de pozos.

Fuera de estas proposiciones podemos sugerir que algunos de los espacios sean transformados en parcelas individuales de hortalizas. Este tipo de cultivos ha sido utilizado en zonas periféricas de ciudades europeas, por ejemplo, en Marsella.

El proyecto de módulos, complementado con sus costos, fue presentado a los distintos actores sociales que podrían hacerse cargo de ellos, a saber: la propia población, la Fondation France Libertés, la Fundación de ayuda a la comunidad, el Municipio de Chalco y las autoridades del Estado de México. . . Es notorio el interés que se despertó pero, naturalmente, sigue habiendo muchas dificultades, tanto financieras como conceptuales, por resolver. En particular, ¿cuál será la aceptación de los módulos cuya cercanía podría constituir una molestia para los habitantes de ciertas viviendas (por ejemplo, el módulo para la cría de animales, por sus malos olores, y los módulos deportivos, por sus ruidos). El mantenimiento debe ser objeto de una cierta política, en especial el apoyo técnico de profesionales para ciertos módulos (jardines y cooperativas de compra).

Sí, todo no está resuelto. Sin embargo es interesante demostrar, a través de este ejemplo, la capacidad de los colegas científicos para emitir conclusiones concretas y aplicables dentro del marco de una investigación pluridisciplinaria. El desarrollo de una investigación de esta índole

que implica a una población y reclama sus reacciones con el fin de ajustar las conclusiones, parece ser igualmente uno de los intereses del Proyecto. Las propuestas finales podrán hacerse en relación con las conclusiones científicas del proyecto y también con la respuesta, es decir, la retroalimentación de los sujetos de las investigaciones científicas: los individuos y sus sociedades.

## **Conclusión**

El Valle de Chalco espacio periférico nuevo existe desde hace un decenio, una ciudad hongo como se dice, una ciudad dormitorio para los obreros y desfavorecidos de la megalópolis que es la ciudad de México. Sin embargo, a pesar de ciertos aspectos negativos, resulta que la población, por más pobre que sea, no se encuentra en una situación de "pobreza absoluta", sino por el contrario, en un proceso de mayor bienestar. Pero, ¿a qué precio? Esta población lo acepta todo: espantosas condiciones de transporte, lento, cansado y peligroso —las cruces a lo largo de las carreteras comprueban la frecuencia de los accidentes viales—, trabajos con una remuneración tan baja como le es posible aceptar —porque la solidaridad familiar hará rendir cualquier cantidad por poco que se gane—, condiciones de vida que a veces no parecen merecer ese nombre. Todo eso, ¿por qué?, ¿para qué? La respuesta es evidente: la esperanza de salir de esa situación, la esperanza de un futuro mejor para la familia y sus descendientes. Para las sociedades europeas que se apoyan en una larga tradición de protección social, es difícil imaginar y comprender la fe y la abnegación de las madres y de los padres de las familias mexicanas para crear las condiciones de una vida mejor para sus hijos, así como la solidaridad que impregna todos los actos de la vida social.

Se puede observar Chalco desde el punto de vista de dos escenarios. El primero afirma que el Valle de Chalco,

en el fondo, no es más que uno de los muchos avatares de la progresión de las sociedades hacia una vida mejor. En esta hipótesis, la población actual no está en peores condiciones que las de sus antecesores, para aquéllos cuya memoria genealógica no es tan brillante. Después de todo, la suerte común, hablando en términos de demografía, es la subida por capilaridad social, o el empuje lento o brutal de las capas pobres de la población hacia las cumbres de la jerarquía. Muchos factores demográficos y sociales refuerzan esta hipótesis de la que existen numerosas pruebas históricas. En esta visión hay fundamento para considerar que el Chalco de los años noventa es el Nezahualcóyotl de los años 60 a 70: una etapa en dirección de un mayor bienestar, la consolidación de una sociedad urbana.

Una segunda hipótesis modera el optimismo de la primera, no se funda sobre el pasado y sus lecciones, sino sobre el futuro y los temores que puede inspirar. ¿No sería el Valle de Chalco el arquetipo de lo que las sociedades humanas han estado destruyendo: la naturaleza? El manto freático que se está agotando, el suelo que se derrumba, esas montañas de sueño que se borran dentro de las capas de humo de las fábricas, ese aire contaminado, esta ciudad que por sí sola acaba por ser todo un país, ¿no será esto la imagen de las hormigueras humanas del mañana? En esta otra visión, Chalco es una de las urbes de un futuro dramático, en las que el peso de las condiciones ecológicas de vida aniquilaría todos los esfuerzos de nuestras sociedades.

En los dos casos, el Valle de Chalco sigue siendo lo que es hoy día: un crisol donde se funden diferentes poblaciones, y en donde se elabora una nueva cultura social urbana. Depende de nosotros, que seamos o no habitantes de Chalco, que esta cultura lo sea verdaderamente, y no otro paso más hacia la pérdida de lo humano.

Ya no estamos en el tiempo de decir nada más ¡No!: no al deterioro de la naturaleza, no a la contaminación del aire, no a la polución del manto freático. Es preciso saber que esta política, la de la primera ecología, que Gonzalo HALFFTER caracterizaba como la del ¡No! (“La ecología ante la crisis global” en *Casa del Tiempo*, UAM, México,

mayo-junio de 1990) ya no puede aplicarse. El mundo va demasiado rápido, y hay que encontrar otra respuesta.

Tenemos que aceptar las nuevas circunstancias y buscar la forma de conducir las a condiciones que se acerquen al equilibrio, y evitar así un gran desastre.

Gonzalo HALFFTER, 1991.

Aceptar las condiciones actuales, pero sin someterse a ellas, para modificarlas en aras de otro equilibrio. A menos que lleguemos a la predicción de Felix GUATTARI: Tendremos que beber el agua que hayamos producido, el aire que hayamos purificado, etc., en un universo enteramente artificial.

Si, como se dice a menudo, la política es prever el futuro, el trabajo de los científicos, ¿no sería entonces el de proponer evaluaciones de los posibles mañanas, de sus alternativas, así como de los medios disponibles para evitar algunos de esos futuros y favorecer otros? Esta es una de las preguntas que podemos plantearnos al concluir este Proyecto Chalco.

**BIBLIOGRAFÍA**  
**DE LOS INFORMES PRESENTADOS EN EL MARCO**  
**DEL PROYECTO CHALCO CCE-ORSTOM-UAM**

Los textos científicos del proyecto Chalco, CEE-ORSTOM, UAM tuvieron tres "salidas" principales:

- La primera en noviembre de 1989 para el informe intermedio, llamado aquí "Informe de noviembre de 1989". En este documento aparecieron un "informe metodológico" y un informe científico, anónimos, en español. El primero se refiere a una problemática y a trabajos ajenos al proyecto; el segundo es una compilación de notas metodológicas producidas por los participantes en el proyecto.
- La segunda en junio de 1990, cuando la UAM produjo dos volúmenes intitulados: "Reporte de avance hasta junio de 1990". Aquí se les llama "Documentos de junio de 1990".
- La tercera para el reporte final de noviembre de 1990, llamado aquí "Reporte de noviembre de 1990".
- La cuarta para el reporte final, segunda parte, en marzo de 1991.

Los documentos que sus autores después recuperaron no son citados aquí.

Ciertos textos científicos o ciertos trabajos (mapas por ejemplo) aparecen a lo largo del proyecto, sin ser mencionados más adelante en una de las salidas "oficiales". En este caso, están citados solamente con su fecha. Otros aparecieron desde marzo de 1991 y son citados igualmente.

Los textos retomados en esta bibliografía constituyen la última versión, excepto cuando la anterior mencionaba otros datos. Los documentos son de acceso libre en cada una de las instituciones.

El proyecto produjo además numerosos mapas que no son mencionados uno por uno. Estos mapas son parte integrante de los reportes.

Muchas personas trabajaron en el marco del proyecto Chalco. Fueron mencionadas en los reportes y sus nombres no aparecen aquí. Los autores están mencionados por orden alfabético y, cuando hay varios autores, en orden alfabético del primer autor y luego los que siguen.

**José Antonio ALONSO.** Informalidad y procesos de metropolización en la ciudad de México, diciembre 1989, 14 + 10 pp.

**Anónimo.** Reporte científico al 20 de noviembre de 1989. Rapport intermédiaire de novembre 1989, 48 pp. + anexos.

**Anónimo.** Reporte administrativo al 20 de noviembre de 1989. Rapport intermédiaire de novembre 1989, 27 pp. + anexos.

**Anónimo.** Reporte presupuestal al 20 de noviembre de 1989. Rapport intermédiaire de novembre 1989, 14 pp. + anexos.

**Juan Pablo ANTÚN.** Sistemas de transporte y estructuras territoriales metropolitanas: exploración mediante percepción remota de la dinámica de crecimiento del área metropolitana de la ciudad de México. Avance de investigaciones sobre el Valle de Chalco, IV Simposio Latinoamericano en percepción remota, Bariloche, noviembre de 1989, 12 pp.

- Enrique AYALA A.** Aproximación al estudio de la mancha urbana y la vivienda en el Valle de Chalco, Rapport intermédiaire de novembre, 1989, 30 pp. + anexos.
- Marie-Thérèse Mayté BANZO.** La problemática agropecuaria y el proceso de urbanización de la periferia de la ciudad de México: el caso de Chalco (capítulo 4 del Reporte de noviembre, 1990), 37 pp. + cartas (trad. Margarita Magaña).
- Leila BEN AMOR y Dominique MATHIEU.** Rapport de l'enquête Chalco, novembre-décembre 1990, Rapport final II de mars 1991, 76 pp.
- Christophe BOUVIER.** Hydrologie urbaine et vallée de Chalco, Enero 1990, 6 pp.
- . Para el control del escurrimiento pluvial en zona urbana tropical, marzo 1990, 11 pp.
- . Aspectos de la investigación para el manejo del recurso agua en el Valle de Chalco, Col. El Agua, Naucalpan, mayo 1990, 10 pp.
- . Estudio y manejo del recurso agua en la cuenca de Chalco (capítulo 3 del Reporte de noviembre, 1990), 23 pp.
- Christophe BOUVIER y Emmanuel DIDON.** Ressources en eau dans le bassin de Chalco, Etude hydrologique du bassin de Chalco / Rapport final II de mars 1991, 60 + 100 pp.
- Juan Manuel CHÁVEZ CORTÉS et al.** Diagnóstico ambiental de la cuenca de Chalco (capítulo 1 del Reporte de noviembre, 1990), 91 + 120 p., + cartas.
- Marie-Hélène DURAND.** Remarques à propos de l'enquête sur le secteur informel, mayo 1990, 5 pp.
- Jean-Michel EBERHARD.** Rapport Télédétection / Rapport intermédiaire de novembre 1989, 14 pp. + anexos.
- . Seguimiento del crecimiento urbano del sureste de la aglomeración de México (capítulo 9 del Reporte de noviembre, 1990), 70 pp. (Trad. Pilar Sánchez Navarro.)

**José Luis ENCISO GONZÁLEZ.** Fotointerpretación: base del sistema de información urbana (capítulo 7 del Reporte de noviembre, 1990), 38 pp. + cartas.

**Jorge GONZÁLEZ ARAGÓN.** Infografía: avances. Informe del 6 de junio 1990, tomo 1, 50 pp., cartas en una primera versión de 2 de abril, 1990).

———. Sistema de información Valle de Chalco. Fundamentos y avances (capítulo 8 del Reporte de noviembre, 1990), 87+ 137 + 21 pp. + cartas.

**Jorge GONZÁLEZ ARAGÓN, María de Jesús GÓMEZ.** Atlas Preliminar del área metropolitana de la ciudad de México, Reporte de noviembre de 1989, 46 pp.

**Jorge David HERNÁNDEZ MENDOZA.** Estructura urbana: planimetría de siete colonias del Valle de Chalco (capítulo 10 del Reporte de noviembre, 1990)  
15 + 50 pp.

———. Propuesta de desarrollo urbano, marzo 1991, 10 pp.+ 11 planos.

**Jean-Louis JANEAU.** Descriptif des états de surface du bassin versant de Chalco, apunte de trabajo, noviembre 1989, 5 pp.

**José Manuel JUÁREZ NÚÑEZ y Rogelio MARTÍNEZ FLORES.** Notas metodológicas de la encuesta socioeconómica para el Valle de Chalco, octubre 1989, 22 pp.

———. La formación socioeconómica de la periferia en el Valle de Chalco: Familia, inmigrantes y marginalidad en el Valle de Chalco, Reporte de noviembre de 1989, 81 pp.

El Valle de Chalco, un asentamiento sin planeación: una aproximación sociológica (capítulo 5 del Reporte de noviembre, 1990), 85 + 20 pp.

———. Migración y expansión urbana: el caso del Valle de Chalco. Rapport final II de marzo 1991, 113 + 60 + 10 pp.

- José Manuel JUÁREZ NÚÑEZ, Rogelio MARTINEZ FLORES y Sonia COMBONI SALINAS.** Situación social y condiciones económicas de los habitantes del Valle de Chalco, enero de 1980, Reporte de avance, junio 1990, 12 pp.
- José Manuel JUÁREZ NÚÑEZ, Rogelio MARTINEZ FLORES y Bernard LACOMBE FOUÉRÉ.** Resultados de las encuestas socioeconómicas de agosto 1989 en el Valle de Chalco, 20 de noviembre de 1989, paginación múltiple, 450 pp.
- Bernard LACOMBE FOUÉRÉ.** Reflexiones metodológicas 2, mayo de 1990, 3 pp.
- Fabienne BEUREL-DOUMENGE y Bernard LACOMBE.** Le projet « Chalco » : urbanisation et environnement, un carrefour délicat, in Rapport d'activité 1990, ORSTOM, Paris, 1991: 30-31.
- Bernard LACOMBE FOUÉRÉ y Rogelio MARTÍNEZ FLORES.** Le Projet vallée de Chalco, ou l'étude d'une ville-satellite de Mexico, ORSTOM - Actualités, 1991.
- Bernard LACOMBE FOUÉRÉ y Eduardo PRECIAT LAMBARRI.** Chalco, medio ambiente, sociedad y territorio - Reporte final del Proyecto Valle de Chalco (capítulo introductorio al Reporte de noviembre, 1990), 23 pp.
- Bernard LACOMBE FOUERE et Mamoudou Seck SI DIOP**  
 Las ciencias sociales y los hechos en La investigación académica en la educación superior en Líneas de Investigación 1990, Carmen de la Peza Casares y Beatriz Solís Lercee, coordinadoras, Coloquio Investigación y Producción CIESS, 22-24 de Enero de 1991: 59-63.  
 UAM-X, Departamento de Educación y Comunicación, 1991.
- La ciencia y los hechos: algunas observaciones. Consideraciones acerca del trabajo de campo y de la sinergia multidisciplinaria en el Proyecto Chalco, Reporte final II marzo 1991, 10 pp.

**Sabine L'HOMMEE**

Véçu et organisation des espaces sur l'habitat, enero 1990, 10 pp.

———. Los espacios de la vivienda, Informe de noviembre, 1989, 60 pp.

———. Véçu et organisation des espaces de l'habitat (capítulo 10 del Reporte de noviembre, 1990, 30 pp.

———. Véçu et organisation des espaces de l'habitat, Reporte final II, marzo 1991, paginación múltiple, 200 pp.

**Noberto LÓPEZ.** Chalco en los siglos XVIII y XIX, Informe de noviembre, 1989, 34 pp.

**Rogelio MARTÍNEZ FLORES y José Manuel JUÁREZ NÚÑEZ.** Resumen del reporte sociológico, abril, 1991, 25 pp.

**Rogelio MARTÍNEZ FLORES, José Manuel JUAREZ NÚÑEZ y Bernard LACOMBE FOUÉRE.** Aproximación a la problemática socioeconómica de los habitantes del Valle de Chalco, 16 de noviembre de 1989, 32 pp.

———. Diccionario de codigos de las encuestas aplicadas en el Valle de Chalco, agosto de 1989, Reporte de avance, junio 1990, paginación múltiple, 200 pp.

**Carolina MARTÍNEZ SALGADO.** Primera aproximación al panorama de daños a la salud y recursos para la atención médica en el Valle de Chalco, Informe de noviembre, 1989, 40 pp.

———. Notas metodológicas, octubre 1989, 9 pp.

**Claude de MIRAS.** Remarques à propos du document "Informalidad y proceso de metropolización en la ciudad de México", enero 1990, 5 pp.

**Guillermo MONZÓN.** Rapport et Cartes de base pour le projet Chalco, Rapport intermédiaire de novembre 1989, 4 pp. + 5 cartas.

**Henryk NIEDZIELSKI y Rafael HUÍZAR.** Hidrogeología de la cuenca de Chalco (capítulo 2 del Reporte de noviembre, 1990), 45 pp.

**Eduardo OLGUÍN SALGADO y Raúl ACOSTA CASTILLO.** Gestión urbana, propiedad territorial e intervención del Estado en el Valle de Chalco (capítulo 6 del Reporte de noviembre, 1990), 50 pp.

**Eduardo PRECIAT LAMBARRI.** Proyecto Valle de Chalco: reflexiones metodológicas, Reporte de avance, junio 1990, 22 pp.

**José Rubén ROMERO GALVÁN.** Chalco prehispánico y colonial, Informe de noviembre, 1989, 24 pp.

**Orlando SÁENZ ZAPATA y J. BLANCO G.** Situación de la salud en el Valle de Chalco. Reporte sobre la encuesta salud en Chalco (capítulo 12, Reporte final de diciembre, 1990), 77 pp.

### **Documentos y artículos posteriores al desarrollo del Proyecto:**

**Jorge GONZÁLEZ ARAGÓN.** Le système d'information dans le projet Chalco, Nota para el *Bulletin du département SUD-ORSTOM*, julio 1991 (trad. B.Lacombe).

———. Mise en évidence d'une pensée urbanistique indigène : le codice aztèque "Plan sur papier maguay", artículo para el número especial "Amérique Latine" de *Cahiers Orstom des sciences humaines*, 1991.

**Claude BATAILLON (ed.)**. Dossier Chalco, conjunto de artículos sobre Chalco, con la contribución de: Jorge González (Sistema de información de Chalco); Hélène Rivière d'Arc (L'Etat de Mexico malade du district fédéral); Jean-Michel Eberhard (Méthode de description en milieu urbain); Leila Ben Amor y Dominique Mathieu (Accession à la propriété dans la vallée de Chalco); Juan Pablo Antún y Clemencia Santos (Transporte informal y expansión irregular del espacio urbano en Chalco).

— en *L'Ordinaire, Mexique, Amérique Centrale*, noviembre-diciembre, 1991, núm. 131 (GRAL-CNRS/IPEALT, Université Toulouse Le Mirail).

**Leila BEN AMOR y Dominique MATHIEU**. Trayectorias sociales y acceso a la vivienda en el Valle de Chalco, en el número especial "América Latina", de *Revista Mexicana de Sociología*, núm. 1, 1991 (Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM), pp. 225-260.

**Jorge David HERNÁNDEZ MENDOZA**. Conclusions pratiques d'un projet scientifique multidisciplinaire: l'exemple du Projet Chalco CEE-ORSTOM-UAM, Mexico, número especial "Amérique Latine", *Cahiers Orstom des sciences humaines*, 1991 (trad. B. Lacombe).

**Sabine L'HOMMEE**. Les empreintes culturelles dans la Vallée de Chalco, *Chroniques du Sud*, enero ORSTOM, núm. 7, 1991: 17-26

**José Manuel JUÁREZ NÚÑEZ**. Crecimiento de la mancha urbana y su problemática social: el caso del Valle de Chalco, número especial "Amérique Latine", *Cahiers Orstom des sciences humaines*, 1991.

**Rogelio MARTÍNEZ**. Discipline et multidisciplinisme, *Bulletin du département SUD-ORSTOM*, julio 1991 (trad. JM. Juárez y B. Lacombe)

**Rogelio MARTÍNEZ FLORES y Mamoudou SI DIOP**. Expansion urbaine, migration et logement, septiembre 1991, 12 pp.

**Bernard LACOMBE FOUÉRE y Rogelio MARTÍNEZ FLORES.**

*Ville et environnement dans une ville périphérique spontanée de Mexico*, Rapport de synthèse du Projet Chalco CCE-UAM-ORSTOM, ORSTOM México 1991, 131 pp.

**Bernard LACOMBE, Rogelio MARTÍNEZ, José Manuel JUÁ-**

**REZ.** *La boue et la poussière*, Chalco, CCE-UAM-ORSTOM, Caizergues, Montpellier 1992, 126 pp.

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| Presentación . . . . .  | 5  |
| Agradecimientos . . . . .   | 9  |
| Mirada al olvido, Chalco . . . . .  | 13 |
| Polvo y lodo, Chalco . . . . .  | 15 |
| Un día de contaminación común y corriente . . . . .   | 16 |
| Medio natural o lo que queda de éste . . . . .  | 19 |
| Hidrogeología e hidrología . . . . .  | 22 |
| Historia: un pasado rico y tumultuoso . . . . .   | 27 |
| El Proyecto Chalco: un conocimiento<br>orientado hacia la acción . . . . .                              | 30 |
| Una ciudad en construcción . . . . .  | 32 |
| Una zona agrícola sometida a la embestida<br>de la urbanización . . . . .                               | 34 |
| El trazado urbano: una concepción<br>urbanística hecha añicos por la realidad . . . . .                 | 38 |
| Sistema de información geográfica:<br>un instrumento de gestión . . . . .                               | 40 |
| La teledetección: una herramienta para el futuro . . . . .  | 44 |
| Recolección de datos de campo: un<br>procedimiento básico . . . . .                                     | 46 |
| Disciplina y multidisciplinaridad: una casa<br>científica común . . . . .                               | 47 |
| Hidrología urbana: una nueva disciplina . . . . .   | 51 |
| Población y sociedad: un devenir . . . . .  | 52 |
| Sector informal, actividad económica esencial . . . . .   | 62 |
| Trayectorias sociales y trayectorias espaciales . . . . .   | 66 |
| Habitat: organización y vivencia de los<br>espacios privados . . . . .                                  | 73 |
| Salud: un encuentro dramático<br>ciudad/medio ambiente . . . . .  | 80 |
| Un proyecto de urbanización como<br>conclusión de un proyecto científico . . . . .                      | 83 |
| Conclusión . . . . .  | 95 |
| Bibliografía de los informes presentados<br>en el marco del Proyecto Chalco<br>CCE-ORSTOM-UAM . . . . . | 99 |

*Polvo y lodo, Chalco*, de Bernard Lacombe, Rogelio Martínez y José Manuel Juárez, se terminó de imprimir en diciembre de 1992 bajo la supervisión y cuidado de Ocelote, servicios editoriales, S.A. de C.V., Calle de Juárez 59, casa 7, Tlacopac San Ángel, 01040, México, D.F. El tiraje consta de 1 000 ejemplares más sobrantes para reposición.



Una niñez que va por un camino lodoso que alguna vez fuera lago, convertido en un plantío de casas. A veces, el cielo azul que rasga el polvo descubre las nubes, el Chalco transparente que el pintor sueña. Tierra de fuego entre agua verde y el horizonte del Génesis.

Ante un pasado de luz y pureza y un presente contaminado y complejo, se puede todavía construir un futuro en el cual un medio ambiente, la ciudad y la naturaleza convivan en equilibrio armónico.

**CCE**

**ORSTOM**  
INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION