IV. OPERATIVIZACION DEL MODELO.

La forma de verificar la correcta concatenación de cada uno de los elementos del modelo es a través de su aplicación a un caso específico, que consiste en la operativización de las relaciones funcionales de sus componentes. Para este caso particular por tratarse de un modelo formal la operativización consistirá en la manipulación de las relaciones algebráicas de sus componentes.

Es importante para iniciar la operativización definir el período para el cual se aplicará el modelo, dado que éste afecta la confiabilidad de los resultados obtenidos, dependiendo esto del grado de sensibilidad en la variabilidad de los valores de los factores que afectan la naturaleza de las variables relacionadas en el modelo. En este caso por tratarse de un modelo sobre un fenómeno físico-espacial, el período de operativización tiene como limitante principal el tiempo en que se agota el espacio disponible para urbanizar dentro del área de estudio o de aplicación. Por estas razones las necesidades educativas básicas, que es lo que se pretende cuantificar con la aplicación del modelo se determinarán para un período de cinco años comprendidos de 1985 a 1989, que es el tiempo en el cual se agota el espacio disponible a urbanizar en el área de estudio.

También, previamente al inicio de la operativización, es necesario determinar la localización física del área de aplicación, tal como aparece para este caso particular en el acápite I.4.3. en el cual tanto el límite Norte como el Sur, por ser arterias de vialidad primaria, se consideran como obstáculos para el flujo de la población que se encuentra ubicada en la zona aledaña al área de aplicación; por otra parte, se considera que el límite Oeste funciona como un muro de contención que no permite la expansión del área en esta dirección; sin embargo, el límite Este por ser arteria de vialidad secundaria, tal vez sea la frontera más abierta al flujo de población hacia dentro y afuera del área de aplicación.

Paralelamente a esta delimitación física del área de aplicación debe tenerse en cuenta la delimitación socioeconómica; que por lo menos está relacionada con el nivel de dotación de la infraestructura urbana en el área de aplicación y el nivel de ingreso monetario de la población que la habita.

En este caso, la infraestructura urbana medida a través de la dotación de los servicios públicos existentes en el área; agua potable, drenaje sanitario y pluvial, energía eléctrica, parques recreativos y otros cuya cantidad parecen ser suficientes aunque no así en su calidad, delimitan sin embargo, un área dentro de la cual se espera que la población sea estable, esto es, que el proceso de inmigración y emigración sean compensatorios y que la demanda por estos servicios sea producto como causa principal del crecimiento natural de la población del área. En cuanto al ingreso monetario de la población asentada se busca que éste sea lo más homógeneo posible, para este caso y tomando en cuenta los factores anteriores se determinó un ingreso familiar de uno a cuatro veces el salario mínimo, ya que con esta homogenización se puede facilitar la organización política de la población para gestar la dotación de los servicios urbanos necesarios para su desarrollo y convivencia diarios.

IV.1. Necesidades Educativas Básicas Futuras.

La manera de conocer la naturaleza cuantitativa y cualitativa de las necesidades educativas básicas, o de cualquier otro servicio urbano, es conociendo, en primer lugar, la magnitud total y estructural de la población a la que se quiere servir. En este caso por tratarse de una población localizada dentro de una área intraurbana, donde la información estadística censal no es conocida, su magnitud total y estructural se hará en forma indirecta. Para este efecto se usará la población total histórica del Municipio de Guadalupe (jurisdicción política dentro de la cual se encuentra localizada el área de aplicación del modelo) listada en los Censos de Población de las décadas de 1950, 1960, 1970 y 1980 (en el Cuadro A1 del Apéndice A aparece resumida esta información), junto con el número total de viviendas para cada década (que también aparece en el Cuadro A1) es posible determinar una relación aritmética que sea denominado Indice Histórico de Habitantes por Vivienda Municipal, cuyos valores aparecen en el Cuadro A1.(p.110).

Se observa, sin embargo, que el valor del Indice se calcula hasta el año de 1980, por lo que para obtener su valor actual (1985) y futuro es necesario aplicar un método de proyección. Considerando el comportamiento histórico-gráfico de la información y el período para el cual se necesita proyectar (1980 a 1989) se ha determinado que el método de proyecciones de regresión no lineal (tipo parabólico como lo indican las figuras A1,A2 p.112) es el más adecuado. Los resultados de los valores proyectados obtenidos al aplicar es-

te método aparecen en el Cuadro A2 del Apéndice A.

Para la determinación de la población total del área de aplicación del modelo se considera que el comportamiento de los valores del Indice Histórico de Habitantes por Vivienda es similar al del Municipio. Por lo que con la delimitación del área de aplicación es posible determinar las zonas urbanizadas a fin de cuantificar sobre planos el número total de viviendas existentes en ellas; las zonas urbanas en construcción para cuantificar el número de viviendas que se incorporarán al área de aplicación en un año determinado; las zonas urbanas fraccionables para conocer las posibles viviendas que se pueden incrementar en el área de aplicación en un período específico, esto suponiendo como constantes el valor de la densidad de población a través de un promedio de los últimos tres años así como el tamaño del lote y el consumo promedio de tierra urbana en el área. De esta manera se llega a conocer el número total de viviendas para un año determinado en el área de estudio, y con la magnitud del valor del Indice Histórico de Habitantes por Vivienda es posible determinar la magnitud total de la población histórica y futura del área de aplicación. Valores que aparecen en el C.A2 (p.111) del Apéndice A.

Sin embargo, la población total histórica, actual y futura del área no es suficiente para determinar las necesidades físicas educativas básicas de la misma, por lo cual para esto último se requiere del conocimiento de la estructura de población por edades individuales -Nuevamente es válido recordar que el análisis municipal es cierto para el área de aplicación del modelo-, para este propósito es necesario la información sobre la población por quinquenios del municipio, la que se obtuvo de los censos de población y se resumió en el C.D2 (p.118) del Apéndice D.

En la determinación de la estructura de población del área de aplicación es necesario primero suavizar la información censal municipal debido a los errores de subnumeración y sobrenumeración que se presenta en las primeras edades de la estructura de población censada. Para esto, se requiere de una estructura de población histórica base, como la que aparece en el C.D3 y la gráfica D3 (p. 121) para este caso particular, que sirva como referencia de comportamiento histórico de la estructura de población del municipio. Aplicada la mecánica de corrección que aparece en el Apéndice D, se obtiene la estructura de población corregida del municipio como se muestra en el C.D4 (p.123) del Apéndice A.

Con la estructura de población del C.D4 (p.123) es posible determinar la estructura de población por edades individuales corregida del municipio usando los Multiplicadores de Sprague, que consisten en números índices para "abrir" los quinquenios en edades individuales, tal como aparece en el C.D5 (p.126) del Apéndice D que muestra la mecánica para la década de 1960.

Considerando que la estructura de población porcentual del municipio es la que se asemeja al comportamiento de la estructura de población del área de aplicación es necesario determinar dicha estructura de población tal como se lista en el C.D6 (p.127) del Apéndice D.

Para obtener la magnitud de la estructura de la población actual y futura por edades individuales para el área de estudio es necesario proyectar con algún método los datos del Cuadro D6. Para esto, primero es necesario visualizar el comportamiento de los datos para determinar qué tipo de curva se ajusta más a su distribución gráfica, esto lleva al análisis de regresión no líneal (tipo parabólico de la forma general $Y = a + bX + cX^2$). De la obtención de cada una de las ecuaciones de cada edad individual y de su proyección hasta 1989 se obtiene la estructura de población relativa actual y futura del municipio por edades individuales, tal como aparece en el C.D7 (p.129), la cual se considera como la estructura de población cuyo comportamiento es válido para determinar la estructura de población por edades individuales del área de aplicación del modelo.

Con los valores del Cuadro D7 y los valores de la población total del área hasta su ocupación total que aparece en el Cuadro A2 (p. 111) del Apéndice A, se obtiene la estructura de población histórica, actual y futura por edades individuales para el área de aplicación como se muestra en el C.D8 (p.138) del Apéndice D.

Esta estructura de población reducida en un 2.5% (por población atípica) representa la demanda escolar potencial, cuyos valores se enlistan en el C.II.10 (p.31), del área de aplicación. Para efectos del cálculo de la demanda escolar real considerando los argumentos mencionados en el acápite II.3.2 se llega a los resultados de esta demanda los cuales se enlistan en el Cuadro II.16 (p.38).

Con la estructura de la demanda escolar real y con el valor del parámetro normativo de la capacidad de alumnos por aula para cada nivel educativo es *posible determinar las necesidades de aulas* por construir así como el *personal docente y de apoyo para satisfacer* la demanda escolar *real marginal de cada año del sistema* educativo básico del área de aplicación del modelo. Cada una de es-

tas necesidades aparecen en los Cuadros siguientes para cada nivel educativo respectivo.

En el Cuadro IV.1 se enlistan el número de aulas necesarias en el nivel preescolar en el período de 1985 a 1989. Dichos valores se obtienen dividiendo la información del C.II.16 (p.38) entre el parámetro normativo de 35 alumnos por aulas, además considerando que las unidades de este nivel funcionan en un sólo turno.

CUADRO IV. 1.

NUMERO DE AULAS NECESARIAS EN EL NIVEL PREESCOLAR EN EL PERIODO DE 1985 - 1989 EN EL AREA DE ESTUDIO.

EDAD	A		Ñ	O		S
	1984 1/	1985	1986	1987	1988	1989
3	5	7	9	12	16	20
4	8	7	7	7	7	6
5	29	34	44	50	59	69
TOTAL	42	48	60	69	82	95

1/ Estos valores corresponden al número de aulas existentes en el área de estudio.

FUENTE: Para 1984; datos del Departamento de Estadística de la Secretaría de Educación y Cultura del Estado de Nuevo León. Y del Departamento de Estadística de la Unidad de Servicios Educativos a Descentralizar.
Para 1985 y años subsiguientes: datos del Cuadro II.16 divididos entre 35 alumnos por aula. Pag. 38.

El Cuadro IV.2 lista el número de aulas por construir en el nivel preescolar en el período de 1985 a 1989. Considerando que el nivel opera a un sólo turno, los valores se calculan para 1985 y años subsiguientes por diferencia con el valor de 1984.

CUADRO IV. 2.

NUMERO DE AULAS POR CONSTRUIR EN EL NIVEL PREESCOLAR EN EL PERIODO DE 1985 - 1989 EN EL AREA DE ESTUDIO

EDAD	A	Ñ	O	S	
	1985	1986	1987	1988	1989
3	2	2	3	4	4
4	0	0	0	0	0
5	5	10	6	9	10
TOTAL	7	12	9	13	14

FUENTE: Diferencia entre los valores de los años de 1985 a 1989 con el valor de 1984 del Cuadro IV.1. (Pag. 60).

El número de aulas necesarias en el nivel básico en el período de 1985 a 1989 se relacionan en el Cuadro IV.3 (p. 62). Los valores de este cuadro son el resultado de dividir los datos de la demanda escolar real, Cuadro II.16 (p. 38), entre el valor del parámetro normativo de 50 alumnos por aula y asiendo la consideración de que cada unidad escolar de este nivel funciona con dos turnos de labores.

CUADRO IV. 3.

NUMERO DE AULAS NECESARIAS EN EL NIVEL BASICO EN EL PERIODO DE 1985 - 1989 EN EL AREA DE ESTUDIO

EDAD	A		Ñ	O		S
	1984[1/]	1985	1986	1987	1988	1989
6	36	25	27	26	26	26
7	34	23	25	24	24	23
8	33	22	24	23	23	22
9	32	24	26	25	26	26
10	34	25	28	28	30	31
11	32	22	25	25	26	26
TOTAL	201	141	155	161	153	144

[1/] Ibid. Cuadro IV.1. (Pag. 60)

FUENTE: Ibid. Cuadro IV.1. Solamente que el parámetro normativo usado es de 50 alumnos por aula.

En el cuadro anterior se observa que el número de aulas existentes en 1984 es mayor que los requerimientos para cualquier año subsiguientes por lo que no es necesario ampliar este nivel educativo tanto en su planta física (aulas) como de personal docente y de intendencia.

En el nivel medio básico el número de aulas necesarias en el período de 1985 a 1989 se obtiene dividiendo los datos del Cuadro IV.16 (p. 38) entre el parámetro normativo de 50 alumnos por aula y considerando que cada unidad escolar de este nivel educativo funciona con dos turnos de labores. Esta cantidad de aulas aparece en el Cuadro IV.4 (p.63).

CUADRO IV. 4.

NUMERO DE AULAS NECESARIAS EN EL NIVEL MEDIO BASICO EN EL PERIODO DE 1985 - 1989 EN EL AREA DE ESTUDIO

EDAD	A	Ñ		O		S
	1984[1]	1985	1986	1987	1988	1989
12	28	21	24	24	26	27
13	28	21	26	28	32	36
14	26	19	23	23	30	34
TOTAL	80	61	73	75	88	97

[1] Ibid. Cuadro IV.1. Pag. 60.

FUENTE: Ibid. Cuadro IV.1. Sólamente que el parámetro normativo usado es de 50 alumnos por aula.

El número de aulas por construir en el nivel medio básico en el período de 1985 a 1989 se obtiene por la diferencia de los valores de 1985 y años subsiguientes con los valores de 1984 del Cuadro IV.4, considerando que las unidades escolares de este nivel funcionan a dos turnos de labores diarias. Del C.II.3 (p.17) se observa que las unidades escolares existentes en el nivel no tienen capacidad para instalarles más aulas ya que la mayoría han sobrepasado el máximo de 18 aulas por unidad[1] y las que no tienen este número de aulas no disponen de espacio para su ampliación[2]. De tal manera que para 1988 se requiere una nueva unidad escolar con 8 aulas trabajando dos turnos y en 1989 se requerirá una ampliación de la misma de 8 aulas trabajando a dos turnos. Como se muestra en el Cuadro IV. 5. (p.64).

[1] Dirección General de Equipamiento Urbano y Edificios. Subsecretaría de Desarrollo Urbano de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

[2] Departamento de Construcción. Comisión Administrativa del Programa Federal de Construcción de Escuelas.

CUADRO IV. 5.

NUMERO DE AULAS POR CONSTRUIR EN EL NIVEL MEDIO BASICO EN EL PERIODO DE 1985 - 1989 EN EL AREA DE ESTUDIO

EDAD	A	Ñ		O	S
	1985	1986	1987	1988[1/]	1989[2/]
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	4	4
14	0	0	0	4	4
TOTAL	0	0	0	8	8

[1/] La construcción de aulas en este año significa la creación de una nueva unidad escolar en el nivel educativo.

[2/] Ampliación de la unidad escolar creada un año anterior.

FUENTE: Cuadro IV. 4. (Pag. 63).

Hasta este momento se ha determinado las necesidades de aulas de los diferentes niveles básicos del área de estudio y debiera pasarce a la determinación de las necesidades de personal docente, administrativo e intendencia a fin de cuantificar los costos de las ampliaciones de cada nivel y del subsistema. Sin embargo, esto no es necesariamente así, ya que estas necesidades sufren una modificación en su magnitud en el preciso momento de satisfacerlas en el espacio, esto debido a la diferente distribución de la densidad escolar en el área de estudio. Considerando esta cuestión de la distribución de la densidad escolar en el área de estudio se hace necesario proponer una distribución espacial de las necesidades de aulas, en la cual se considere la diferente distribución de la densidad escolar en el área, a fin de cuantificar adecuadamente las magnitudes de los otros elementos del subsistema. Esto se determina en el siguiente apartado.

IV.2. Espacialización de las Necesidades Físicas Futuras.

En este momento se ha logrado la determinación de las necesidades físicas futuras del subsistema educativo básico del área de estudio hasta su urbanización total, que reflejan en cierta forma los futuros desequilibrios entre la estructura de la oferta educativa básica y la estructura de su demanda escolar correspondiente si no son satisfechas dichas necesidades. Hasta aquí sería el final del modelo sin intentar proponer una solución o mejoramiento del estado actual del problema en el espacio.

Sin embargo, considerando que toda investigación después de obtenido sus resultados debe pasar a la acción o proposición de solución o mejoramiento del estado de la condición del problema investigado, entonces, aquí y por la naturaleza de la investigación y de sus resultados se observa que no hay solución al desequilibrio funcional encontrado entre la estructura de la oferta educativa básica y su correspondiente estructura de demanda escolar real, esto por la rigidez al cambio de los elementos de la primera y la rapidez con que cambian los elementos de la segunda. Por estas razones, la única acción en el corto plazo que se puede emprender entorno al estado actual del problema es el mejoramiento de la disfunción entre ambas estructuras a fin de ir reduciendo, en el mediano y largo plazo sus desequilibrios o por lo menos evitar que se incrementen

Indudablemente, este mejoramiento debe darse en la búsqueda del equilibrio espacial entre ambas estructuras conforme año con año vaya siendo necesario variar la magnitud de los elementos de una con respecto a los de la otra. En este sentido la acción de mejoramiento debe estar principalmente encaminada a la manipulación de los elementos de la estructura de la oferta -en cuanto a su ampliación se refiere- ya que presentan más facilidad a ser dirigidos espacialmente que los elementos de la estructura de la demanda escolar real.

Partiendo de la determinación de las necesidades futuras del elemento físico (aulas) de la estructura de la oferta educativa básica para cada nivel que la conforman y a fin de darle espacialidad a dichas necesidades -ya que es en el espacio o territorio donde éstas se satisfacen- es necesario preguntarse, para este caso, en qué parte específica del área de estudio deben ser emplazadas las aulas requeridas en el futuro, esto es, cómo y cuáles de las unidades escolares existentes deben ser ampliadas o dónde emplazar nuevas unidades una vez que la capacidad de ampliación de las existentes sea agotada.

En este sentido para darle viabilidad política a cualquier propuesta de mejoramiento del estado del problema se debe tener en cuenta dos restricciones:1) la política del Estado de agotar la capacidad de ampliación de las unidades escolares existentes antes de construir una nueva unidad (se permiten como máximo 9, 18 y 18 aulas por unidad escolar del nivel preescolar, básico y medio básico respectivamente)[1]; 2) la disponibilidad de predios municipales baldíos. Estas dos restricciones permiten pensar en que políticamente el subsistema educativo básico del área de estudio permanece perenemente en desequilibrio funcional dado que se parte de una condición de desequilibrio; esto refuerza la posición de que únicamente es posible un mejoramiento de la situación.

Cómo lograr dicho mejoramiento tomando en cuenta las restricciones anteriores?: 1) utilizando gradualmente la capacidad de ampliación de las unidades existentes en los niveles educativos en que requiera el subsistema educativo ser ampliado. El C.II.4 (p.22) muestra las posibilidades de ampliación de las unidades escolares existentes en el nivel preescolar; el nivel básico no requiere de ampliación, tal como se observa en el C.II.17 (p.40) pero su mejoramiento estará dado por un incremento del índice de utilización de sus aulas (número de alumnos/aula); el nivel medio básico no tiene capacidad de ampliación como se observa del C.II.6 (p.24) su mejoramiento se reduce a la creación de nuevas unidades. 2) buscando ubicar funcionalmente en los baldíos municipales disponibles las nuevas unidades escolares necesarias.

Pero, cómo ir graduando las ampliaciones de las unidades escolares existentes y ubicando funcionalmente las de nueva creación?: para esto es necesario, conjuntamente a las dos consideraciones anteriores, tener presente la naturaleza espacial de la densidad de la demanda escolar real.

Para determinar los valores de la demanda escolar real espacializada (Densidad escolar real) para los años siguientes se parte de los valores de la densidad escolar actual (1985) del C.II.20 (p.45) los cuales se incrementarán según la variación de los factores que se involucran en la determinación de la demanda escolar real espacializada por colonia y nivel educativo. En la siguiente expresión se observan estos factores:

---

[1] Dirección General de Equipamiento Urbano y Edificios. Subsecretaría de Desarrollo Urbano de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

$$\frac{NVPC}{SC} \times IHV \times \frac{DERTANE}{PTA} = DERCNE \qquad (1)$$

Donde:

NVPC = Número de Viviendas por Colonia.
SC = Superficie por Colonia, en HAS.
IHV = Indice Habitantes por Vivienda.
DERTANE = Demanda Escolar Real Total del Area por Nivel Educativo.
PTA = Población Total del Area.
DERCNE = DENSIDAD ESCOLAR REAL POR COLONIA Y NIVEL EDUCATIVO, EN HAB./HAS.

De C.II.1 (p.15)se toma el NVPC donde se observa que permanece constante para una colonia ya establecida, del mismo cuadro se toma también el valor de la SC, el cual permanece constante; lo único que varía en la expresión anterior es el IHV y la relación DERTANE/PTA. En este sentido, lo que interesa conocer es la magnitud y dirección de estos últimos factores a fin de aplicarlos a los valores de la densidad escolar real actual para actualizarla o futurizarla. De tal manera que la densidad escolar real en el año i se calcula con la siguiente expresión:

$$DERCNE_i = DERCNE_a \times FA \qquad (2)$$

Donde:

$DERCNE_i$ = Densidad Escolar Real por Colonia y Nivel Educativo en el Año i.
$DERCNE_a$ = Densidad Escolar Real por Colonia y Nivel Educativo en el Año Base, para este caso 1985.
FA = Factor de Actualización:

$$FA = (\text{Variación IHV}) \times (\text{Variación } \frac{DERTANE}{PTA}) \qquad (3)$$

En el Cuadro A2 (p. 111) y los Cuadros II.16 y II.1 (pp. 15 y 38) aparecen los valores del IHV, de la DERTANE y de la PTA respectivamente, éstos se resumen en el Cuadro IV.6 y en el Cuadro IV.7 se presenta la variación de los mismos tomando como año base 1985. Mientras que el Cuadro IV.8 (p. 69) se listan los valores del FA para cada uno de los años siguientes hasta la urbanización total del área de estudio.

CUADRO IV. 6.

VALORES DE LOS ELEMENTOS DEL FACTOR DE ACTUALIZACION

AÑO	IHV	D E R T A N E			PTA.
		PREESCOLAR	BASICO	MEDIO BASICO	
1985	5.4399	1673	13389	5939	83921
1986	5.3449	2124	15325	7177	93562
1987	5.2454	2378	14936	7442	91821
1988	5.1419	2850	15332	8769	95490
1989	5.0349	3315	15297	9716	96433

FUENTE: Cuadro A2, II.16 y II.1. (Pags. 111, 38 y 15).

En los Cuadros IV.9 y IV.10 (pp. 70 y 71) se muestran la densidad escolar real y la demanda escolar real actualizada por colonia para el área de estudio respectivamente.

CUADRO IV. 7.

VARIACION DE LOS VALORES DE LOS ELEMENTOS DEL FACTOR DE ACTUALIZACION

AÑO	VARIACION IHV	VARIACION DERTANE			VARIACION PTA
		PREESCOLAR	BASICO	MEDIO BASICO	
1985	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
1986	98.25	126.96	110.34	120.84	111.49
1987	96.42	142.14	107.54	125.31	109.41
1988	94.52	170.35	110.39	147.65	113.78
1989	92.56	198.15	110.14	163.60	114.91

FUENTE: Cuadro IV. 6. (Pag. 68).

CUADRO IV. 8.

VALORES DEL FACTOR DE ACTUALIZACION.

AÑO	FACTOR DE ACTUALIZACION		
	PREESCOLAR	BASICO	MEDIO BASICO
1985	1.0000	1.0000	1.0000
1986	1.1189	0.9724	1.0649
1987	1.2527	0.9477	1.1043
1988	1.4151	0.9170	1.2266
1989	1.5960	0.8872	1.3177
PROMEDIO	1.3457	0.9311	1.1784

FUENTE: Cuadro IV. 7. (Pag. 69).

CUADRO IV. 9.

DENSIDAD ESCOLAR REAL ACTUALIZADA EN EL AREA DE ESTUDIO. EN ALUMNO/HTA.

NC[1/]	NIVEL PREESCOLAR				EDUCATIVO BASICO				EDUCATIVO MEDIO BASICO			
	AÑOS											
	1986	1987	1988	1989	1986	1987	1988	1989	1986	1987	1988	1989
1	0.77	0.86	0.98	1.10	5.35	5.24	5.08	4.90	2.52	2.62	2.91	3.12
2	3.67	4.10	4.66	5.25	25.68	25.14	24.35	23.99	12.29	12.74	14.15	15.21
3	0.97	1.09	1.24	1.39	7.14	6.99	6.77	6.52	3.41	3.53	3.93	4.22
4	3.57	3.99	4.53	5.10	25.76	25.23	24.44	23.56	12.09	12.53	13.92	14.96
5	5.29	5.91	6.72	7.57	39.31	38.50	37.29	35.85	18.59	19.28	21.42	23.01
6	2.37	2.65	3.01	3.39	17.64	17.28	16.73	16.14	8.35	8.66	9.62	10.33
7	3.96	4.43	5.03	5.66	28.55	27.96	27.08	26.11	13.36	13.86	15.39	16.54
8	4.45	4.98	5.65	6.37	31.82	31.16	30.18	29.10	14.82	15.37	17.07	18.34
9	3.79	4.24	4.81	5.42	27.16	26.60	25.76	24.84	12.78	13.25	14.72	15.81
10	3.75	4.19	4.76	5.36	26.92	26.36	25.53	24.62	12.63	13.10	14.55	15.63
11	4.69	5.25	5.91	6.69	33.85	33.16	32.11	30.96	15.91	16.50	18.32	19.69
12	3.85	4.30	4.88	5.50	26.68	26.13	25.31	24.40	12.67	13.14	14.60	15.68
13	4.43	4.95	5.62	6.34	32.89	31.25	30.26	29.18	15.00	15.56	17.28	18.57
14	0.95	1.06	1.21	1.36	6.89	6.75	6.53	6.30	3.18	3.30	3.67	3.94
15	4.20	4.69	5.33	6.00	30.12	29.50	28.57	27.55	14.13	14.65	16.28	17.49
16	3.73	4.16	4.73	5.33	26.76	26.21	25.38	24.48	12.57	13.03	14.47	15.55
17	4.13	4.62	5.24	5.90	29.79	29.17	28.25	27.24	13.98	14.50	16.11	17.30
18	4.78	5.34	6.06	6.83	35.38	34.65	33.55	32.35	16.69	17.30	19.22	20.65
19	2.30	2.58	2.93	3.30	15.99	15.66	15.16	14.62	7.55	7.83	8.70	9.34
20	4.23	4.73	5.37	6.05	30.32	29.70	28.76	27.73	14.28	14.81	16.45	17.67
21	3.99	4.46	5.07	5.71	28.77	28.18	27.29	26.31	13.48	13.98	15.53	16.68
22	6.49	7.25	8.24	9.28	46.63	45.67	44.22	42.64	21.90	22.72	25.23	27.11
23	3.50	3.91	4.44	5.01	25.06	24.54	23.76	22.91	11.78	12.20	13.55	14.56
24	4.70	5.25	5.96	6.72	33.51	32.82	31.79	30.65	15.76	16.34	18.15	19.50
25	5.44	6.08	6.90	7.78	39.26	38.45	37.23	35.90	18.44	19.13	21.24	22.82
26	3.57	3.99	4.53	5.10	26.01	25.47	24.67	23.78	12.17	12.62	14.02	15.06
27	3.64	4.55	4.62	5.20	26.79	26.24	25.41	24.50	12.49	12.95	14.39	15.46
28	3.29	3.68	4.17	4.70	23.47	22.99	22.26	21.47	11.05	11.46	12.73	13.68
29	4.69	5.24	5.95	6.70	33.64	32.95	31.91	30.77	15.77	16.35	18.17	19.52
30	4.83	5.40	6.13	6.91	35.12	34.40	33.31	32.12	16.54	17.15	19.05	20.46
31	5.00	6.48	7.36	8.29	41.46	40.60	39.32	37.92	19.51	20.23	22.47	24.14
32	3.83	4.27	4.86	5.47	28.46	27.87	26.99	26.03	13.28	13.77	15.30	16.43
33	4.93	5.52	6.23	7.03	35.56	34.66	33.54	32.44	16.65	17.26	19.17	20.60
34	6.40	7.17	8.10	9,13	46.18	45.01	43.55	42.12	21.63	22.42	24.90	26.76
35	----	----	6.35	7.16	-----	-----	34.18	33.06	-----	-----	19.55	21.00
36	----	----	----	8.16	-----	-----	-----	37.67	-----	-----	-----	23.93

1/ NC = Nombre de las Colonias del Area de Estudio. Los números corresponden a los nombres de las colonias del Cuadro II.1. (p.15)

FUENTE: Cuadro II.20 y IV.8 .(Pags. 45 y 69)

CUADRO IV. 10.

DEMANDA ESCOLAR REAL ACTUALIZADA EN EL AREA DE ESTUDIO. EN ALUMNOS/COLONIA.

NC[1]	NIVEL EDUCATIVO											
	PREESCOLAR				BASICO				MEDIO			
	1986	1987	1988	1989	1986	1987	1988	1989	1986	1987	1988	1989
1	8	9	10	11	54	53	51	50	26	26	30	32
2	32	36	42	46	227	221	214	212	108	112	124	134
3	10	11	13	14	74	71	69	67	34	36	40	44
4	132	148	167	188	953	933	904	872	448	462	516	554
5	18	20	23	26	133	129	125	122	62	65	72	76
6	18	20	23	26	133	129	125	122	62	65	72	76
7	104	117	131	148	752	734	711	687	352	363	405	435
8	45	51	56	64	322	312	303	293	149	155	171	185
9	31	35	40	45	224	218	212	205	105	109	121	130
10	154	172	196	220	1108	1084	1050	1013	521	538	599	643
11	91	102	114	129	656	640	620	599	308	318	354	381
12	15	16	18	21	102	98	95	92	42	49	54	59
13	76	86	96	108	566	536	519	500	258	267	297	319
14	24	28	30	35	178	173	167	163	81	86	94	101
15	90	101	114	128	643	628	608	587	302	312	347	373
16	62	69	77	88	443	432	419	404	208	216	240	257
17	132	146	166	187	946	923	894	866	444	458	511	548
18	17	19	20	24	125	121	117	114	58	61	67	72
19	11	12	13	14	71	68	65	62	32	34	37	41
20	57	64	72	82	409	400	387	374	193	199	222	238
21	42	46	52	58	298	292	281	272	139	145	160	173
22	114	128	144	163	822	803	777	749	388	401	446	477
23	59	66	75	85	424	414	401	388	199	206	229	246
24	62	69	78	88	440	430	416	402	207	221	238	256
25	84	94	106	120	606	592	573	554	285	295	328	352
26	32	36	40	46	238	231	223	216	119	115	131	137
27	20	25	26	28	149	144	140	132	69	72	80	86
28	53	59	66	75	376	367	355	342	177	184	203	219
29	157	175	199	224	1125	1100	1065	1028	529	545	608	652
30	47	52	60	67	342	334	323	312	161	167	187	199
31	63	66	79	90	448	438	424	410	211	219	243	261
32	16	17	20	22	116	114	109	106	54	56	62	67
33	208	233	263	297	1502	1463	1414	1369	702	729	808	869
34	44	50	56	63	320	311	299	291	148	156	171	185
35	--	--	165	184	---	---	879	851	---	---	502	541
36	--	--	---	101	---	---	---	466	---	---	---	296
	2124	2378	2850	3315	15325	14936	15332	15297	7177	7442	8769	9716

[1] Ibid. Cuadro IV. 9.

FUENTE: Cuadro II.1 y IV. 9. Pags. 15 y 70.

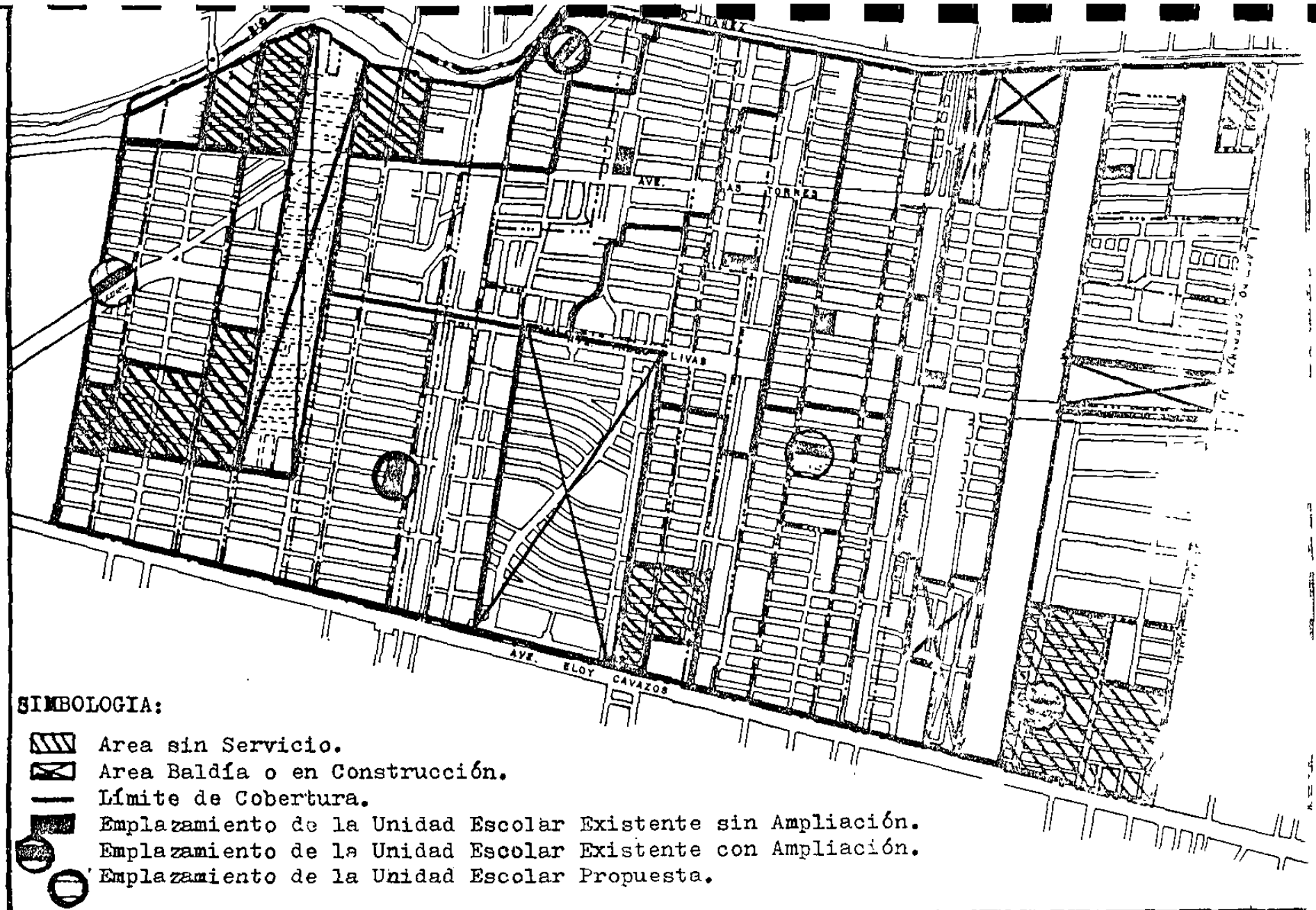
Para el cálculo de las densidades de las nuevas colonias que se van agregando en un año determinado al área de estudio después del actual se aplica la expresión (1) sustituyendo los datos correspondientes que aparecen en C.II.1, II.16 y A2 (pp. 17, 38 y 111)

Los valores del C.IV.8 (p.69) se aplican a la densidad escolar real por colonia y nivel educativo cuyos valores aparecen listados en el C.II.20 (p.45) para obtener los valores de la densidad escolar real por colonia y nivel educativo en cada uno de los años hasta la ocupación total del área de estudio.

El C.IV.9 (p.70) muestra los valores actualizados de la densidad escolar real por colonia y nivel educativo. Mientras que el C.IV.10 (p.71) lista los valores actualizados de la demanda escolar real por colonia y nivel educativo, como producto de los valores del C.IV.9 (p.70) y los valores de superficie de colonia del Cuadro II.1. (p.15).

Con el manejo de la densidad escolar real por colonia, la demanda escolar real y la capacidad de atención o servicio de cada unidad escolar y con un proceso de aproximaciones sucesivas se determina la cobertura espacial de cada una de las unidades, y de esta para cada año determinado se puede cuantificar y espacializar las necesidades que quedan insatisfechas. Pudiendo proponer alternativas totales de cobertura para satisfacer toda la necesidad, lo que implica la proposición de ampliaciones de unidades específicas de la ya existentes, la creación de nuevas unidades (considerando a la vez la disponibilidad de espacios municipales baldíos) o bien ambas situaciones simultáneamente.

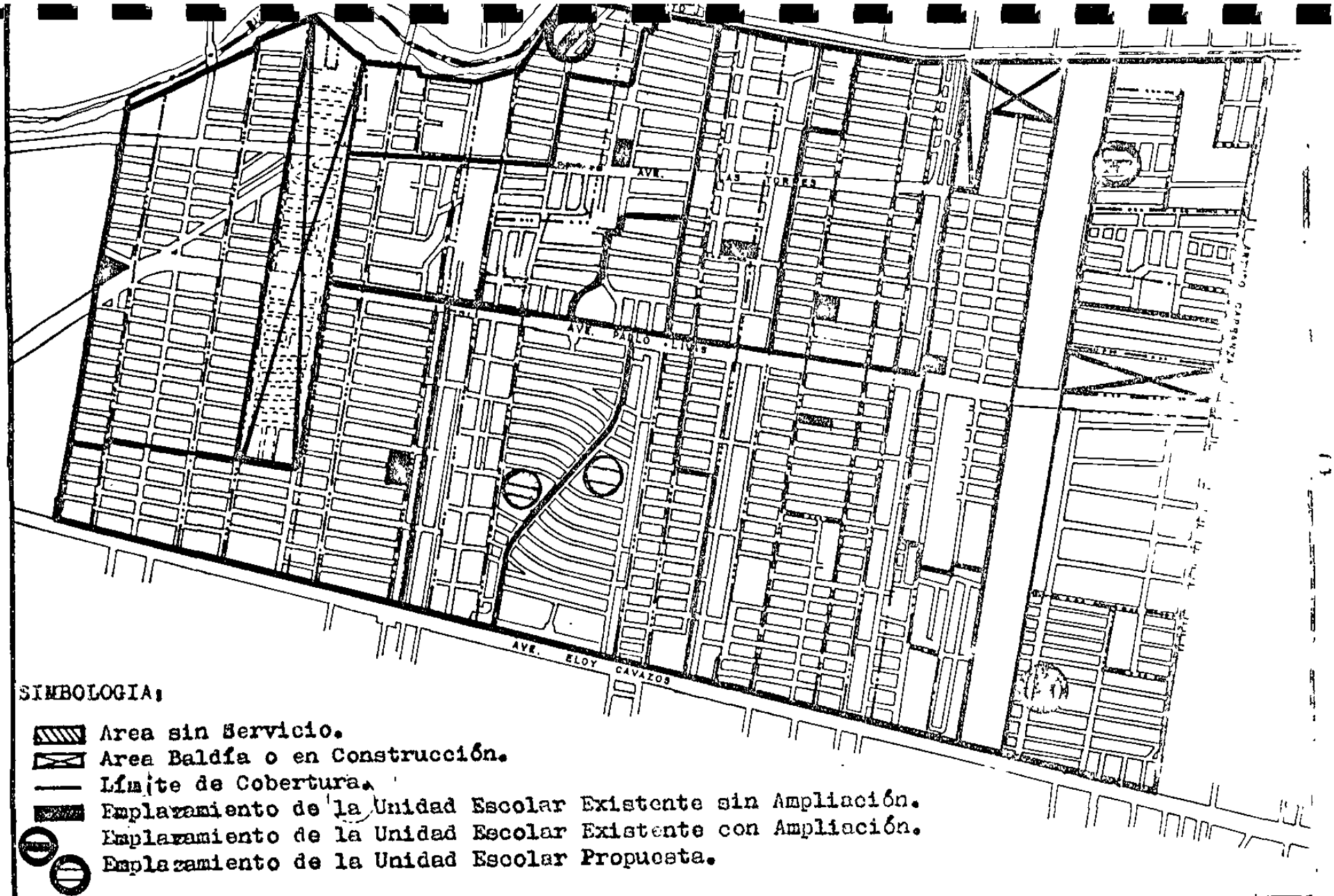
Las alternativas propuestas para la satisfacción espacial de las necesidades educativas para cada nivel aparecen en los siguientes planos. Y el ritmo como estas necesidades se van o deben ir satisfaciendo en el tiempo y en el espacio se muestran en el C.IV.11, IV.13 y IV.14 (pp. 78, 83 y 89 respectivamente). Como una forma de medir la eficiencia de las propuestas se determina el índice de utilización de las unidades escolares (relación demanda atendida y capacidad instalada) de cada colonia y nivel educativo, como se muestran en los Cuadro IV.12, IV.14 y IV.16 (pp. 79, 89 y 92).



SIMBOLOGIA:

- Area sin Servicio.
- Area Baldía o en Construcción.
- Límite de Cobertura.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente sin Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente con Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Propuesta.

Plano 11	COBERTURA ACTUAL DE LAS UNIDADES ESCOLARES DEL NIVEL PREESCOLAR SEGUN LA DENSIDAD ESCOLAR REAL DE CADA COLONIA.

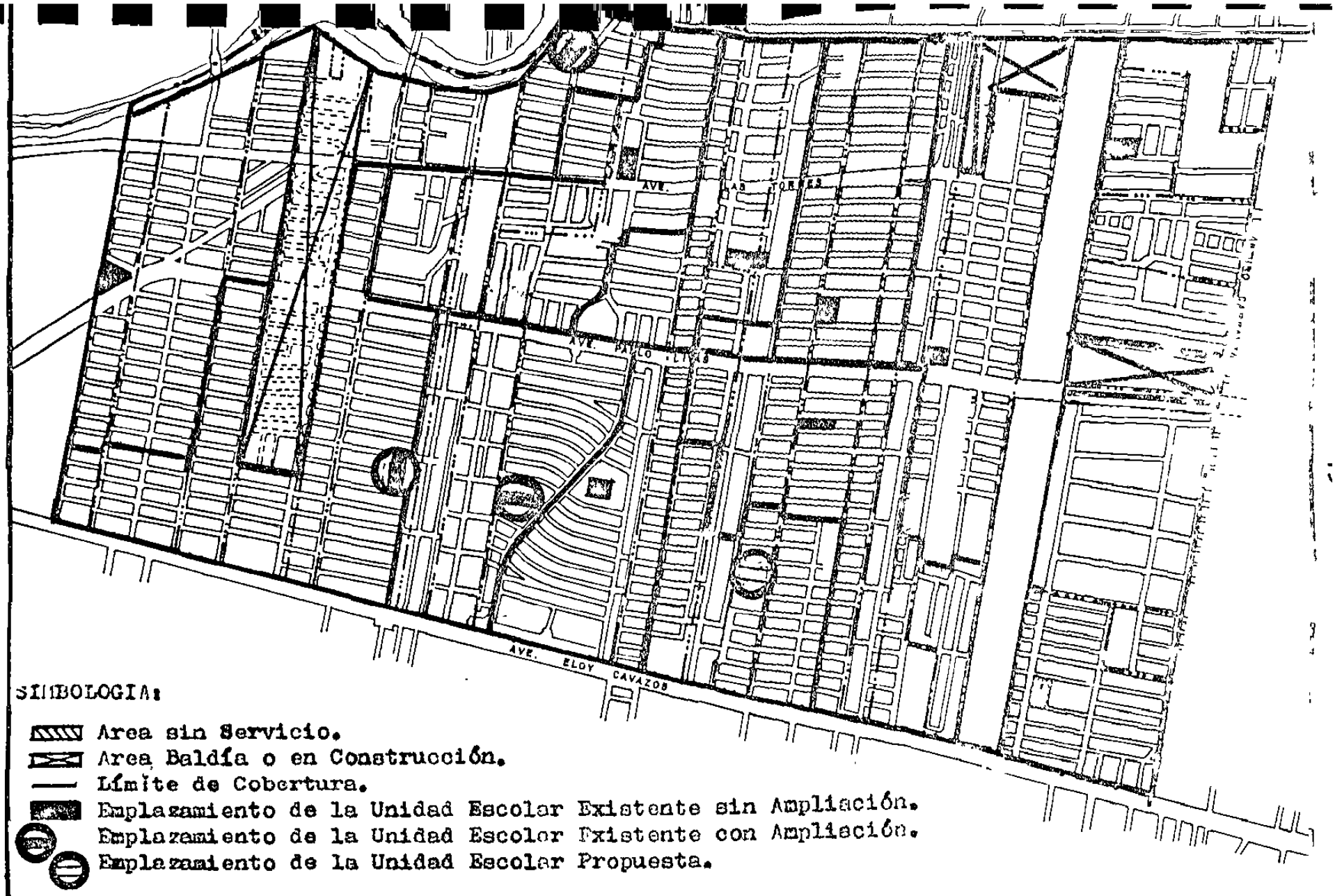


SIMBOLOGIA:

- Area sin Servicio.
- Area Baldía o en Construcción.
- Límite de Cobertura.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente sin Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente con Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Propuesta.

Plano 12	COBERTURA PROPUESTA DE LAS UNIDADES ESCOLARES DEL NIVEL PREESCOLAR SEGUN LA DENSIDAD ESCOLAR REAL DE CADA COLONIA EN 1986.

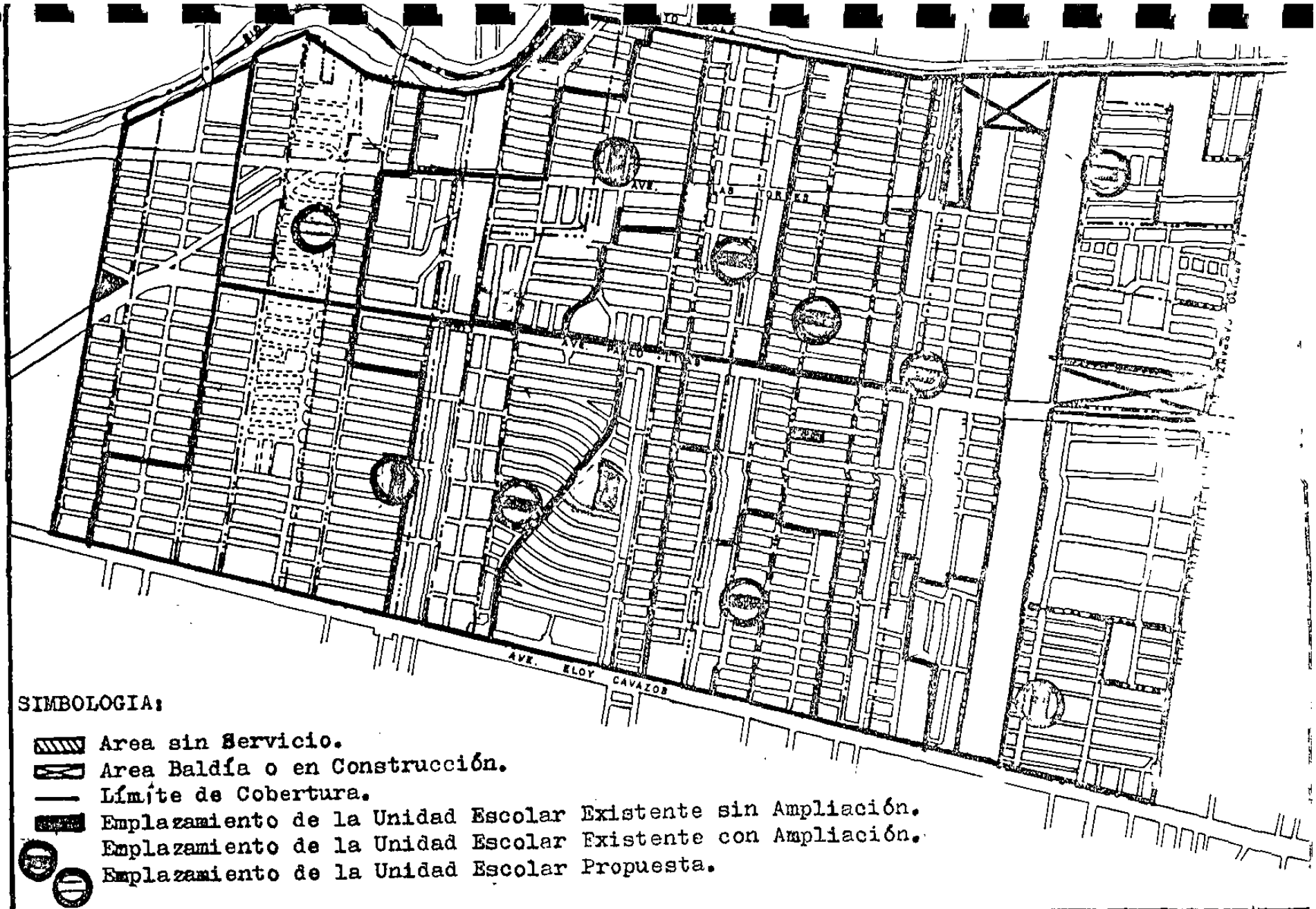
ESCALA: 1:8



SIMBOLOGIA:

- Area sin Servicio.
- Area Baldía o en Construcción.
- Límite de Cobertura.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente sin Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente con Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Propuesta.

Plano 13	COBERTURA PROPUESTA DE LAS UNIDADES ESCOLARES DEL NIVEL PREESCOLAR SEGUN LA DENSIDAD ESCOLAR REAL DE CADA COLONIA EN 1987.



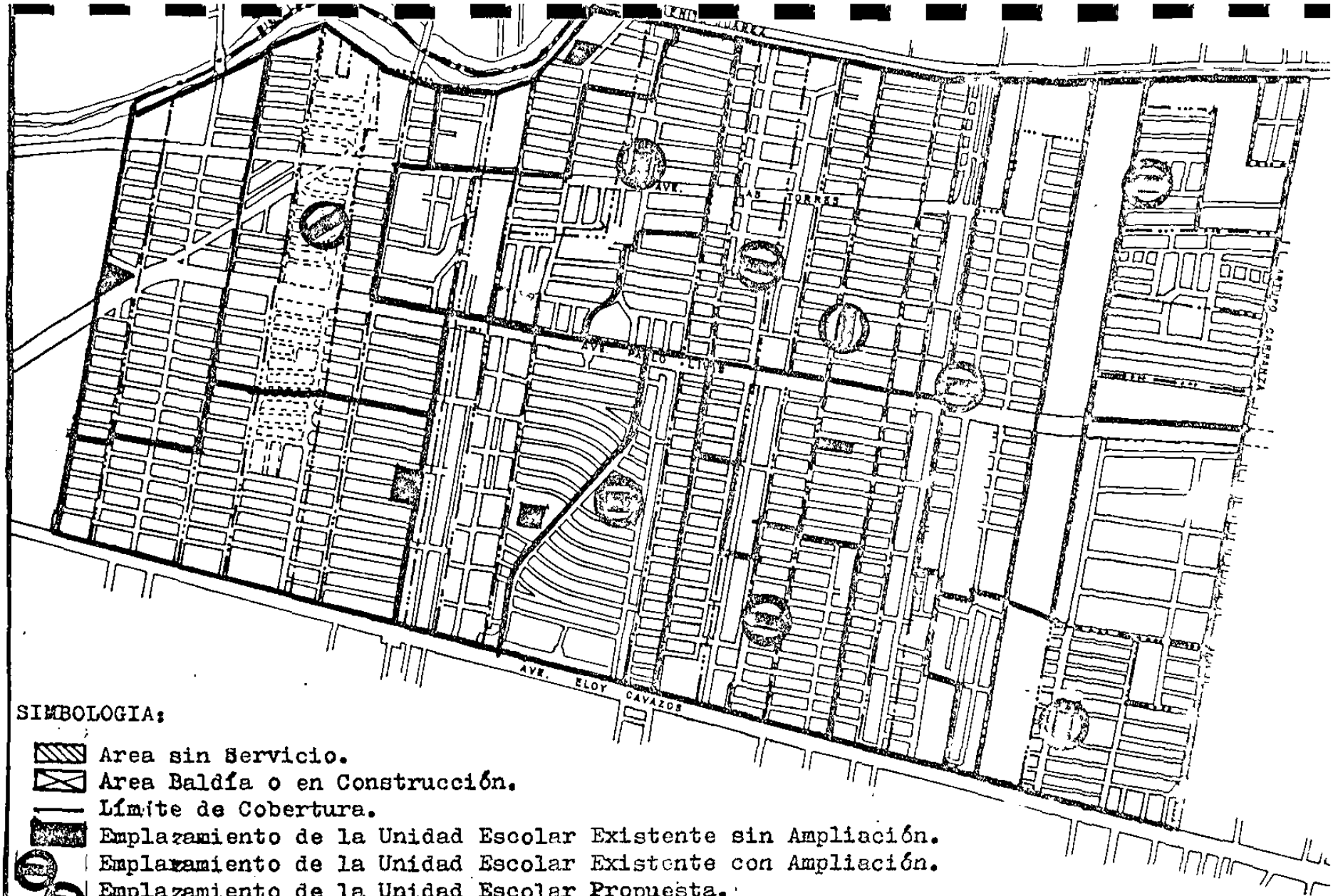
SIMBOLOGIA:

- Area sin Servicio.
- Area Baldía o en Construcción.
- Límite de Cobertura.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente sin Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente con Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Propuesta.

Plano 14

COBERTURA PROPUESTA DE LAS UNIDADES ESCOLARES DEL NIVEL PREESCOLAR SEGUN LA DENSIDAD ESCOLAR REAL DE CADA COLONIA EN 1988.

ESCALA 1:16000



SIMBOLOGIA:

- Area sin Servicio.
- Area Baldía o en Construcción.
- Límite de Cobertura.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente sin Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente con Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Propuesta.

Plano 15

COBERTURA PROPUESTA DE LAS UNIDADES ESCOLARES DEL NIVEL PREESCOLAR SEGUN LA DENSIDAD ESCOLAR REAL DE CADA COLONIA EN 1989.

CUADRO IV. 11.

NUMERO DE AULAS POR CONSTRUIR EN EL NIVEL PREESCOLAR EN EL PERIODO DE 1985 - 1989 POR COLONIA EN EL AREA DE ESTUDIO

COLONIA[1]	A	Ñ	O		S
	1985	1986	1987	1988	1989
LA QUINTA	2	1	0	0	0
15 DE MAYO	1	0	1	1	0
20 DE NOVIEMBRE	1	0	1	0	0
CAMINO REAL I	0	0	0	1	1
FOMERREY 32	0	0	0	1	1
PARQUE DE GPE.	0	0	0	1	1
GUADALUPE	0	0	0	1	1
13 DE MAYO	1	0	0	0	0
INSURGENTES	0	1	0	1	3
2 DE MAYO	3[2]	2	0	2	1
CAMINO REAL II	0	5[2]	0	0	1
CAMINO REAL II	0	4[2]	2	1	0
JOSE LUIS MORA	0	0	4[2]	1	1
FRESNOS II	0	0	0	6[2]	3
TOTAL:	8	13	8	16	13

[1] Con el nombre de la colonia se indica el lugar de emplazamiento de la unidad existente o propuesta y/o la ampliación de una u otra.

[2] Indica creación de nueva unidad.

FUENTE: Planos 11 al 15. Pags. 73 a 77.

Los valores del Cuadro IV.2 (p. 61) representan las necesidades de aulas a construir en el nivel preescolar, y aunque, estos valores debieran coincidir con los del Cuadro IV.11, esto no sucede, necesariamente, por la variación de la densidad escolar en el área y por efecto de redondeo de los valores del Cuadro IV.2.

CUADRO IV. 12.

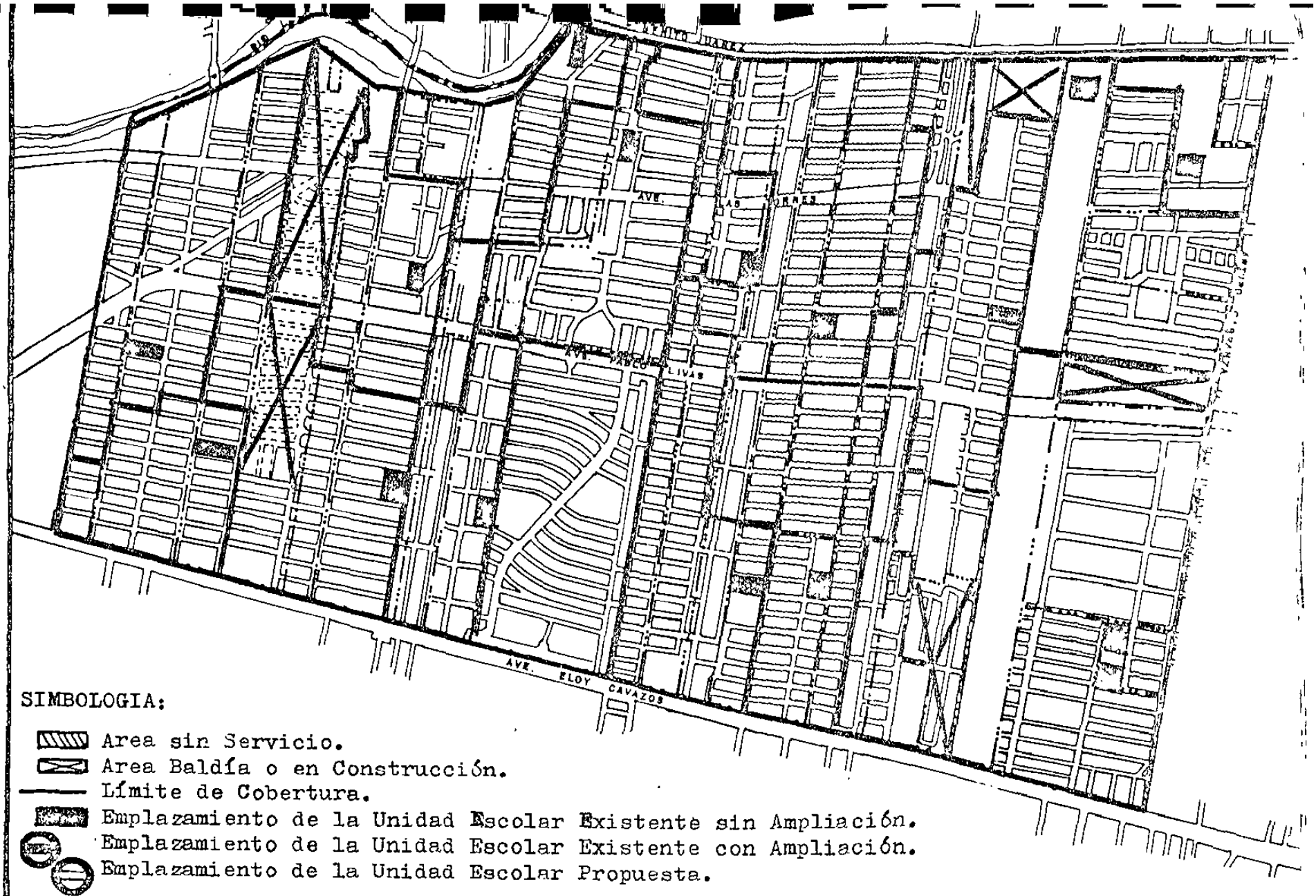
INDICE DE UTILIZACION EN LAS UNIDADES ESCOLARES POR COLONIA EN EL PERIODO DE 1985-1989 EN EL AREA DE ESTUDIO - EN EL NIVEL PREESCOLAR. EN PORCIENTO.

COLONIA[1]	A	Ñ	O		S
	1985	1986	1987	1988	1989
LA QUINTA	97	100	102	100	100
15 DE MAYO	93	86	96	97	90
20 DE NOVIEMBRE	83	88	81	67	74
CAMINO REAL I	102	99	102	99	101
FOMERREY 32	97	100	99	96	91
PARQUE DE GPE.	78	95	102	87	102
13 DE MAYO	93	98	100	89	94
INSURGENTES	101	94	102	99	91
2 DE MAYO	97	103	96	99	98
CAMINO REAL II	0	90	83	95	90
CAMINO REAL II	0	104	87	93	95
JOSE LUIS MORA	0	0	96	86	90
FRESNOS II	0	0	0	93	101

[1] Ibid. Cuadro IV. 11.

FUENTE: Cuadro II.4. y Planos 11 al 15. Pags. 22 y 73, 77.

Para obtener los valores del índice, este se define como la relación aritmética de la capacidad utilizada de la unidad escolar y su capacidad instalada. La primera se obtiene de los Cuadros II.4, II.5, y II.6 (pp. 63, 64 y 68) para 1985 y de los Cuadros E1, E2, y E3 (pp. 134, 135 y 136) del Apéndice E para los años siguientes. Mientras que la segunda para 1985 se obtiene de los Cuadros II.7, II.8, y II.9 (pp. 25 y 26) y para los años siguientes se considerá adicionalmente el número de aulas por construir que aparece en los Cuadros IV.11 y IV.14 (pp. 78 y 89). Para el nivel preescolar, básico y medio básico respectivamente.

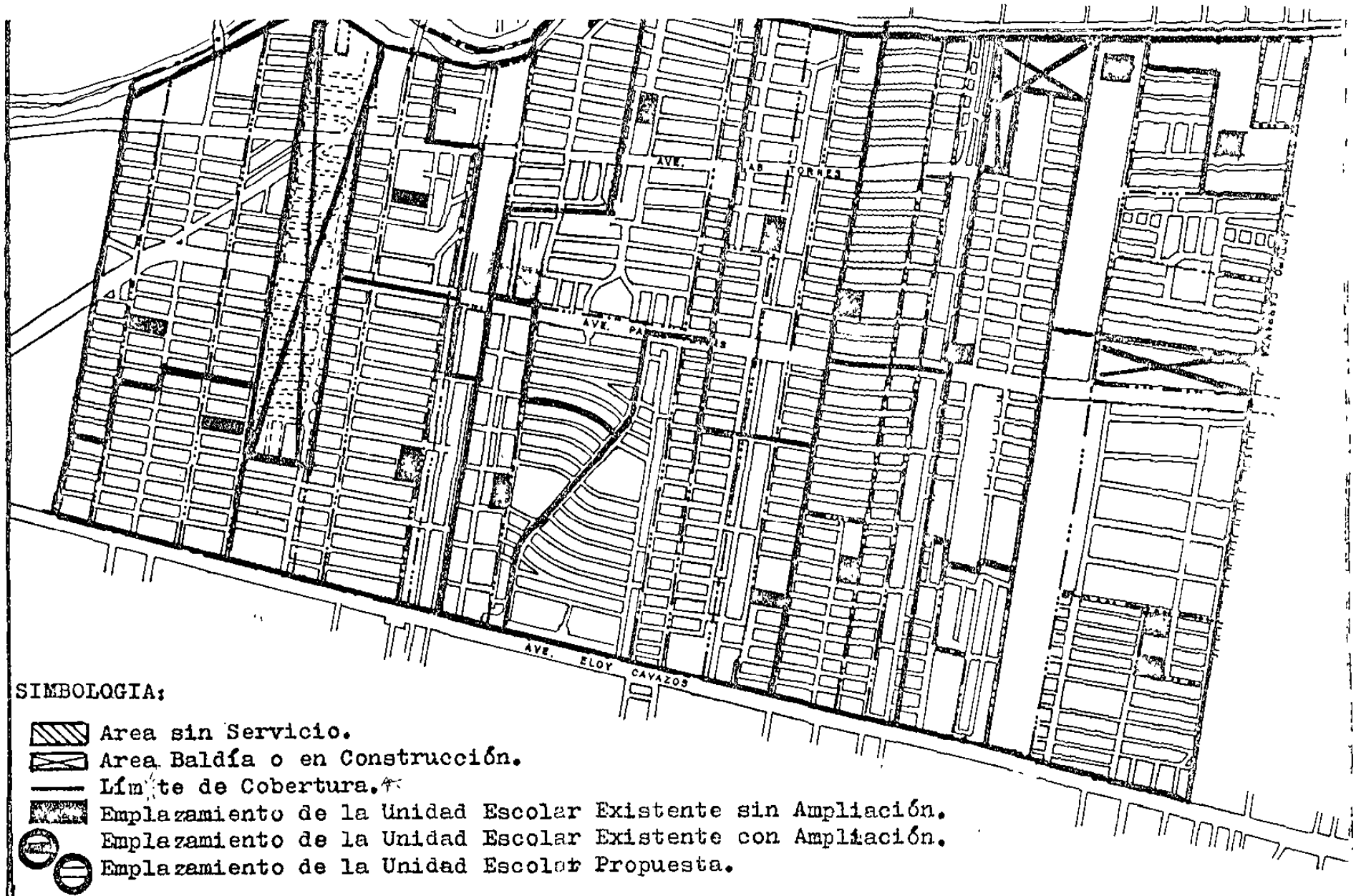


SIMBOLOGIA:

- Area sin Servicio.
- Area Baldía o en Construcción.
- Límite de Cobertura.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente sin Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente con Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Propuesta.

Plano 16

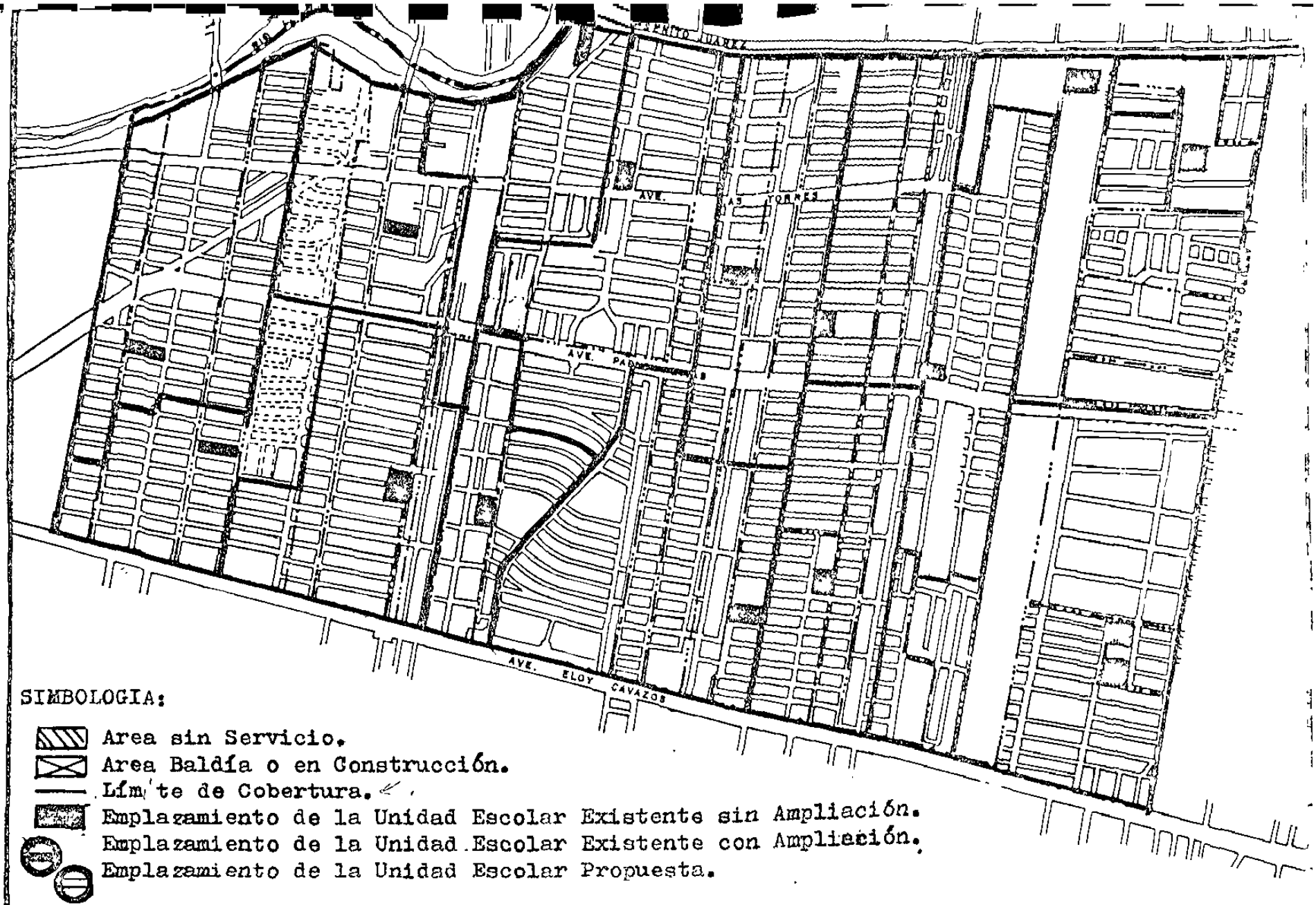
COBERTURA ACTUAL DE LAS UNIDADES ESCOLARES DEL NIVEL BASICO SEGUN LA DENSIDAD ESCOLAR REAL DE CADA COLONIA.



SIMBOLOGIA:

- Area sin Servicio.
- Area Baldía o en Construcción.
- Límite de Cobertura.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente sin Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente con Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Propuesta.

Plano 17	COBERTURA PROPUESTA DE LAS UNIDADES ESCOLARES DEL NIVEL BASICO SEGUN LA DENSIDAD ESCOLAR REAL DE CADA COLONIA EN 1986 Y 1987.



SIMBOLOGIA:

- Area sin Servicio.
- Area Baldía o en Construcción.
- Límite de Cobertura.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente sin Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente con Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Propuesta.

Plano 18	COBERTURA PROPUESTA DE LAS UNIDADES ESCOLARES DEL NIVEL BASICO SEGUN LA DENSIDAD ESCOLAR REAL DE CADA COLONIA EN 1988 Y 1989.

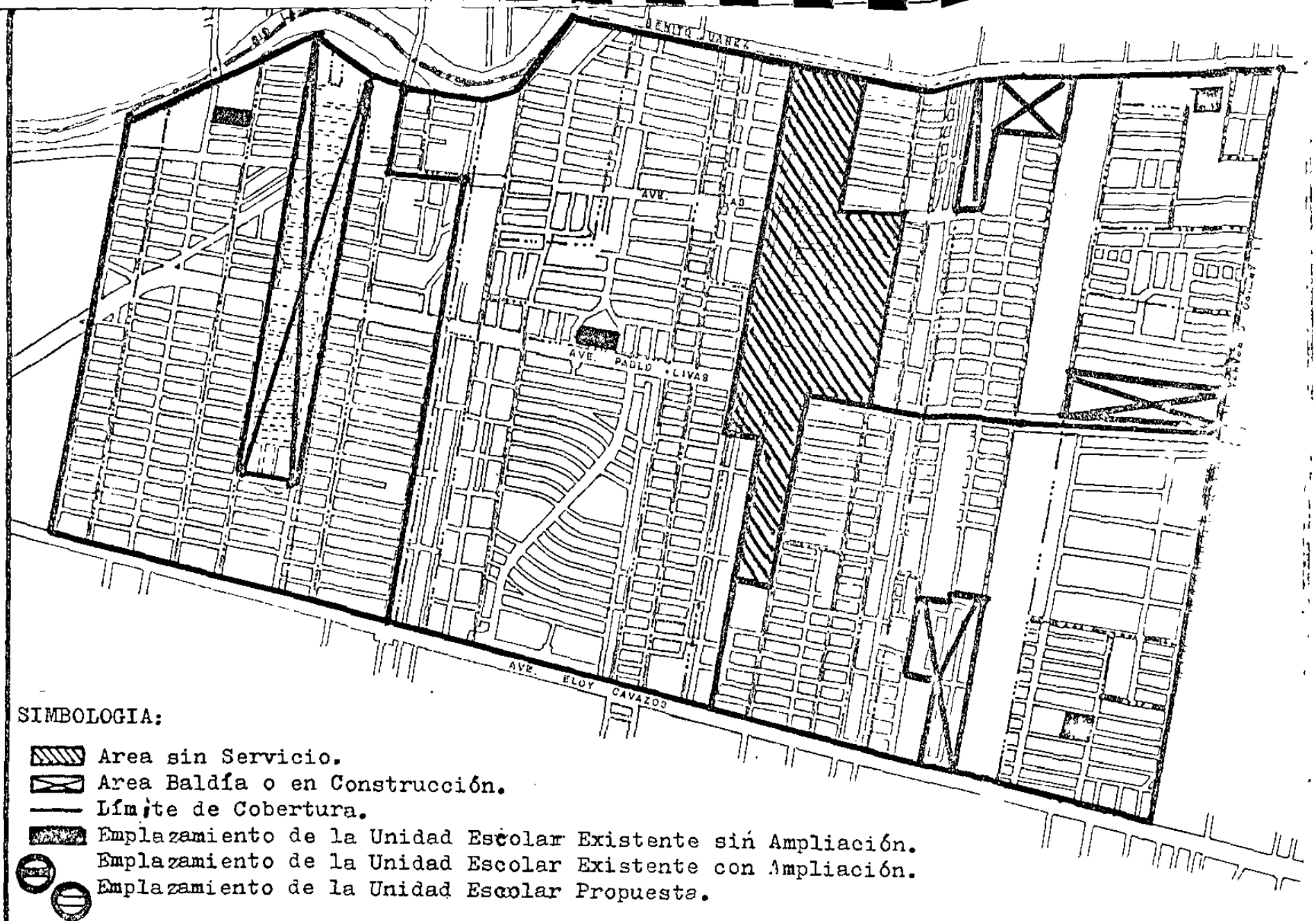
CUADRO IV. 13.

INDICE DE UTILIZACION DE LAS UNIDADES ESCOLARES POR COLONIA EN EL PERIODO DE 1985-1989 EN EL AREA DE ESTUDIO EN EL NIVEL BASICO. EN PORCIENTO.

COLONIA[1/]	A Ñ O S				
	1985	1986	1987	1988	1989
TOLTECA	67	75	75	75	68
VILLAS	37	34	37	60	58
15 DE MAYO	54	63	62	60	58
VIVIENDA POPULAR	42	59	57	98	95
20 DE NOVIEMBRE	59	55	53	51	50
MIRASOL	71	100	97	94	91
CAMINO REAL I	54	99	96	93	90
FOMERREY 32	69	74	72	70	67
PARQUE DE GPE.	77	69	68	65	63
CHULAVISTA	69	48	47	46	70
GUADALUPE	58	60	58	57	55
NUEVO SAN SEBASTIAN	59	100	97	94	91
VALLE DE LA SILLA	61	59	58	56	54
JOSE LUIS MORA	78	67	65	63	61
13 DE MAYO	63	100	98	94	96

1/ Ibid. Cuadro IV.11.

FUENTE: Cuadro II.5 y Planos 16 a 18. Pags. 80 á 82.

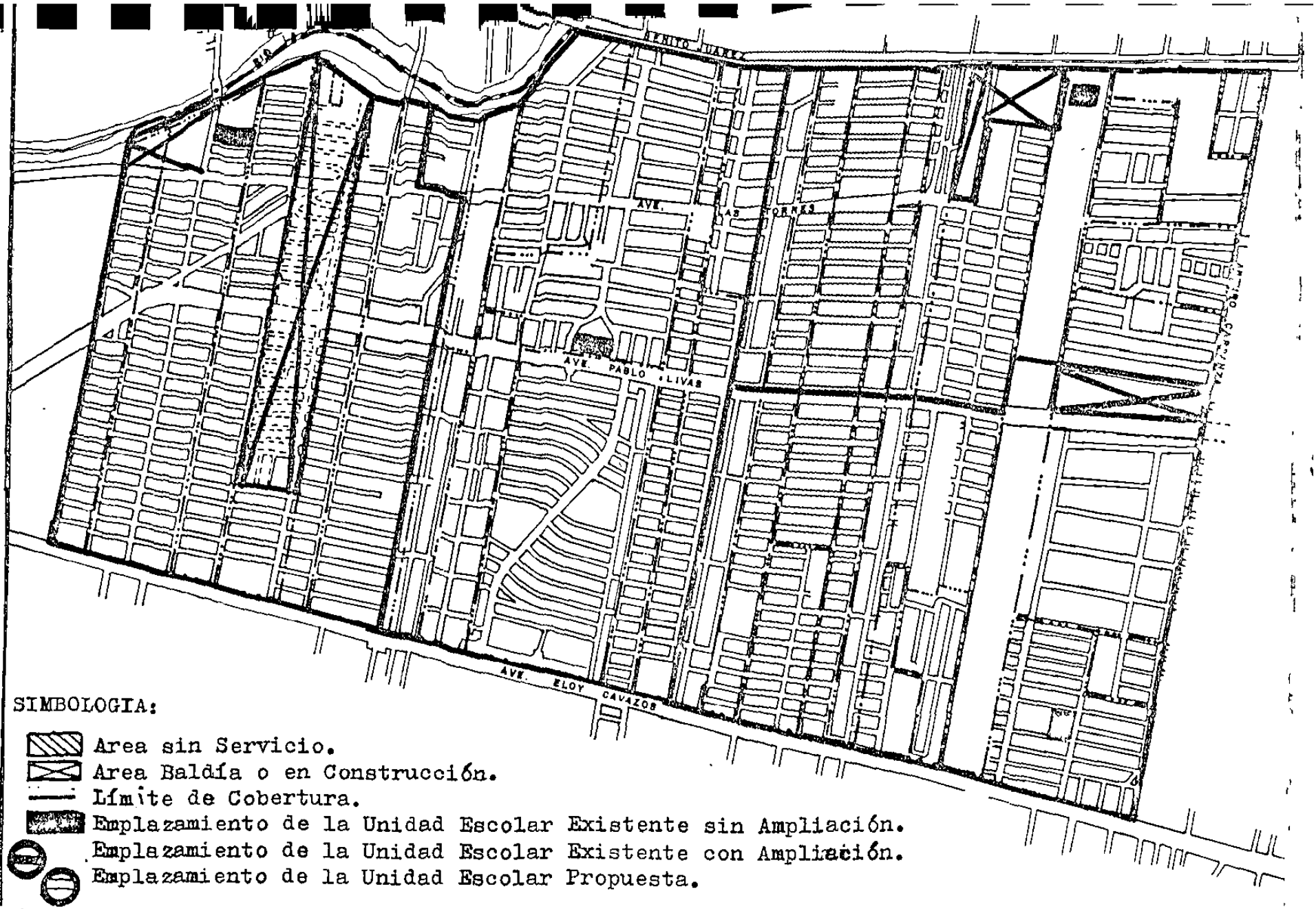


SIMBOLOGIA:

- Area sin Servicio.
- Area Baldía o en Construcción.
- Límite de Cobertura.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente sin Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente con Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Propuesta.

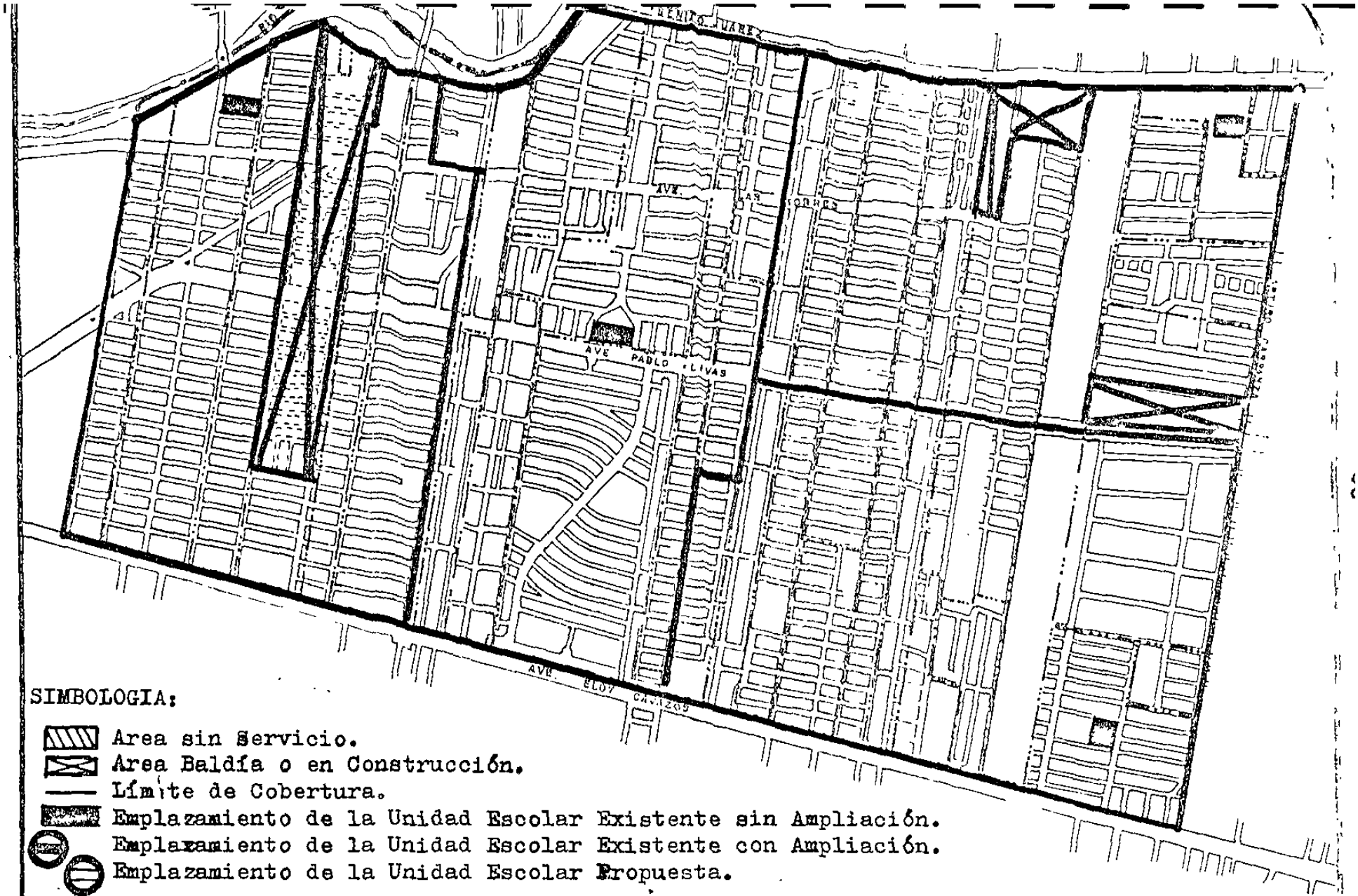
Plano 19

COBERTURA ACTUAL DE LAS UNIDADES ESCOLARES DEL NIVEL MEDIO BASICO SEGUN LA DENSIDAD ESCOLAR REAL DE CADA COLONIA.



Plano 20

COBERTURA PROPUESTA DE LAS UNIDADES ESCOLARES DEL NIVEL MEDIO BASICO SEGUN LA DENSIDAD ESCOLAR REAL DE CADA COLONIA EN 1986.

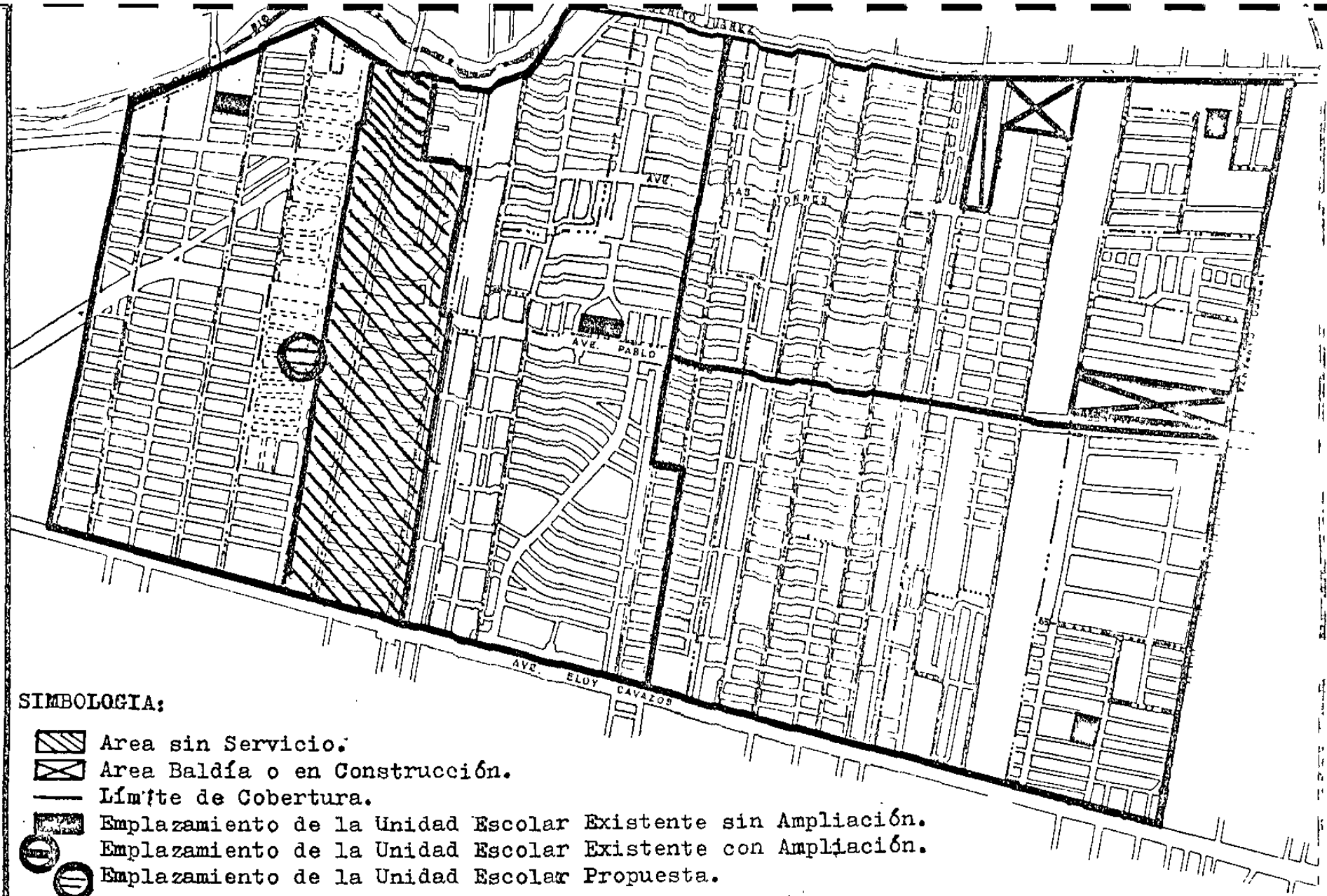


SIMBOLOGIA:

- Area sin Servicio.
- Area Baldía o en Construcción.
- Límite de Cobertura.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente sin Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente con Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Propuesta.

Plano 21

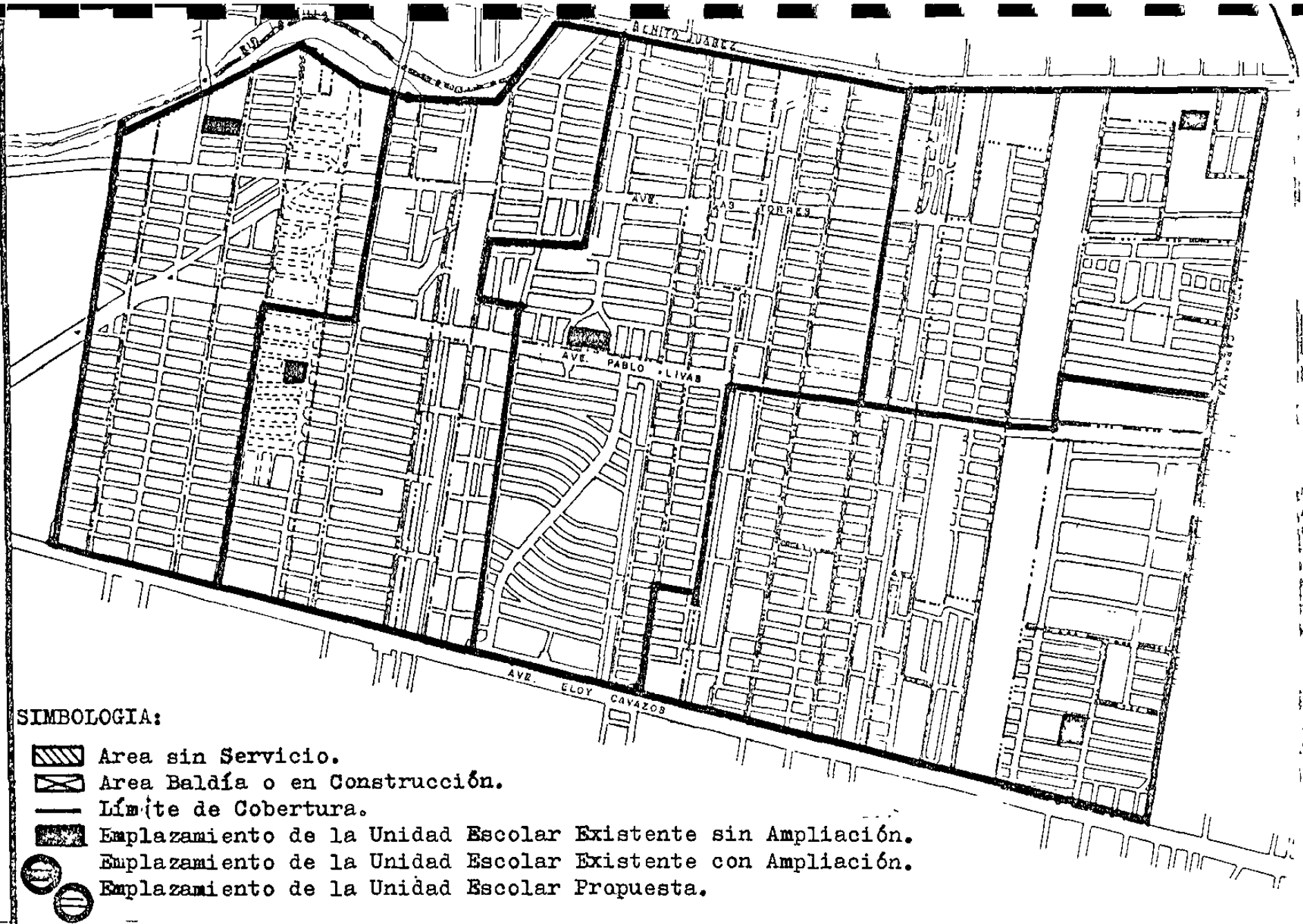
COBERTURA PROPUESTA DE LAS UNIDADES ESCOLARES DEL NIVEL MEDIO BASICO SEGUN LA DENSIDAD ESCOLAR REAL DE CADA COLONIA EN 1987.



SIMBOLOGIA:

- Area sin Servicio.
- Area Baldía o en Construcción.
- Límite de Cobertura.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente sin Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente con Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Propuesta.

Plano 22	COBERTURA PROPUESTA DE LAS UNIDADES ESCOLARES DEL NIVEL MEDIO BASICO SEGUN LA DENSIDAD ESCOLAR REAL DE CADA COLONIA EN 1988.



SIMBOLOGIA:

- Area sin Servicio.
- Area Baldía o en Construcción.
- Límite de Cobertura.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente sin Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Existente con Ampliación.
- Emplazamiento de la Unidad Escolar Propuesta.

Plano	COBERTURA PROPUESTA DE LAS UNIDADES ESCOLARES DEL NIVEL MEDIO BASICO SEGUN LA DENSIDAD ESCOLAR REAL DE CADA COLONIA EN 1989.
23	

CUADRO IV. 14.

NUMERO DE AULAS POR CONSTRUIR EN EL NIVEL MEDIO BASICO EN EL PERIODO DE 1985 - 1989 POR COLONIA EN EL AREA DE ESTUDIO

COLONIA[1]	A	Ñ	O		S
	1985	1986	1987	1988	1989
VILLAS	0	0	0	0	0
FRESNOS II	0	0	0	15[2]	0
CAMINO REAL	0	0	0	0	0
CHULAVISTA	0	0	0	0	0
2 DE MAYO	0	0	0	0	0
TOTAL:	0	0	0	15	0

[1] Ibid. Cuadro IV.11.

[2] Ibid. Cuadro IV.11.

FUENTE: Planos 19 a 23 Pags. 84 a 88.

CUADRO IV. 15.

INDICE DE UTILIZACION DE LAS UNIDADES ESCOLARES POR COLONIA EN EL NIVEL MEDIO BASICO EN EL PERIODO DE 1985 - 1989 EN EL AREA DE ESTUDIO. EN PORCIENTO.

COLONIA[1]	A	Ñ	O		S
	1985	1986	1987	1988	1989
VILLAS	88	97	100	100	100
FRESNOS II	0	0	0	110	99
CAMINO REAL I	73	100	99	100	100
CHULAVISTA	78	79	81	101	105
2 DE MAYO	56	75	84	88	101

[1] Ibid. Cuadro IV.11.

FUENTE: Cuadro II.6 y Planos 19 a 23 Pags. 68 y 84 a 88.

IV. 3. Determinación de los Costos.

Una vez que se tiene las propuestas de solución espacial de las necesidades físicas para cada nivel educativo y colonia es posible determinar los correspondientes elementos necesarios para el funcionamiento de la ampliación de cada nivel; estos elementos se resumen en la cantidad de personal docente, administrativo e intendencia así como instalaciones físicas complementarias, elementos que servirán para cuantificar los costos por nivel y el costo total de ampliación del subsistema educativo básico en el área de estudio.

En este sentido, el C.IV.16 (p.92) muestra el número de educadoras y personal de intendencia necesarios en el nivel preescolar por colonia en el área de estudio en el período de 1985 a 1989. En esta cuantificación de personal se considera que las unidades escolares de este nivel educativo funcionan un sólo turno por día por lo que el número marginal de educadoras que se han de requerir para cada año corresponden al número de aulas por construir (C.IV.11 p. 78) en el año respectivo . Por lo que respecta al número de personal de intendencia se considera que en cada unidad escolar se hace necesario una persona de intendencia[1], para el cálculo de la cantidad de este personal en este caso específico se utiliza el Cuadro IV. 11.(p. 78).

Las necesidades complementarias de personal e instalaciones físicas que surgen en la ampliación de un nivel educativo específico (cuando se trata de una nueva unidad la ampliación) se hacen relevantes para la cuantificación de costos totales de ampliación. En este caso apoyándose en el Cuadro IV.11 es posible determinar estas necesidades complementarias para el nivel preescolar como se enlista en el Cuadro IV. 17.(p. 93).

Se observa que en el nivel básico no es necesario la ampliación marginal ya que la capacidad de servicio es mayor que la capacidad o demanda satisfecha. Y por tanto ningun cálculo complementario se hace necesario.

En el nivel medio básico el elemento complementario de personal docente (horas-docente) por colonia en el área de estudio se determina con la siguiente expresión aritmética:

[1] Dirección General de Equipamiento Urbano y Edificios de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

HDA = NHADES X 4S X 12M X NGG X NTG[1]

DONDE:

HDA = Horas-docente por actividad escolar por grupo al año.
NHADES = Horas Docente por actividad escolar a la Semana por grupo.
S = Semana
M = Mes
NGG = Número de Grupos por Grado.
NTG = Número de Turnos por Grupo.

Para el cálculo de las horas docente anuales se utilizó el Cuadro IV.14 (p. 89) y considerando una distribución de horas docente[2] por actividad escolar por grupo de 26,6,2,2 y 2 horas-semana-mes para actividades académicas, adiestramiento, artísticas, deportivas y orientación vocacional respectivamente. Los resultados del cálculo se muestran en el Cuadro IV.18 (p. 94).

En resumen del cálculo de los elementos complementarios de este nivel educativo se enlistan en los Cuadros IV.19 y IV.20.(pp. 95 y 96).

[1] Por consideraciones prácticas aquí se contemplan meses de 4 semanas. Para un caso específico se podrá usar en su lugar un promedio de semanas por meses de 4.33 (52 semanas anuales/12 meses) o bien algun otro parámetro que sea adecuada a los fines que se persiguen.

[2] Departamento de Planeación de la Unidad de Servicios Educativos a Descentralizar.

CUADRO IV. 16.

CANTIDAD DE EDUCADORAS E INTENDENTES[2] NECESARIOS EN EL NIVEL PREESCOLAR POR COLONIAS EN EL AREA DE ESTUDIO EN EL PERIODO DE 1985 - 1989

COLONIA[1]	A	Ñ	O		S
	1985	1986	1987	1988	1989
LA QUINTA	2-1	1-0	0-0	0-0	0-0
15 DE MAYO	1-1	0-0	1-0	1-0	0-0
20 DE NOVIEMBRE	1-1	0-0	1-0	0-0	0-0
CAMINO REAL I	0-1	0-0	0-0	1-0	1-0
FOMERREY 32	0-1	0-0	0-0	1-0	1-0
PARQUE DE GPE.	0-1	0-0	0-0	1-0	1-0
GUADALUPE	0-1	0-0	0-0	1-0	1-0
13 DE MAYO	1-1	0-0	0-0	0-0	0-0
INSURGENTES	0-1	1-0	0-0	1-0	3-0
2 DE MAYO	3-1	2-0	0-0	2-0	1-0
CAMINO REAL II	0-0	5-1	0-0	0-0	1-0
CAMINO REAL II	0-0	4-1	2-0	1-0	0-0
JOSE LUIS MORA	0-0	0-0	4-1	1-0	1-0
FRESNOS II	0-0	0-0	0-0	6-1	3-0
TOTAL:	8-10	13-2	8-1	16-1	13-0

[1] Ibid. Cuadro IV.11.

[2] El segundo dígito que aparece en el cuerpo del Cuadro corresponde a la cantidad de personal de intendencia (una persona por unidad escolar).

FUENTE: Cuadro IV. 11. (Pag. 78).

CUADRO IV. 17.

CANTIDAD DE PERSONAL Y ELEMENTOS FISICOS ADICIONALES NECESARIOS EN EL NIVEL PREESCOLAR POR COLONIAS EN EL AREA DE ESTUDIO EN EL PERIODO DE 1985 - 1989

CONCEPTO	A	Ñ	O		S
	1985 1/	1986 2/	1987 3/	1988 4/	1989
SECRE.	1	2	1	1	0
DIRECTOR	1	2	1	1	0
SERVICIO SANITARIO	1	2	1	1	0
PORTICO	1	2	1	1	0

1/ Corresponde a la creación de una unidad escolar en la colonia 2 de Mayo.

2/ Por dos nuevas unidades en la colonia Camino Real.

3/ Por una nueva unidad en la colonia José Luis Mora.

4/ Por una nueva unidad en la colonia Fresnos II.

FUENTE: Departamento de Planeación de la Unidad de Servicios Educativos a Descentralizar.
Cuadro. IV. 11.(Pag. 78).

CUADRO IV. 18.

NUMERO DE HORAS DOCENTE NECESARIOS EN EL NIVEL MEDIO BASICO POR COLONIA EN EL AREA DE ESTUDIO EN EL PERIODO 1985-1989

COLONIA	CONCEPTO	A Ñ O S 1988	1989
VILLAS	HORAS-DOCENTE	0	0
FRESNOS II	HORAS-DOCENTE		
	ACADEMICAS	19968	17472
	ADIESTRAMIENTO	4608	4032
	ARTISTICAS	1536	1344
	DEPORTIVAS	1536	1344
	ORIENTACION VOCACIONAL	1536	1344
CAMINO REAL	HORAS-DOCENTE	0	0
CHULAVISTA	HORAS_DOCENTE	0	0
2 DE MAYO	HORAS-DOCENTE	0	0

FUENTE: Ibid. Cuadro IV. 14. (Pag. 89).

El cálculo de los valores de este cuadro se desarrolla de la siguiente manera. El Cuadro IV. 14 indica que las necesidades de aulas para el nivel medio básico es de 15 unidades las cuales tienen que ser construidas en 1988, 8 de las cuales funcionarán ese mismo año y las 7 restantes en 1989. Con esta distribución temporal de las aulas y aplicando la expresión HDA (página 89) se obtienen la cantidad de horas docente requeridas.

CUADRO IV. 19.

NECESIDADES ADICIONALES DE PERSONAL EN EL NIVEL MEDIO BASICO EN EL PERIODO DE 1985 - 1989 EN EL AREA DE ESTUDIO.

PERSONAL[1]	A	Ñ	O		S
	1985	1986	1987	1988	1989
Director	0	0	0	1	0
16 Horas Académicas al Director	0	0	0	1[2]	0
Subdirector	0	0	0	2	0
8 Horas Académicas al Subdirector	0	0	0	1[3]	0
Correspondencia y Archivo	0	0	0	2	0
Intendente	0	0	0	4	6
Velador	0	0	0	1	1
Control Escolar	0	0	0	4	6
Prefecto	0	0	0	2	2
Ayudante de Laboratorio	0	0	0	4	4
Trabajador Social	0	0	0	2	2
Controlador	0	0	0	2	2

1/ Incluye los dos turnos.

2/ Compensación al Sueldo del Director.

3/ Compensación al Sueldo del Subdirector.

FUENTE: Departamento de Planeación de la Unidad de Servicios Educativos a Descentralizar.
Cuadro IV. 14. (Pag. 89).

CUADRO IV. 20.

NECESIDADES ADICIONALES DE INSTALACIONES FISICAS EN EL NIVEL MEDIO BASICO EN EL PERIODO DE 1985 - 1989 EN EL AREA DE ESTUDIO.

INSTALACION PARA:	A	Ñ	O		S
	1985	1986	1987	1988	1989
Dirección	0	0	0	1	0
Prefectura	0	0	0	1	0
Orientación Vocacional	0	0	0	1	0
Servicio Médico	0	0	0	1	0
Taller Básico Integral	0	0	0	4	0
Laboratorios	0	0	0	2	0
Biblioteca	0	0	0	1	0
Canchas Múltiples	0	0	0	1	0
Cooperativa y Bodega	0	0	0	1	0

FUENTE: Ibid. Cuadro IV. 14. Pag. 89.

La relación aula-necesidades adicionales de instalaciones físicas y y de personal son criterios normativos de la Unidad de Servicios Educativos a Descentralizar en el Estado (Nuevo León).
Una vez que se tiene cuantificado la magnitud de los principales elementos de la estructura de la oferta educativa básica por nivel educativo a fin de satisfacer la demanda escolar real es ineludible determinar el costo en que la Administración Pública Educativa incurrirá a fin de mantener un equilibrio funcional entre ambas estructuras. Para la determinación de estos costos es necesario considerar el efecto de la inflación sobre los elementos que necesitan ser incrementados en cada nivel educativo. Para la cuantificación de los costos de construcción y de los sueldos del personal docente, administrativo y de intendencia el C. IV.21 p.97) indica los valores de la actualización de la moneda que deberán tenerse en cuenta para cada uno de ellos. A fin de facilitar los costos de ampliación es necesario tener como punto de partida los costos de un año base de los elementos a ampliar en cada nivel educativo. Esto se indica en los Cuadros IV. 21 y IV.22 (p.97) para el nivel preescolar y medio básico respectivamente.

CUADRO IV. 21.

INDICE DE COSTOS DE ACTUALIZACION DE CONSTRUCCION Y SUELDOS

AÑO	DEFLACTOR DE CONSTRUCCION 1/.		DEFLACTOR DE SUELDOS 2/.	
	ANUAL	ACUMULADO	ANUAL	ACUMULADO
1985	1.000	1.000	1.000	1.000
1986	1.768	1.768	1.881	1.881
1987	1.883	3.329	2.137	4.020
1988	2.043	6.801	2.082	8.369
1989	1.948	13.249	1.855	15.525

1/ Deflactor de Oferta en la Construcción.

2/ Indice Nacional de Precios al Consumidor (promedio del período).

FUENTE: CIEMEX-WHARTON: Perspectivas Económicas de México. Vol. XVIII, No. 3.

Los costos de 1985 (costos base) para cada uno de los elementos necesarios en la ampliación del nivel preescolar y del medio básico se relacionan en los Cuadros IV. 22 y IV.23.

CUADRO IV. 22.

COSTOS BASE DE CONSTRUCCION Y SUELDOS EN EL NIVEL PREESCOLAR (MILES DE PESOS).

CONCEPTO	AÑO 1985
AULA	2038.000/Unidad
SERVICIO SANITARIO	2011.000/Unidad
PORTICO	1837.000/Unidad
DIRECTOR	65.375/Mes.
SECRETARIA	56.304/Mes.
EDUCADORA	59.931/Mes.
INTENDENCIA	53.764/Mes.

FUENTE: Departamento de Planeación de la Unidad de Servicios Educativos a Descentralizar.

CUADRO IV. 23.

COSTOS BASE DE CONSTRUCCION Y SUELDOS EN EL NIVEL MEDIO BASICO. (MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO 1985
DIRECCION	7540.000/ Unidad
AULA	2536.000/ Unidad
PREFECTURA	3666.000/ Unidad
ORIENTACION VOCACIONAL	3666.000/ Unidad
SERVICIO MEDICO	3666.000/ Unidad
TALLER INTEGRAL BASICO	8739.000/ Unidad
LABORATORIOS	6934.000/ Unidad
BIBLIOTECA	5700.000/ Unidad
CANCHAS MULTIPLES	2625.000/ Unidad
COOPERATIVA Y BODEGA	5700.000/ Unidad
DIRECTOR	89.081/Mes.
16 HORAS ACADEMICAS AL DIRECTOR.	2.621/HSM[1]
SUBDIRECTOR	85.877/Mes.
8 HORAS ACADEMICAS AL SUBDIRECTOR	2.621/HSM[1]
CORRESPONDENCIA Y ARCHIVO	56.304/Mes.
INTENDENTE	53.764/Mes.
VELADOR	53.764/Mes.
CONTROL ESCOLAR	56.304/Mes.
PREFECTO	58.004/Mes.
AYUDANTE DE LABORATORIO	58.958/Mes.
TRABAJADOR SOCIAL	74.304/Mes.
CONTROLADOR	66.804/Mes.
HORA-ACADEMICA	2.621/HSM.
HORA-ADIESTRAMIENTO	2.597/HSM.
HORA-ARTISTICA	2.621/HSM.
HORA-DEPORTIVA	2.621/HSM.
HORA-ORIENTACION VOCACIONAL	2.621/HSM.

[1] HSM = Hora-Semana-Mes.

FUENTE: Ibid. Cuadro IV.22. (Pag. 97).

Habiendo determinado los costos base de los elementos que se deben incrementar de la estructura de la oferta educativa para satisfacer la demanda escolar real futura, así como sus cantidades necesarias y con el valor de los índices de la actualización de la moneda para los años en que se ocupará totalmente el área de estudio se está en posibilidades de determinar los costos totales del incremento marginal de la ampliación de cada uno de los niveles educativos que forman el subsistema de educación básica del área de estudio y por consiguiente el costo total del subsistema.

En la determinación de estos costos totales de ampliación marginal del subsistema se considera una cuantificación anual de las necesidades de cada elemento de la estructura de la oferta educativa. Esta consideración se debe tener presente especialmente en la información de los costos base cuyas unidades están en pesos por mes, o bien pesos por hora-semana-mes a fin de transformarlos a pesos por año. Los siguientes cuadros indican los costos totales de ampliación por nivel educativo y el costo total de ampliación del subsistema.

CUADRO IV. 24.

COSTO PARCIAL DE AMPLIACION DEL NIVEL PREESCOLAR HASTA 1989 EN EL AREA DE ESTUDIO, (MILES DE PESOS).

COLONIA	CONCEPTO	A Ñ O S				
		1985	1986	1987	1988	1989
LA QUINTA	AULA	4076	3603	0	0	0
	EDUCADORA	1438	1353	0	0	0
	INTENDENCIA	645	0	0	0	0
15 DE MAYO	AULA	2038	0	6785	13860	0
	EDUCADORA	719	0	2891	6019	0
	INTENDENCIA	645	0	0	0	0
20 DE NOV.	AULA	2038	0	6785	0	0
	EDUCADORA	719	0	2891	0	0
	INTENDENCIA	645	0	0	0	0
C. REAL I	AULA	0	0	0	13860	27001
	EDUCADORA	0	0	0	6019	11165
	INTENDENCIA	645	0	0	0	0
FOMERREY 32	AULA	0	0	0	13860	27001
	EDUCADORA	0	0	0	6019	11165
	INTENDENCIA	645	0	0	0	0
PARQ. GPE.	AULA	0	0	0	13860	27001
	EDUCADORA	0	0	0	6019	11165
	INTENDENCIA	645	0	0	0	0
GUADALUPE	AULA	0	0	0	13860	27001
	EDUCADORA	0	0	0	6019	11165
	INTENDENCIA	645	0	0	0	0
13 DE MAYO	AULA	2038	0	0	0	0
	EDUCADORA	719	0	0	0	0
	INTENDENCIA	645	0	0	0	0
INSURGENTES	AULA	0	3603	0	13860	81003
	EDUCADORA	0	1353	0	6019	11165
	INTENDENCIA	645	0	0	0	0
2 DE MAYO	AULA	6114	7606	0	27020	81008
	EDUCADORA	2157	2709	0	12033	11165
	INTENDENCIA	645	[illegible]	0	0	0
C. REAL II	AULA	0	18015	0	27720	27001
	EDUCADORA	0	6765	0	0	11165
	INTENDENCIA	0	1214	0	0	0
C. REAL II	AULA	0	14412	13570	13860	0
	EDUCADORA	0	5412	5782	6019	0
	INTENDENCIA	0	1214	0	0	0
JOSE L. M.	AULA	0	0	27140	13860	27001
	EDUCADORA	0	0	11564	6019	11165
	INTENDENCIA	0	2594	0	0	0
FRESNOS II	AULA	0	0	0	83160	81003
		0	0	0	36114	33495
		0	0	0	5399	0
TOTAL:		28506	69853	77408	191451	446827

FUENTE: Cuadro IV. 11, IV. 21, IV. 22. Pags. 78 y 97.

CUADRO IV. 25.

COSTO TOTAL DE AMPLIACION DEL NIVEL PREESCOLAR HASTA 1989 EN EL AREA DE ESTUDIO (MILES DE PESOS).

COLONIA	CONCEPTO	A	Ñ	O		S
		1985	1986	1987	1988	1989
	COSTO PARCIAL	27216	69853	77408	191451	446827
	ELEMENTOS ADICIONALES					
2 DE MAYO	DIRECTOR	785				
	SECRETARIA	676				
	SERV. SANIT.	2011				
	PORTICO	1837				
C. REAL	DIRECTOR		2954			
	SECRETARIA		2544			
	SERV. SANIT.		7110			
	PORTICO		6496			
J.L. MORA	DIRECTOR			3156		
	SEORETARIA			2718		
	SERV. SANIT.			6695		
	PORTICO			6115		
FRESNOSII	DIRECTOR				1476	
	SECRETARIA				1272	
	SERV. SANIT.				13677	
	PORTICO				12493	
TOTAL:		32525	88957	96092	220369	446827

FUENTE: Cuadro IV.24, IV.17, IV.21 y IV.22.
Pags. 100, 93 y 97.

CUADRO IV. 26.

COSTO TOTAL DE AMPLIACION DEL NIVEL MEDIO BASICO HASTA 1989 EN EL AREA DE ESTUDIO.
(MILES DE PESOS)

COLONIA	CONCEPTO	A Ñ O S 1988	1989
FRESNOS II	AULA	258710	
	HORAS-DOCENTE:		
	ACADEMICAS	109500	177738
	ADIESTRAMIENTO	25038	40641
	ARTISTICAS	8423	13672
	DEPORTIVO	8423	13672
	ORIENTACION VOCACIONAL	8423	13672
	ELEMENTOS ADICIONALES:		
	DIRECTOR	8946	00
	16 HORAS ACADEMICAS AL DIRECTOR.	4212	00
	SUBDIRECTOR	7249	00
	8 HORAS ACADEMICAS AL SUBDIRECTOR	2108	00
	CORRESPONDENCIA Y ARCH.	11594	00
	INTENDENTE	21598	60097
	VELADOR	5399	00
	CONTROL ESCOLAR	22617	62937
	PREFECTO	11650	21612
	AYUDANTE DE LABORATORIO	23684	43225
	TRABAJADOR SOCIAL	14924	27686
	CONTROLADOR	13418	24891
	DIRECCION	51280	00
	PREFECTURA	24932	00
	ORIENTACION VOCACIONAL	24932	00
	SERVICIO MEDICO	24942	00
	TALLER BASICO INTEGRAL	237736	00
	LABORATORIO	94316	00
	BIBLIOTECA	38766	00
	CANCHAS MULTIPLES	17853	00
	COOPERATIVA Y BODEGA	38766	00
	TOTAL:	1119429	499840

FUENTE: Cuadro. IV. 14, IV. 18, IV. 19, IV. 20, IV. 21, IV. 22, IV. 23, IV. 24, IV. 25.
Pags. 88, 94, 95, 96, 97, 98, 100 y 101.

CUADRO IV. 27.

COSTO TOTAL DE AMPLIACION DEL SUBSISTEMA DE EDUCACION BASICA EN EL AREA DE ESTUDIO PARA EL PERIODO DE 1985-1989. (MILES DE PESOS)

NIVEL EDUCATIVO	A	Ñ	O	S	
	1985	1986	1987	1988	1989
PREESCOLAR	32525	88957	96092	220369	446827
BASICO	0	0	0	0	0
MEDIO BASICO	0	0	0	1119429	498840
TOTAL:	32525	88957	96092	1339798	945667

FUENTE: Cuadro IV. 25 y IV.26. Pags. 101 y 102.

Se ha llegado al costo total de ampliación del subsistema educativo básico para el área de estudio. Sin embargo, para influir en la transformación de la realidad, o en alguno de sus aspectos por lo menos, es necesario conocer su evolución histórica y, como consecuencia de ésta su estado actual; en este caso, la realidad del estado actual de una área intraurbana en lo que se refiere a su aspecto particular del servicio educativo básico a fin de proponer alternativas de transformación. Para llegar a estas propuestas es necesario conocer la relación estructural de la oferta y demanda educativa del área como una expresión que sintetiza su evolución histórica.

De la investigación de las características de la relación de ambas estructuras se ha determinado una correspondencia disfuncional que se refleja en el déficit o exceso de unidades escolares en los niveles preescolar, básico y medio básico. Dicha disfuncionalidad es producto en parte del ritmo del proceso de urbanización en el área de estudio que en este caso ha sido gradual y disperso o sin secuencia territorial dentro de ella lo que con el tiempo impide la realización de una eficiente planificación del servicio educativo, ya que la dotación del servicio se ha visto en función de las necesidades de una sola colonia o fraccionamiento y no de toda el área.

En la aplicación del modelo se ha encontrado que el estado actual de la relación estructural es de un déficit de 8 aulas para el nivel preescolar que representa una población o demanda escolar real sin servicio de 203 alumnos, por lo contrario en el nivel básico y medio básico se da un exceso de aulas de 184 para el primero, representando con ello 92 aulas reales (por dos turnos), en el segundo se da un exceso de 42 aulas por los dos turnos, lo que representa una capacidad instalada para dar servicio a 9311 y 2161 alumnos adicionales en cada uno de estos niveles. En términos porcentuales significa que existe un 13 % de la demanda preescolar sin atención, mientras que en los niveles medio básico y básico existe una capacidad ociosa de 55% y 69% respectivamente.

Este desequilibrio funcional del déficit en el nivel preescolar es un problema de cumplimiento de objetivos de dotación de servicios educativos del Estado, que puede o no serlo realmente dependiendo de la presión política que ejerzan organizadamente los padres de familia de las colonias. Sin Embargo, lo que sí representa un problema es la existencia de una capacidad ociosa de aulas pues sigfica una subutilización financiera de recurso monetarios de la Administración Pública Federal y/o Estatal que pudieron des-

tinarse a actividades donde sean más productivos y generen mayor bienestar social. Debe quedar claro que no se está en la búsqueda de la igualdad de la capacidad instalada del servicio educativo con su respectiva demanda escolar real, por efecto de la rigidez de cambio de los elementos de la oferta educativa y la rapidez de la estructura demanda o población en edad escolar. Normalmente, es natural que exista una disfuncionalidad entre ambas estructuras, pero cuya magnitud no sea del orden del 50% o más, como sucede en este caso para los niveles educativos básico y medio básico.

En las propuestas alternativas de mejoramiento el modelo sirve para detectar dónde es necesario elevar el índice de utilización de las aulas antes de construir una nueva unidad, para lograr esto se ha considerado que el radio de influencia o de cobertura de una unidad no funciona como una limitante para captar una mayor demanda, dado que su magnitud tiene que elevarse para lograr una mayor captación por efecto de la diferente distribución de la densidad en el área de estudio.

En las propuestas se llega al momento en que el índice de utilización está en el orden del 100%, por lo que para satisfacer la demanda se requiere entonces de la creación de una nueva unidad con una capacidad que esté aproximadamente al 100% de su utilización. Unidad que estará limitada en su emplazamiento dentro del área por la disponibilidad de espacios municipales baldíos, emplazamiento que debería realizarse en el centro de densidades según su área de cobertura (que no es lo mismo que su centro de gravedad), ésta limitación hace que muchas veces en las propuestas aparezcan emplazamientos de nuevas unidades en los límites de su área de influencia.

El planteamiento de las propuestas además de intentar satisfacer la demanda en el espacio también sirve para calcular las necesidades de los recursos humanos y financieros para materializar las propuestas en la práctica, en el caso de los recursos humanos por generarse a partir de las necesidades de aulas por construir (producto de las propuestas) su magnitud se subordina a dicho cálculo aunque los recursos financieros están sujetos a las necesidades también de las aulas a construir, sin embargo, su magnitud que está influenciada por los factores inflacionarios en el tiempo puede plantear la necesidad de construir las aulas de manera adelantada a como se vaya presentando la demanda, con la finalidad de minimizar recurso financieros siempre y cuando éstos existan en disponibilidad en un año determinado.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

¿Cuál será la condición futura del desequilibrio estructural de la oferta y demanda educativa básica, una vez que se probó su existencia actual?. Esto es básicamente el objetivo del modelo cuantificar o pronosticar las necesidades futuras físicas, humanas y financieras del subsistema educativo básico del área de estudio en forma marginal y no acumulativa, esto es, se dalculan las necesidades de un año en el supuesto de que las del año anterior han sido satisfechas.

Un aspecto limitativo del modelo es su extensión, toda vez que la atención se centra en el aspecto cuantitativo del subsistema educativo dejando para otras investigaciones el aspecto cualitativo de los recursos físicos y humanos por lo menos o bien investigaciones que incluyan el aspecto cuantitativo y cualitativo de la calidad de la enseñanza.

Existen otras limitaciones de carácter operativo que es justo mencionar en la aplicación del modelo; una de ellas es la falta de información directa y secundaria en el área de estudio lo que obligó a generarle su información a través de suponer que el comportamiento de las variables de la estructura de población es similar al del espacio municipal, a fin de poder calcular la magnitud de la población total y su estructura de edades individuales correspondiente, en la medida que esta similitud se cumpla se estará garantizando un adecuado pronóstico de las necesidades del subsistema educativo.

Si no se tiene cuidado en la delimitación del área de estudio puede que la similitud del comportamiento de la información del área de estudio y municipal pierda su valor, pues las fronteras del área pueden estar sujetas a un fuerte movimiento migratorio lo que afectaría al cálculo de la población demandante del servicio.

Habiendo superado estas dos limitaciones o simplemente teniéndolas presentes queda una limitante más por resolver que está relacionada con el uso de los parámetros normativos para calcular la cantidad de aulas necesarias y por construir en cada nivel educativo; la disyuntiva se presenta cuando históricamente en el área se encuentra un valor por encima del parámetro normativo. La importancia de definir el parámetro a usar estriba en que afecta en

la determinación del área de influencia de cada unidad escolar en proporción directa a un mayor valor del parámetro una mayor área de cobertura, impactando también en el número de aulas por construir cada año.

Aulas que se determinan en función de la demanda escolar real espacializada calculada a partir de tener en cuenta las diferentes densidades de la población escolar de cada colonia. Esto es lo relevante del modelo, que a partir de considerar que la población en edad escolar puede ser espacializada en una relación de alumnos por hectárea a fin de tener una mejor oportunidad de realizar con exactitud el cálculo de las necesidades físico, humanas y financieras del crecimiento marginal del subsistema educativo, permite demostrar que con el cálculo de la relación demanda escolar real entre el parámetro normativo de alumno por aula se incurre en un error de maximización "inalcanzable", pues en este no se considera la territorialización de las necesidades y tampoco que el índice de utilización de las aulas generalmente no es del orden del cien por ciento.

Una precaución que debe tener presente el desarrollo del modelo es la precisión de las proyecciones o mejor del método usado en las proyecciones. Si se usa el análisis lineal de regresión y el no líneal, deberá tenerse en cuenta que este tipo de instrumento de análisis sólo es válido para períodos cortos (4 a 5 años) como aquí en este caso de aplicación. A fin de "ayudar" al método de pronóstico a tener una mejor sensibilidad de los valores de los datos, especialmente en la proyección de la población en edad escolar, se proyecta logarítmicamente la relación demanda escolar real histórica entre demanda potencial histórica, para obtener por un producto cruzado con la demanda potencial proyectada la demanda real proyectada.

La aplicación del modelo está relacionada con cualquier tipo de área intraurbana sea que se encuentre en proceso de gestación o bien cerca de su saturación, indudablemente que en el primer caso se podrían generar mejores propuestas de equilibrio estructural de la dotación de este servicio, quedando para las segundas el mejoramiento de dichas estructuras hasta donde las condiciones existentes lo permitan, sobre todo elevando el índice de utilización de las unidades existentes y después usando los baldíos municipales para los emplazamiento de nuevas unidades.

Existen [illegible] ser [illegible] minadas o controladas para el éxito de [illegible] de los proyectos de mejoramiento espacial del subsistema educativo. Una es, hacer revisiones periódicas de las principales variables que intervienen en el proceso del modelo como: la magnitud de la densidad escolar en cada colonia, el índice de utilización por aula, la evolución de la matrícula de inicio de curso, la creación de nuevos fraccionamientos y la disponibilidad y ubicación de los espacios municipales.

Para unos se debe ejercer un control estricto como por ejemplo la captación de la matrícula de cada unidad debe estar restringida a la población en edad escolar que habita en su zona de influencia marcada para cada año en las propuestas de especialización del modelo.

La legalidad debe aparecer en la dotación de las áreas baldías municipales exigiendo que los fraccionadores proporcionen una magnitud de espacio en función de la densidad de toda el área que circunda al fraccionamiento, magnitud que debe estar también controlada en su ubicación como una necesidad de toda el área y no sólo del fraccionamiento en cuestión.

Finalmente, con el desarrollo del trabajo se ha logrado una experiencia de aprendizaje, que puso en evidencia las dificultades y limitaciones personales de tipo teórico y práctico en las disciplinas que intervinieron en su elaboración.

APENDICE A: Indice de Habitantes por Vivienda (I).

Necesidad del Indice: Debido a la no disponibilidad de datos estadísticos sobre población a un nivel tan desagregado como lo requiere la investigación, se hizo necesario buscar una alternativa a una encuesta por muestreo para estimar la población en cada colonia y para fechas distintas, toda vez que el crecimiento interno ocurre en años que no siguen una estricta tendencia secular.

Esta alternativa se basa en el conteo de las viviendas existentes en cada colonia a partir de los planos de las mismas (Archivo de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas) y con verificación mediante inspección directa en la zona. Luego de obtener las cantidades de vivienda se le aplica el índice I y se obtiene la población para cada colonia según el año en que fue ocupada o si no la población que actualmente reside (1985) allí.

Tipos y fuentes de datos: Los datos para generar el índice provienen de los censos de población de 1950, 1960, 1970 y 1980 y corresponden a la cantidad de habitantes y de vivienda para el municipio de Guadalupe. Para las tres primeras décadas las cifras de población provienen del documento denominado "Cifras de Nuevo León", 1981 de la Secretaría de Programación y Presupuesto; cuadro II.2; página 22. Para la década de 1980 la cifra de población se toma del documento: "Censo de Población del Estado de Nuevo León", 1980. Por lo que respecta a las cifras de vivienda, éstas provienen del primer documento citado arriba en la siguiente forma: para 1950 se usó el cuadro VII.1; para 1960 el cuadro VII.2; para 1970 el cuadro VII.3; para 1980 se uso el volumen I del segundo documento, específicamente el cuadro 21 página 228. La elección de estas fuentes de información, se debió a que no fue posible localizar otra documentación más confiable con datos históricos para el municipio.

Uso del Indice. Como se mencionó arriba el índice es una alternativa para determinar la población del área de estudio, para este efecto y como la información disponible en forma secundaria se encuentra agregada hasta el nivel municipal, es entonces que el Indice ha de calcularse tomando como marco de referencia el ámbito municipal, en este caso del Municipio de Guadalupe, y suponer que para el área de estudio el índice sigue la misma tendencia de evolución histórica.

Datos para la estimación del Indice: A continuación se muestra cuadro No. A1 la concentración de los datos para cada década censal. El índice es la simple división de la población municipal entre el número de viviendas del municipio; se hizo así para abarcar incluso los casos en que vive más de una familia en la vivienda.

CUADRO No. A1

DATOS PARA ESTIMAR EL INDICE I.

AÑO (X)	POBLACION (P)	No. DE VIVIENDAS (V)	I = P/V
1950	12,199	2,491	4.89723
1960	38,233	6,681	5.72265
1970	159,930	25,913	6.17181
1980	369,479	63,288	5.83806

Técnica de estimación del Indice: Después de visualizar el comportamiento gráfico de los valores del índice, éstos se ajustaron con la conocida técnica de regresión no lineal (tipo parabólica) para minimizar la sumatoria de los cuadrados de las diferencias entre los índices reales de cada año y los estimados con la ecuación de la curva ajustada. Esta ecuación (de la forma general $Y = a + bX + cX^2$) se emplea entonces para estimar el índice de habitantes por vivienda I para cualquier año entre 1950 y 1980, es decir 5 menor igual que X, X menor igual que 8, esto es porque los datos de los años fueron computados como 5 para 1950, 6 para 1960 y así sucesivamente. Ver gráfica A1. El resultado del ajuste del índice se expresa a través de la siguiente ecuación:

$$I = -8.351 + 4.0945(X) - 0.2898(X^2) \qquad (a)$$

Sin embargo, por tecnicismos estadísticos, para proyectar el índice hacia el año 1990, se emplearon los valores de los logaritmos de los índices reales de cada censo para aplicar la misma técnica de ajuste, dando como resultado la siguiente ecuación:

$$I = 0.5708737 + 0.1409174(X) - 0.022948\ (X^2). \qquad (b)$$

Siendo, por lo tanto, para 1990 el valor del índice $I_{90} = 5.01187$, con un error de estimación de e = 0.0895. Con estos datos se elaboraron tres hipótesis: la hipótesis alta que supone una tendencia para el valor del índice en 1990, $I_{90} = 5.01$; la hipótesis media que supone $I_{90} = 5.01 - e = 5.01 - 0.0895 = 4.92$; y la hipó-

tesis baja que supone $I_{90} = 5.01 - 2e = 5.01 - 2(0.089) = 4.83$.
Ver gráfica no. A2.

Finalmente para obtener los valores del índice proyectados para los años de 1981 a 1990, se ajustó una curva parabólica que uniéra los últimos tres valores de los índices (1970, 1980 y 1990 este último con el valor de la hipótesis baja), dando como resultado la siguiente ecuación:

$$I = 10^{0.7643969 + 0.051096(X) - 0.02508(X^2)} \qquad (e)$$

Sustituyendo los valores de X para cada uno de los años entre 1979 y 1980 en la ecuación (a), y para cada uno de los años entre 1981 y 1990 en la ecuación (c), se obtienen los valores de los índices respectivos y con el número de viviendas obtenido para cada uno de los años correspondientes del Cuadro No. 1 es posible determinar la población total del área de estudio para dichos años. El Cuadro No. A2 muestra estos resultados.

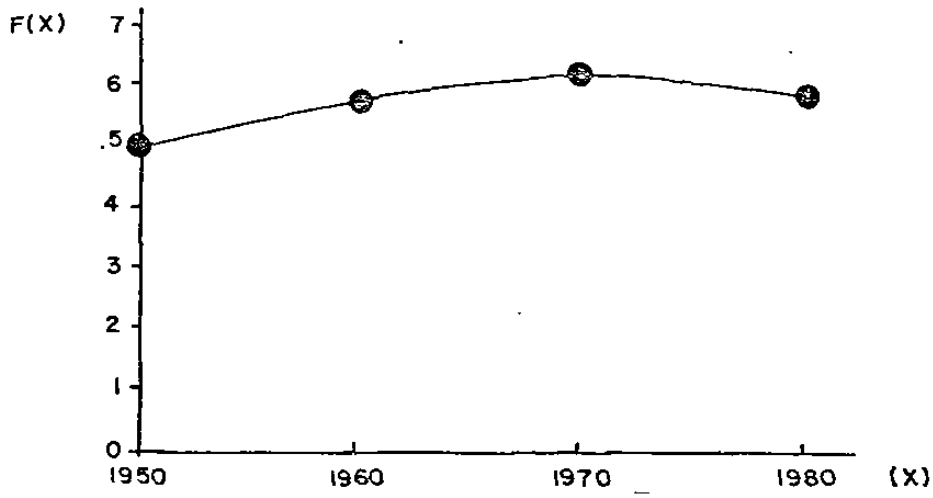
CUADRO No. A2.

POBLACION DEL AREA DE ESTUDIO DE 1979 A 1980.

AÑO(X)	I = POBLACION / VIVIENDA	NUMERO DE VIVIENDA.	POBLACION EN EL AREA
1979	5.9091	14390	85032
1980	5.8578	14390	84294
1981	5.7707	15294	88257
1982	5.6960	15294	87115
1983	5.6158	15294	85888
1984	5.5304	15294	84582
1985	5.4399	15427	83921
1986	5.3449	17505	93562
1987	5.2454	17505	91821
1988	5.1419	18571	95490
1989	5.0349	19154	96433
1990	4.9239	19154	94312

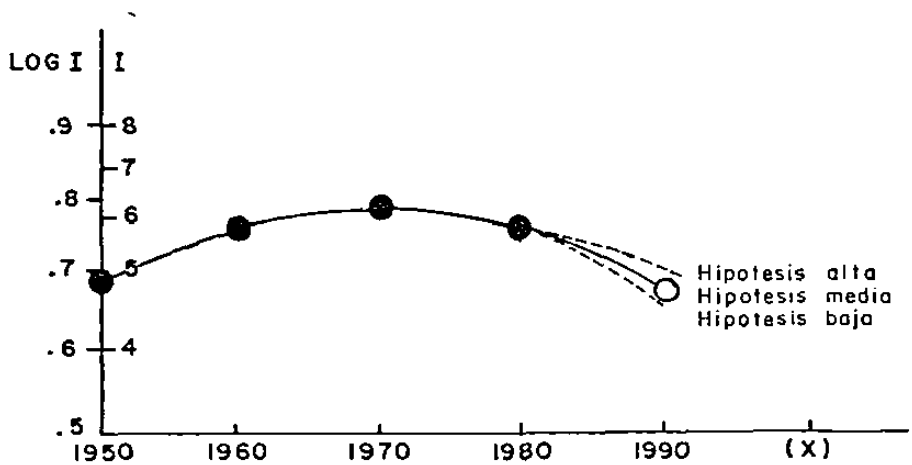
FUENTE: Los valores del Indice aplicando las ecuaciones (a),(c) para los años correspondientes; el número de vivienda del Cuadro II.1; la población del área (los valores del indice por el número de viviendas). Pag. 15.

GRAFICA No. A.1.- Ajuste de función I = f(X).



Fuente: Cuadro No. A1. Pag. 110.

GRAFICA No. A.2.- Proyección de I.



X	log I
50	.689950
60	.757597
70	.790413
80	.766269
90	.691965

Fuente: Cuadro No. A2. Pag. 111.

APENDICE B: Procesamiento de Datos-Base.

La elaboración del Cuadro II.1 fue de primordial importancia para el desarrollo de la investigación, toda vez que los datos de población y densidad de cada colonia, así como para el área total, son, a su vez aspectos claves para el análisis de la demanda escolar.

El cuadro se elaboró a partir de tres datos-base: la fecha de la colonia (A); la superficie en hectáreas de la misma, S(1); y el número de viviendas, V(1). Estos tres datos se obtuvieron de los planos de las colonias y fueron verificados en forma global mediante inspección de campo.

La población inicial de cada colonia se refiere a aquella que se estima comenzó a residir en ellas. El estimado, P(1), se obtuvo utilizando el dato (V) y el índice I que resulta de la función descrita en el apéndice A (usando la ecuación (a) para las fechas anteriores a 1981 y la ecuación (b), para las fechas posteriores). Así:

$$P(1) = V(1)x(I)$$

La densidad inicial es la densidad poblacional bruta con la que se inició la colonia:

$$D(1) = P(1)/S(1)$$

La población actual, P(2) y, la densidad actual, D(2), se refiere al año 1985. Para su estimación se empleó el índice de habitantes por vivienda, I, para esta fecha:

$$D(2) = V(1)x(5.4399) /S(1)$$

Los datos agregados para toda el área se lograron de dos maneras: la superficie total acumulada, S(2), es simplemente el resultado de ir sumando las S(1) de cada colonia: igual sucede con la totalidad del número de viviendas, V(2), para el área.

Sin embargo, la población total no es la sumatoria de las poblaciones iniciales. Hay que tener presente que la población inicial de cada colonia varia con el tiempo. Por lo tanto, la po-

blación total del área de estudio, para cada fecha, A, se estimó aplicando el índice I para dicha fecha A, al número de viviendas existentes en esa época:

$$P(3) = V(2) x I$$

Tampoco la densidad media, D(3), es un promedio aritmético de las densidades iniciales. La densidad media es un promedio territorial ya que distribuye uniformemente la población en el territorio urbanizado a la fecha del cálculo:

$$D(3) = P(3)/S(2)$$

Finalmente, el consumo medio anual de tierra urbana se puede decir que es un "consumo bruto" ya que incluye años en los cuales no se urbanizaron nuevas colonias. Hacerlo de esta manera y, no en base a un consumo neto (por períodos en los cuales hubo construcciones), permite hacer una proyección que será más confiable para los propósitos buscados. Ver apéndice C.

$$T = S(2)/(A - 1949)$$

Los datos para los renglones 33 al 36 tienen las siguientes anotaciones: los fraccionamientos Camino Real II y Las Avenidas estan en proceso de urbanización y en base al avance de obras se estimó que para 1986 estarán ocupados. Así se completaba el tercer dato para esas dos colonias, el de la fecha. El fraccionamiento Los Fresnos II, apenas está en la fase de planos, por lo cual se le aplicó la tendencia de consumo medio anual de tierra urbana para tener una idea del año de ocupación: lo mismo se hizó con el renglón 36 que se refiere a las pequeñas áreas baldías del mapa No. 4, sólo que aquí se tuvo que asignar una densidad inicial que se obtuvo al promediar las tres últimas densidades iniciales (renglones 33,34,35).

APENDICE C: Consumo Medio Anual de Tierra urbana.

Por tratarse de un sector intraurbano, el estudio o pronóstico de población dependerá de los resultados obtenidos en el pronóstico del crecimiento urbanístico del área de estudio. Habría que recordar lo siguiente: en el cuadro B1 se encontró que tan sólo una superficie sumada de 6% (38.11 Has.) del área total suceptible de ser urbanizada queda libre para posibles urbanizaciones. También en el mismo cuadro, en la columna T se muestran los valores del consumo anual de tierras en hectáreas.

Para pronosticar el crecimiento urbano interno, se asume que la tendencia será similar a la seguida desde el año de 1970. Los valores de T son transformados a los logT, para procesarlos a manera de una tendencia secular o serie de tiempo.

En el diagrama de dispersión o gráfica C1 se aprècia que la tendencia del consumo anual de tierra urbana es lineal, por lo tanto, la función esperada será de la forma general: Log T = a + bA (T = consumo medio anual de tierras; y A = Año deseado). La ecuación final resultante de procesar los Log T, es la siguiente:

$$T = 10^{1.0391 + 0.00138A}$$

Por lo tanto los consumos medios y los saldos de tierra para los años siguientes serán:

AÑO	1986	1987	1988	1989
Saldo (Has.)	38.11	23.68	9.21	0.00
Consumo (Has.)	14.38	14.42	14.47	-

Lo cual significa que manteniendo el ritmo actual de urbanización en el sector, éste estará copado para el año de 1989.

APENDICE D: Estructura de Población Actual y Futura del Area de Estudio.

El análisis del fenómeno del ritmo de la ocupación poblacional para la planeación de cualquier área intraurbana es de fundamental importancia para la dotación de cualquiera de sus servicios públicos necesarios para un buen funcionamiento. En este caso el análisis de la ocupación poblacional del área se inicia con los datos del C.A1 (p.110) de los cuales se desprende las siguientes observaciones. El proceso de ocupación del territorio por la población es un fenómeno paralelo al proceso de crecimiento territorial interno analizado en el apéndice C. La determinación de la población actual del área no puede ser la sumatoria de la columna P(1) del C.II.1 (p.15) pues esta población inicial de cada colonia no incluye sus variaciones a lo largo de los diferentes años hasta la actualidad.

La historia del área se inicia en 1950 en que ocurre el primer asentamiento o colonia y de acuerdo a los resultados del consumo medio anual de tierra urbana (ver Apéndice C) se espera que en el año de 1989 se encuentre totalmente ocupada. Actualmente (1985) presenta una ocupación del 87%, ocurriendo esto en un lapso de aproximadamente 35 años. Si bien este análisis descriptivo puede ser suficiente para captar la imagen ocupacional del área, resulta insuficiente y tal vez incorrecto tomarlo como base para determinar el ritmo de dotación de los servicios públicos comunitarios en el futuro. Esto sucede porque por lo general en las cifras absolutas (sobre todo las de población) no es visible su variación interna histórica.

Para incluir esta variación interna histórica se empleó un artificio conceptual aritmético que se denomino Indice Población/Vivienda (Para la determinación estadística del Indice ver el Apéndice A). Este índice determinado con los datos censales del municipio sirve para determinar la población que se va agregando al área con cada fraccionamiento o colonia nueva (en base al número de lotes o viviendas proyectadas o construidas), de la siguiente manera: Para el año de creación de una colonia se determina el valor del índice, dicho valor se multiplica por el número total de viviendas existentes resultando así la población inicial de la colonia, esta población se multiplica por el valor del índice para la fecha actual (1985), y se obtiene así la población actual. El valor del índice actual es el que captura las

las variaciones históricas de la población inicial. De esta manera tomando del Cuadro No. A2 (Apéndice A) los valores del índice para 1985 a 1989, se obtiene la población actual (1985) y para cada uno de los años siguientes hasta la saturación del área. El cuadro D1 muestra esta información.

CUADRO No. D1. POBLACION TOTAL ACTUAL Y FUTURA DEL AREA DE ESTUDIO.

AÑO	INDICE	NUMERO DE VIVIENDAS	POBLACION
1985	5.4399	15,427	83,921
1986	5.3449	17,505	93,562
1987	5.2454	17,505	91,821
1988	5.1419	18,571	95,490
1989	5.0346	19,154	96,433

FUENTE: CUADRO A2 y CUADRO II. 1.Pags. 109 y 13.

D.1. Estructura de Población por Edades Individuales.

Es importante hacer notar que para el análisis de la demanda escolar básica de un área intraurbana, no es suficiente con tener la población total del área en cuestión, sino que es necesario además determinar las características cuantitativas de la estructura individual de dicha población total.

Para los fines de esta investigación y por las razones expuestas en el Apéndice A, se recuerda la proposición: "La estructura de edades individuales de la población del municipio es una aproximación suficientemente confiable para considerarla válida para el área de estudio".

Bajo este supuesto, es que se proyecta la estructura individual de la población del municipio en forma porcentual a fin de determinar la estructura de población individual absoluta del área de estudio, con sólo multiplicar los valores de la estructura municipal porcentual por los datos de población total del cuadro D1.

D.1.1. Información Base.

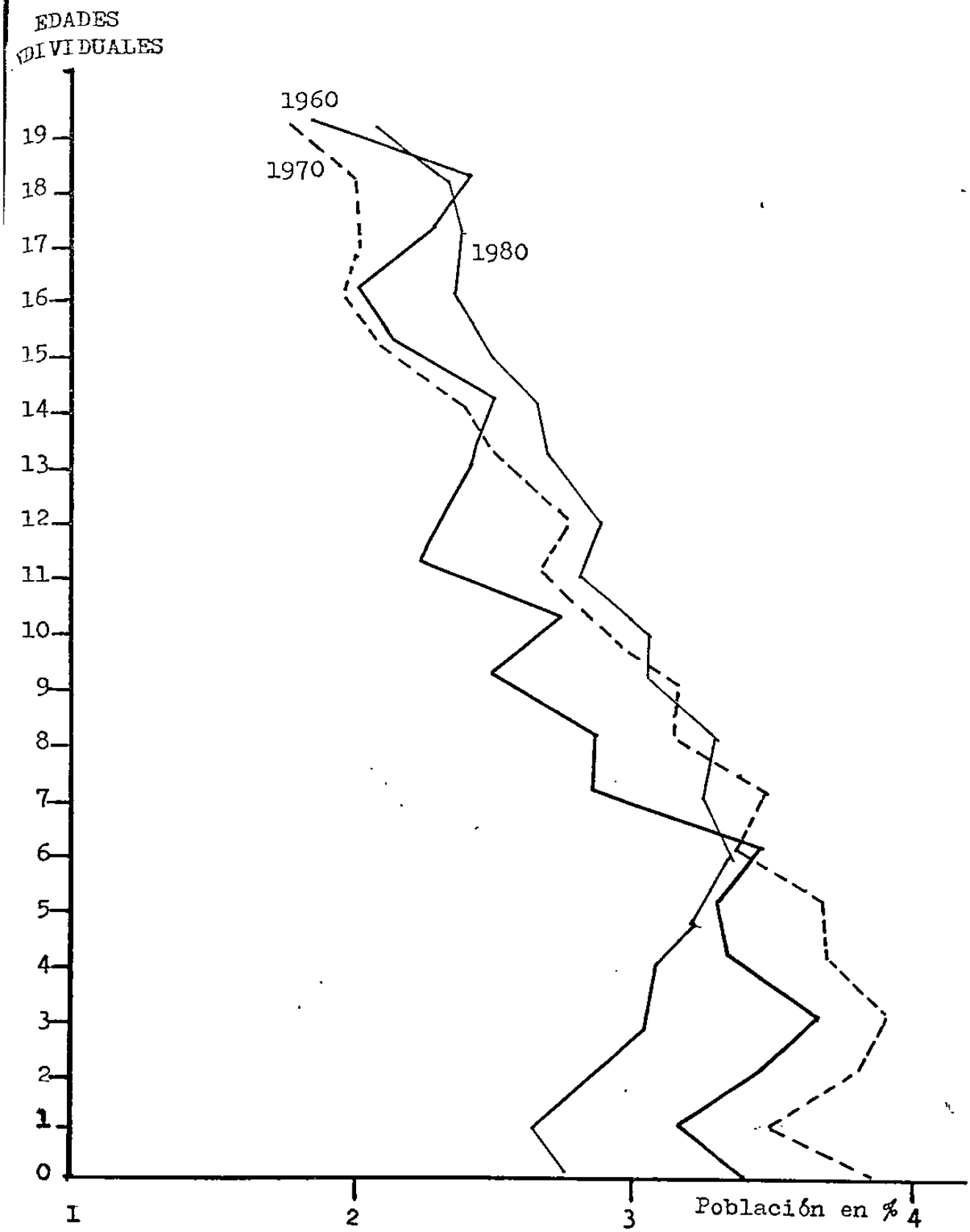
El C.D2 (p.118) muestra los datos de población quinquenal y por edades individuales del Municipio de Guadalupe para las decadas de 1960, 1970 y 1980, que se utilizarán para la proyección de la estructura relativa de población.

CUADRO No. D2.

POBLACION HISTORICA QUINQUENAL E INDIVIDUAL MUNICIPAL

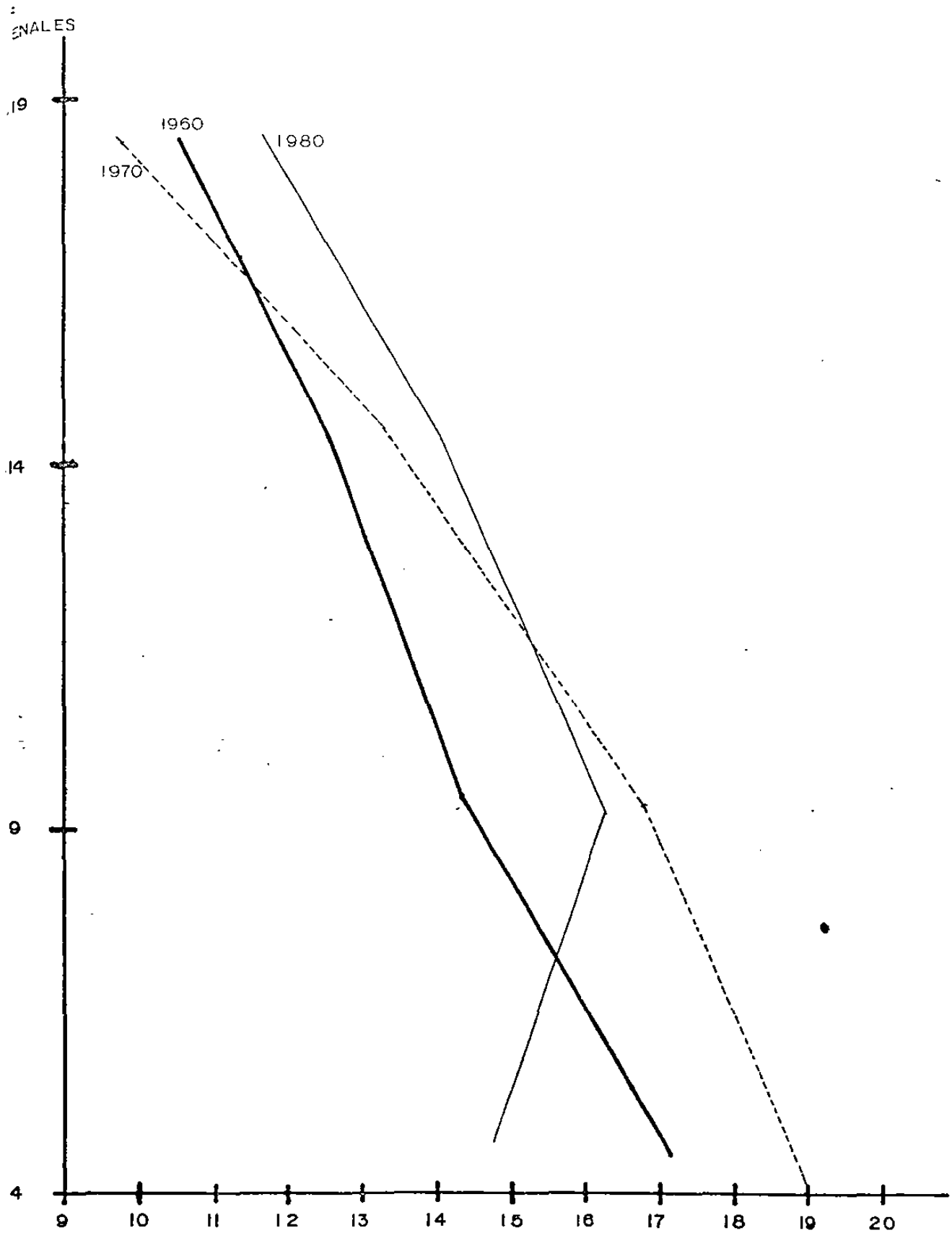
EDAD	1960 ABSOLUTA	1960 %	1970 ABSOLUTA	1970 %	1980 ABSOLUTA	1980 %
0	1313	3.43	6195	3.87	10166	2.74
1	1209	3.16	5597	3.50	9761	2.63
2	1329	3.48	6084	3.80	10676	2.88
3	1411	3.69	6232	3.90	11389	3.07
4	1265	3.31	5913	3.70	11424	3.08
0 - 4	6527	17.07	30021	18.77	53416	14.40
5	1258	3.29	5885	3.68	11984	3.23
6	1168	3.45	5368	3.36	12353	3.33
7	1076	2.81	5077	3.47	12015	3.24
8	1073	2.81	5001	3.13	12170	3.28
9	965	2.52	4996	3.12	11377	3.07
5 - 9	5540	14.48	26327	16.46	59899	16.15
10	1048	2.74	4610	2.88	11251	3.03
11	846	2.21	4240	2.65	10352	2.80
12	1022	2.67	4365	2.73	10660	2.87
13	924	2.42	4007	2.51	9984	2.69
14	954	2.50	3773	2.36	9844	2.65
10 - 14	4794	12.54	20995	13.13	52091	14.04
15	830	2.17	3372	2.11	9076	2.45
16	777	2.03	3137	1.96	8664	2.34
17	874	2.29	3210	2.01	8788	2.37
18	916	2.40	3195	2.00	8563	2.31
19	707	1.85	2850	1.78	7651	2.06
15 - 19	4104	10.74	15764	9.86	42742	11.53
0 - 19	20965	54.83	93107	58.22	208148	56.12
20 - 24	3543	9.27	13685	8.56	35664	9.62
25 - 29	2817	7.37	11695	7.31	27636	7.45
0 - 29	27325	71.47	118487	74.09	271448	73.19
30 - +	10908	28.53	41443	25.91	99460	26.81
Total Municipal.	38233	100.00	159930	100.00	370908	100.00

FUENTE: Censos de Población del Estado de Nuevo León de las décadas de 1960, 1970 y 1980.



Gráfica D1: Comportamiento de la estructura porcentual de la población histórica del Municipio de Guadalupe.

FUENTE: Cuadro No. D2. (Pag. 118)



Gráfica D2 : Comportamiento de la estructura de población (histórica), en porcentajes, del Municipio de Guadalupe.

FUENTE : Cuadro No. D2. Pag. 118.

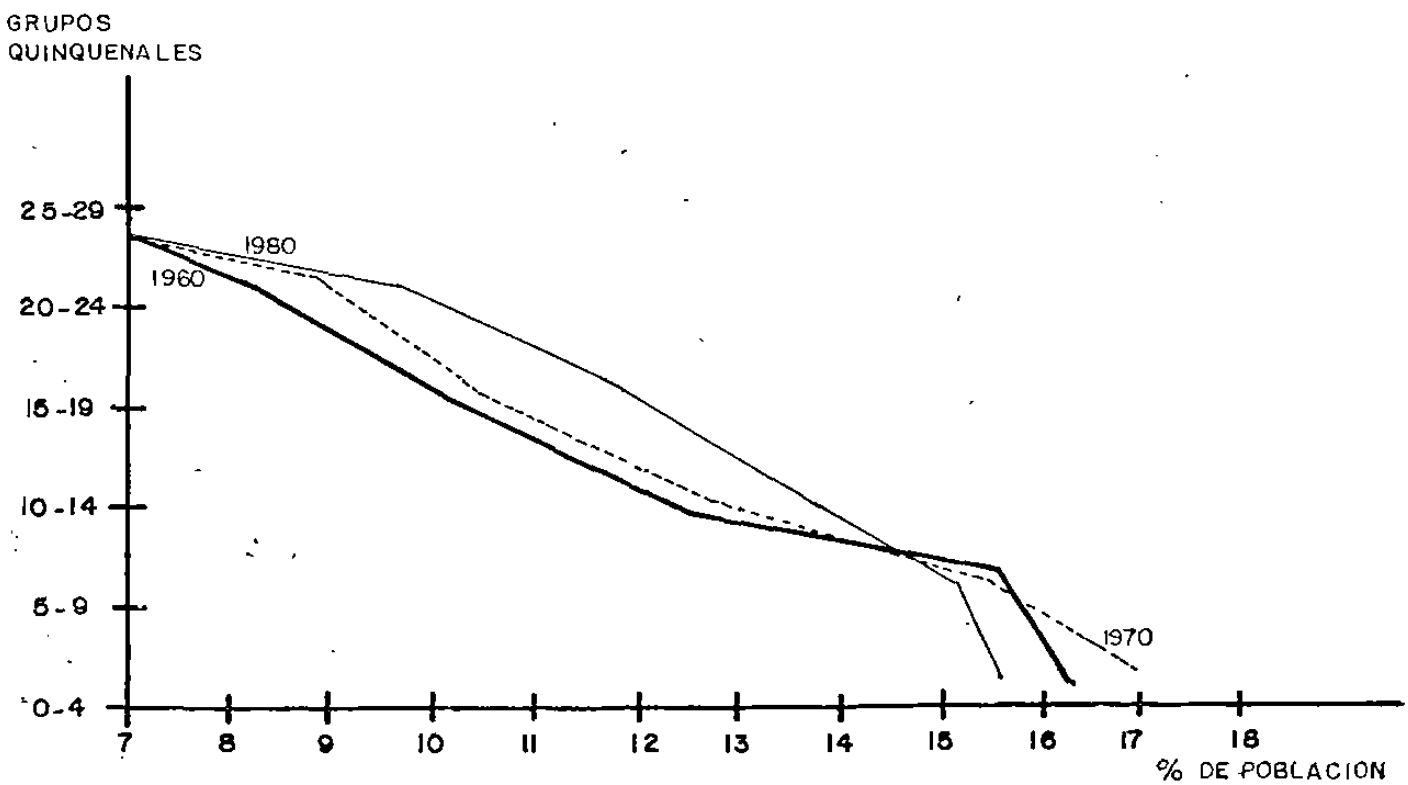
CUADRO No. D3.

ESTRUCTURA RELATIVA QUINQUENAL DE LA POBLACION BASE DEL AREA DE ESTUDIO

EDAD (AÑO).	D E C A D A. 1960	1970	1980
0 - 4	16.50	12.69	15.60
5 - 9	15.30	15.20	14.60
10 - 14	12.50	12.80	13.90
15 - 19	10.20	10.30	11.70
20 - 24	8.40	8.90	9.50
25 - 29	7.20	7.20	7.10
0 - 29	70.10	71.30	72.40

FUENTE: México Demográfico. CONAPO. Brevario 1980-1981. pp. 37, 52-53 y 104.

La gráfica D3 muestra el comportamiento histórico de la estructura relativa quinquenal de la población base.



Gráfica D3: Comportamiento de la estructura porcentual de la población base (histórica).

FUENTE: Cuadro No. D3. Pag. 121.

En la gráfica D1 (p. 119) se ve el comportamiento de la tendencia histórica de la estructura relativa de la población individual del municipio. La estructura de 1970 con respecto a la de 1960 presenta una reducción de la población de los 14 años en adelante; una expansión de la población de los 13 a los 2 años; una ligera reducción de la población de un año con una pequeña expansión de los de cero años, este último efecto más que una tendencia histórica es un comportamiento que se presenta por el efecto de subenumeración en las primeras edades de cualquier levantamiento censal.

La estructura de 1980 con respecto a la de 1970, presenta un aumento de población de los 7 años en adelante, punto en el cual presenta una disminución sustantiva, aquí también se puede ver el efecto se subenumeración en las primeras edades.

La gráfica D2 (p. 120) muestra el comportamiento de la tendencia histórica de la estructura relativa de la población quinquenal del municipio.

Sin embargo, para usar esta información en la proyección de población es necesario quitarle el efecto de subenumeración, suavizando la información censal, esto es lo que se llama aquí corrección de la estructura quinquenal de la población municipal.

D.1.2. Corrección de la Estructura Quinquenal de la Población Municipal.

La manera en que se realiza la corrección, para este caso en particular, es partiendo de la elección de una estructura de población base. Se trata de una estructura de población que ya haya sido corregida por subenumeración, y a la vez que sea posible de considerar que su comportamiento puede ser trasladado a la estructura poblacional que se está corrigiéndo. Para este efecto en particular se elige como estructura de población base, la del Estado de Nuevo León, para aplicar a la estructura de población del Municipio de Guadalupe, en cuanto a su comportamiento se refiere. El C. D3 (p.121) muestra los datos de la estructura de población base, para los años de 1960, 1970 y 1980.

La mecánica de la corrección se puede expresar como una simple relación aritmética, de la forma siguiente:

$$C = A - B \qquad (a)$$

Donde:

C = Diferencial porcentual a distribuir proporcionalmente en la estructura de población individual municipal sin corregir. Cuadro D2. (p. 118).

A = Sumatoria porcentual de la población de 0 a 29, para cada década, de la estructura base, C.D3 p.121

B = Sumatoria porcentual de la población de 0 a 29, para cada década, de la población quinquenal del municipio sin corregir, Cuadro D2. (p. 118).

La distribución porcentual consiste en obtener el peso relativo de la población de 0 a 29, por quinquenios, dividiendo el valor relativo de la población quinquenal determinada entre el valor de B, cuyos datos aparecen en el cuadro D2. Este peso relativo se multiplica por la diferencia a distribuir C, obteniéndose así un porcentaje de corrección para el quinquenio correspondiente. Este porcentaje de corrección es sumado a los valores de la estructura relativa quinquenal de la población base, Cuadro D3. De esta manera, se obtiene la estructura corregida de la población histórica quinquenal municipal. Ver cuadro D4.

CUADRO No. D4.

ESTRUCTURA CORREGIDA DE LA POBLACION MUNICIPAL

EDAD (AÑO).	DECADA 1960.		1970.		1980.	
	ABSOLUTA	%	ABSOLUTA	%	ABSOLUTA	%
0 - 4	6431	16.82	28083	17.56	58492	15.77
5 - 9	5964	15.60	25252	15.79	54746	14.76
10 - 14	4871	12.74	21270	13.30	52113	14.05
15 - 19	3980	10.41	17128	10.71	43878	11.83
20 - 24	3273	8.56	14793	9.25	35607	9.60
25 - 29	2806	7.34	11962	7.48	26631	7.18
0 - 29	27325	71.47	118488	74.09	271467	73.19

FUENTE: Cuadro D3. Pag. 121.

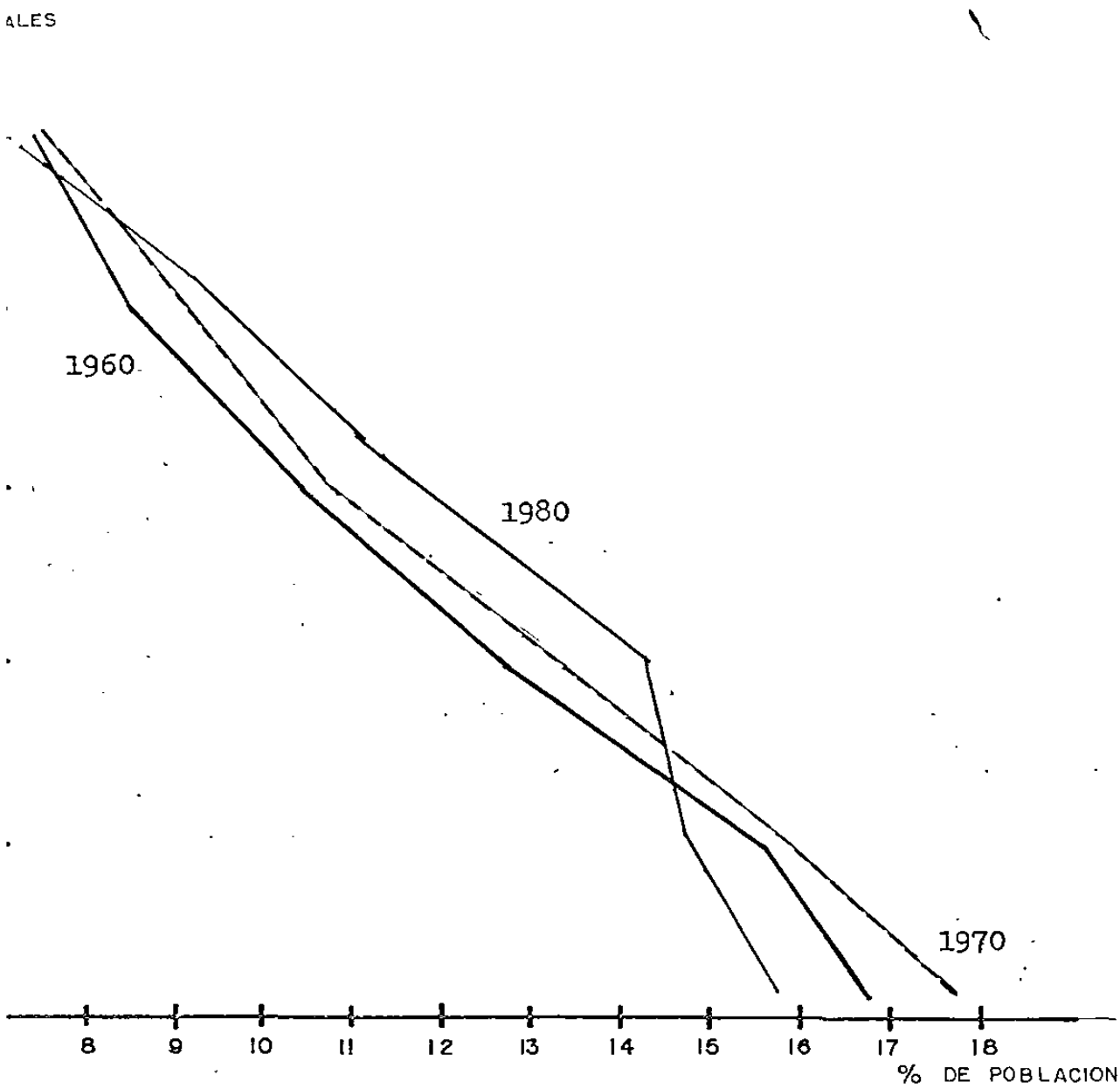
Se observa también que en el cuadro anterior aparece el valor

absoluto de la población corregida, para cada quinquenio y década correspondiente, este valor se obtiene de multiplicar el porcentaje corregido de la población quinquenal correspondiente por la población total del municipio que aparece en el Cuadro D2.

La gráfica D4 muestra que el comportamiento de la estructura base se ha mantenido en la estructura corregida de la población municipal, que difiere sustancialmente en los primeros quiquenios de la estructura sin corregir de la población municipal (gráficas D1, D2). (pp. 119 y 120).

D.1.3. Determinación de la Estructura Corregida de la Población Individual del Municipio.

Dado que para determinar las necesidades de educación básica se hace necesario tener la estructura corregida de la población individual del municipio, para trasladarla al área de estudio y así poder calcular la población absoluta que demanda el servicio educativo básico. Para este fin, teniendo la estructura corregida de la población quinquenal del municipio, se ha de aplicar un proceso de "apertura de los quinqueños", usando los multiplicadores de Sprague. La mecánica por ser un proceso repetitivo se muestra aqui sólo para la decada de 1960, y para las decadas 1970 y 1980 sólo se dan los resultados finales. El Cuadro D5 muestra el proceso de "apertura" para 1960. (p. 126).



ráfica D4: Comportamiento de la estructura porcentual de la población histórica corregida del Municipio de Guadalupe.

FUENTE: Cuadro No. D4. Pag. 123.

CUADRO No. D5.

POBLACION ABSOLUTA CORREGIDA (INDIVIDUAL) PARA 1960[1/].

D	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	C
	.3616	(6431)	-.2768	(5964)	+.1488	(4871)	-.0336	(3980)	+.0000	(3273)	= 1266
	.2640	"	-.0960	"	+.0400	"	-.0080	"	+.0000	"	= 1288
	.1840	"	+.0400	"	-.0320	"	+.0080	"	+.0000	"	= 1298
	.1200	"	+.1360	"	-.0720	"	+.0160	"	+.0000	"	= 1295
	.0704	"	+.1968	"	-.0848	"	+.0176	"	+.0000	"	= 1284
											6431
	.0336	(6431)	+.2272	(5964)	-.0752	(4871)	+.0144	(3980)	+.0000	(3273)	= 1262
	.0080	"	+.2320	"	-.0480	"	+.0080	"	+.0000	"	= 1233
	-.0080	"	+.2160	"	-.0080	"	+.0000	"	+.0000	"	= 1198
	-.0160	"	+.1840	"	+.0400	"	-.0080	"	+.0000	"	= 1157
	-.0176	"	+.1408	"	+.0912	"	-.0144	"	+.0000	"	= 1114
											5964
	-.0128	(6431)	+.0848	(5964)	+.1504	(4871)	-.0240	(3980)	+.0016	(3273)	= 1066
	-.0016	"	+.0144	"	+.2224	"	-.0416	"	+.0064	"	= 1014
	.0064	"	-.0336	"	+.2544	"	-.0336	"	+.0064	"	= 968
	.0064	"	-.0416	"	+.2224	"	+.0144	"	-.0016	"	= 928
	.0016	"	-.0240	"	+.1504	"	+.0848	"	-.0128	"	= 895
											4871
	-.0128	(5964)	+.0848	(4871)	+.1504	(3980)	-.0240	(3273)	+.0016	(2806)	= 861
	-.0016	"	+.0144	"	+.2224	"	-.0416	"	+.0064	"	= 828
	.0064	"	-.0336	"	+.2544	"	-.0336	"	+.0064	"	= 795
	.0064	"	-.0416	"	+.2224	"	+.0144	"	-.0016	"	= 763
	.0064	"	-.0240	"	+.1504	"	+.0848	"	-.0128	"	= 733
											3980

1/ A; Indica los valores de los multiplicadores de Sprague. B; indica los valores de la población absoluta quinquenal corregida del municipio. C; indica los valores de la población absoluta individual corregida del municipio.

FUENTE: Para los multiplicadores de Sprague:
Naciones Unidas. Manual para métodos de cálculo de la población. Manual III. Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y por edad. p. 72.

Para la población quinquenal:
Cuadro D4. Pag. 123.

Con la población absoluta corregida (individual) del municipio para cada una de las décadas, para 1960 ver C.D5 (p.120) y la población total del municipio para cada década correspondiente, ver C.D2 (p.118), es posible determinar el porcentaje de la estructura corregida de la población municipal por edades individuales. Ver Cuadro D6.

CUADRO No. D6.

ESTRUCTURA PORCENTUAL CORREGIDA DE LA POBLACION INDIVIDUAL MUNICIPAL.

EDAD	DECADA 1960	1970	1980
0	3.31	3.60	3.31
1	3.37	3.57	3.21
2	3.39	3.47	3.14
3	3.39	3.47	3.08
4	3.36	3.40	3.03
0-4	16.82	17.56	15.77
5	3.30	3.33	3.00
6	3.22	3.26	2.97
7	3.13	3.17	2.95
8	3.03	3.07	2.93
9	2.92	2.96	2.91
5-9	15.60	15.79	14.76
10	2.79	2.87	2.90
11	2.65	2.78	2.88
12	2.53	2.66	2.84
13	2.43	2.55	2.77
14	2.34	2.44	2.66
10-14	12.74	13.30	14.05
15	2.25	2.33	2.56
16	2.16	2.21	2.46
17	2.08	2.11	2.35
18	2.01	2.05	2.27
19	1.96	2.00	2.19
15-19	10.41	10.71	11.83
0 a 19	55.57	57.36	56.41

FUENTE: Cuadro D5. Pag. 126.

D.1.4. Determinación de la Estructura Corregida de la Población Actual y Futura por Edades Individuales para el Area de Estudio.

Una vez que se tiene la estructura porcentual ›rregida de la población individual del municipio (C.D6 p. 127) es po .ble determinar la estructura corregida de la población actual y fu- :ra por edades individuales para el área de estudio. Lo que se hará ·oyectando (con regresión no líneal tipo parabólico, de la forma $= a + bX + cX^2$) los porcentajes de la estructura municipal, a cu- ›s resultados se les aplicará la población total actual y futura del a a (C.D1 p. 117) para obtener la población actual y futura por edades ıdividuales para el área de estudio, la cual aparece en los Cuadros · y D8. (pp. 129 y 130).

CUADRO No. D7.

ESTRUCTURA PORCENTUAL DE LA POBLACION ACTUAL Y FUTURA POR EDADES INDIVIDUALES EN EL MUNICIPIO

A			Ñ				O				S
1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
3.36	3.31	3.25	3.18	3.11	3.03	2.94	2.89	2.76	2.66	2.55	2.43
3.27	3.21	3.14	3.07	2.97	2.91	2.82	2.72	2.62	2.51	2.40	2.28
3.20	3.14	3.07	3.00	2.92	2.84	2.76	2.66	2.57	2.46	2.36	2.24
3.14	3.08	3.01	2.94	2.87	2.79	2.71	2.62	2.52	2.43	2.32	2.22
3.09	3.03	2.97	2.91	2.84	2.77	2.69	2.61	2.52	2.44	2.34	2.25
16.06	15.77	15.44	14.10	14.71	14.34	13.92	13.50	12.99	12.50	11.97	11.42
3.05	3.00	2.95	2.89	2.83	2.77	2.70	2.63	2.55	2.48	2.40	2.31
3.01	2.97	2.92	2.87	2.82	2.76	2.70	2.64	2.57	2.50	2.43	2.35
2.98	2.95	2.91	2.87	2.83	2.79	2.74	2.69	2.69	2.59	2.53	2.47
2.95	2.93	2.91	2.88	2.85	2.82	2.79	2.76	2.72	2.69	2.65	2.61
2.89	2.88	2.87	2.86	2.85	2.83	2.82	2.80	2.79	2.77	2.75	2.73
14.88	14.73	14.56	14.37	14.18	13.97	13.75	13.52	13.32	13.03	12.76	12.47
2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.89	2.89	2.89	2.88	2.88
2.87	2.88	2.89	2.92	2.90	2.91	2.92	2.93	2.94	2.95	2.95	2.95
2.82	2.84	2.86	2.88	2.90	2.93	2.95	2.97	3.00	3.02	3.04	3.07
2.95	2.98	3.02	3.05	3.09	3.12	3.16	3.20	3.24	3.28	3.32	3.36
2.63	2.66	2.68	2.72	2.75	2.78	2.82	2.85	2.89	2.92	2.96	3.00
14.17	14.26	14.35	14.47	14.54	14.64	14.75	14.84	14.96	15.06	15.15	15.26
2.53	2.56	2.59	2.62	2.66	2.69	2.73	2.77	2.81	2.85	2.90	2.94
2.43	2.46	2.50	2.53	2.58	2.63	2.66	2.71	2.75	2.80	2.86	2.91
2.32	2.35	2.39	2.42	2.46	2.51	2.55	2.59	2.64	2.69	2.75	2.80
2.24	2.27	2.30	2.34	2.40	2.41	2.45	2.49	2.53	2.58	2.62	2.67
2.17	2.19	2.21	2.24	2.26	2.28	2.31	2.33	2.36	2.39	2.42	2.45
11.69	11.83	11.99	12.15	12.36	12.52	12.70	12.89	13.09	13.31	13.55	13.77
56.80	56.59	56.34	55.09	55.79	55.47	55.12	54.75	54.36	53.90	53.43	52.92
43.20	43.41	43.66	44.91	44.21	44.53	44.88	45.25	45.64	46.10	46.57	47.08
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

TE: Proyección de los datos del Cuadro D6. Pag. 127.

CUADRO No. D8.

ESTRUCTURA ABSOLUTA DE LA POBLACION ACTUAL Y FUTURA
POR EDADES INDIVIDUALES DEL AREA DE ESTUDIO

A			N				O				S
579	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
57	2790	2868	2770	2671	2563	2467	2704	2534	2540	2459	2292
81	2706	2771	2674	2551	2461	2367	2545	2406	2397	2314	2150
21	2647	2709	2613	2508	2402	2316	2489	2360	2349	2276	2113
570	2596	2657	2561	2465	2360	2274	2451	2314	2320	2237	2094
527	2554	2621	2535	2439	2343	2257	2442	2314	2330	2257	2122
556	13293	13626	13153	12634	12129	11681	12631	11928	11936	11543	10771
593	2529	2604	2518	2431	2343	2266	2461	2341	2368	2314	2179
559	2504	2577	2500	2422	2334	2266	2470	2360	2387	2343	2216
534	2487	2568	2500	2431	2360	2299	2517	2470	2473	2440	2330
508	2470	2568	2509	2448	2385	2341	2582	2498	2569	2555	2462
457	2428	2533	2491	2448	2394	2367	2620	2562	2645	2652	2575
551	12418	12850	12518	12180	11816	11539	12650	12231	12442	12304	11762
466	2445	2559	2526	2491	2458	2434	2704	2654	2760	2777	2716
440	2428	2551	2544	2491	2461	2450	2741	2700	2817	2845	2782
398	2394	2524	2509	2491	2478	2476	2779	2755	2884	2932	2895
508	2512	2665	2657	2654	2639	2652	2994	2975	3132	3202	3169
236	2242	2365	2370	2362	2351	2367	2667	2654	2788	2854	2829
048	12021	12664	12606	12489	12387	12379	13885	13738	14381	14610	14391
151	2158	2286	2282	2285	2275	2291	2592	2580	2721	2796	2773
066	2074	2206	2204	2216	2225	2232	2536	2525	2674	2758	2744
973	1981	2109	2108	2113	2123	2140	2423	2424	2569	2652	2641
905	1913	2030	2038	2061	2038	2056	2330	2323	2464	2527	2518
345	1846	1950	1951	1941	1928	1939	2180	2167	2282	2334	2311
940	9972	10581	10583	10616	10589	10658	12061	12019	12710	13067	12987
295	47704	49721	48860	47919	46921	46257	51227	49916	51469	51524	49911
737	36590	38536	38255	37969	37661	37664	42335	41905	44021	44909	44401
032	84294	88257	87115	85888	84582	83921	93562	91821	95490	96433	94312

Datos del Cuadro D7 por los valores del Cuadro A2. Pags. 129 y 111.

APENDICE E: Procedimiento de la Espacialización de las Necesidades Físicas Educativas Actuales y Futuras.

Para tener mayor eficiencia en el proceso de la toma de decisiones en el momento de satisfacer las necesidades del subsistema educativo básico del área de estudio es indispensable determinar sobre su territorio dónde y con qué magnitud se produce la demanda escolar real para cada nivel educativo. Para esto es necesario apoyarse en el concepto de área de cobertura de la unidad escolar como el espacio mínimo del territorio útil para la determinación espacial de las necesidades educativas básicas, en donde la unidad funciona como un centro de fuerzas de atracción de la demanda escolar real generada en su hinterland y en donde la magnitud de la densidad de la demanda escolar real funciona como la causa principal de la posible extensión del área de cobertura de la unidad escolar, dado desde luego la capacidad instalada de la unidad y su capacidad de ampliación (en función de la disponibilidad de espacio dentro de ella) en términos de aulas para que con los parámetros normativos de alumno por aula se determine la capacidad instalada actual y futura de atención de una fracción de la demanda.

Cómo determinar la cobertura espacial de una unidad escolar?. Siguiendo un procedimiento dividido para el período actual (1985) y futuro (de 1986 a 1989). Para el período actual se considera que a la capacidad utilizada de las unidades escolares existentes en el área (C.II.4, II.5 y II.6 pp. 22,23 y 24 para el nivel preescolar, básico y medio básico respectivamente) le corresponde una determinada extensión de área de cobertura, se calcula colocando aproximadamente la ubicación de la unidad como el punto generador de un área tributaria, una vez que se hace esto para todas las unidades escolares es posible decir que todas las unidades cubren toda la extensión del área de estudio (esto puede ser cierto o falso según la relación de los valores de los Cuadros II.4, II.5 y II.6 entre los del C. II.16 (p.38). Es necesario mencionar que los límites entre las unidades están regidas inicialmente por un sentido intuitivo de distribución de áreas equitativas, por el sentido del desplazamiento lógico de los usuarios hacia la unidad más cercana a su domicilio y por el trazo vial de la trama urbana, aspectos que generan una distribución de áreas de cobertura cuyos radios de cobertura son mayores o menores con respecto a una normatividad oficial. Una vez que se tiene el área de estudio cubierta por todas las áreas de cobertura de las unidades escolares existentes se procede al proceso de ajuste (de la extensión-contracción de los límites de las áreas de cobertura), este proceso se lleva a cabo de la siguiente manera.

Como el área de cobertura de cada unidad está formada por la intersección de diferentes porciones de áreas de diferentes colonias que tienen diferente magnitud en su densidad escolar real (alumnos/Hectárea, C.II.20 (p.45) para 1985 y C.IV.9 (p.70) para años subsiguientes) entonces con sólo determinar la magnitud (en hectáreas) de las porciones de áreas de las colonias intersectadas y multiplicándola por el valor de la densidad escolar real de la colonia se determina en cuánto contribuye cada una de las colonias en la utilización de la unidad, la repetición de este proceso para cada colonia permite conocer cuál es la porción de la demanda que se captura con la propuesta de cobertura, esta magnitud de la demanda capturada se compara con la capacidad utilizada en 1985, y si es mayor o no se procede a la contracción o expansión de los límites de la cobertura propuesta. Este proceso repetido para cada una de las unidades de la colonia permite determinar la existencia de subáreas sin servicios o subáreas donde los usuarios tienen por lo menos dos alternativas.

Determinado el estado actual de la cobertura total del área por las unidades escolares existentes se hace la propuesta de ampliar una determinada unidad existente o crear nuevas según sea la ubicación de las áreas sin servicio y la demanda escolar real que en ella se genera.

Para los años subsiguientes (1986 a 1989) siendo la densidad escolar real el factor más importante que varía y que afecta la extensión de la cobertura de las unidades escolares, entonces para determinar las nuevas fronteras de la cobertura de una unidad se tomará como base los límites de la propuesta del año anterior de dicha unidad y con el valor actualizado de la densidad escolar real para cada una de las colonias que intersecte la cobertura se calcula la nueva magnitud de la demanda escolar real para la unidad manejada, esta magnitud de la demanda se compara con la capacidad instalada de la unidad (incluidas las ampliaciones anteriores si es que las tuviere) si la demanda resulta mayor se ampliará la capacidad de la unidad y si por el contrario es menor será necesario reducir los límites de la extensión de la cobertura en ambos casos buscando que la capacidad instalada de la unidad sea utilizada aproximadamente al cien por ciento. Repetido este proceso para cada una de las unidades existentes es posible generar las propuestas de extensión de cobertura con las implicaiones de ampliación de las unidades escolares existentes y/o la creación de nuevas unidades para cada nivel educativo. De tal manera que para los años subsiguientes al diagnóstico se tenga cubierto todo el área en función de las propuestas de mejoramiento del subsistema educativo básico, buscando alcanzar el cien por ciento de utilización de la unidad existen-

tes antes de la creación de una nueva unidad y antes de esto utilizar la máxima capacidad de ampliación de la unidad.

Finalmente, se deberá tener presente que los factores que afectan la ubicación de los límites de la cobertura de cada una de las unidades son factores que están definidos por el criterio subjetivo de los que hacen la propuesta, por lo que para un año determinado existen más de una propuesta que satisfaga el cien por ciento de utilización de la unidad.

Los Cuadros E1, E2 y E3 (pp. 134, 135 y 136) resumen el aspecto cuantitativo del proceso de espacialización de las necesidades educativas básicas actuales y futuras del área de estudio, visualizadas en los planos del No. 11 al No. 23.

CUADRO XI.

DETERMINACION DE LA MAGNITUD DE LA DEMANDA ESCOLAR PARA CADA UNIDAD ESCOLAR EN EL NIVEL PREESCOLAR.

UNIDAD ESCOLAR EN LA COLONIA	COLONIAS QUE INTERSECTA SU COBERTURA	DEMANDA ESCOLAR POR COLONIA INTERSECTADA A 1985	B 1986	C 1987	D 1988	E 1989
LA QUINTA.	La Quinta	27	34	37	52	40
	Tolteca	110	109	138	158	170
	Villas	34	67	39	—	—
		171	210	214	210	210
15 DE MAYO.	La Quinta	10	8	9	—	18
	Tolteca	28	45	34	38	50
	Villas	141	17	55	53	42
	Fresnos I	14	16	17	20	22
	Ruíz Cortínez	30	35	58	38	33
	Viv. Popular	70	78	80	83	82
	15 de Mayo	10	11	—	—	—
	Esparza López	29	—	—	—	—
	Mirasol	7	—	—	—	—
	Fresnos II	—	—	—	72	38
		239	210	253	304	285
20 DE NOV	20 de Nov	42	47	52	60	67
	Progreso	7	8	9	11	12
	Allende	16	18	20	23	26
	Ruíz Cortínez	11	11	11	—	—
	Viv. Popular	11	8	22	—	—
		87	92	114	94	105
CAMINO REAL	Agua Nueva	17	—	—	—	—
	Gpe. Chávez	10	—	—	—	—
	Camino Real	105	113	126	143	161
	20 de Nov	26	29	34	36	41
	Mirasol	2	—	—	—	—
	Progreso	9	10	11	12	14
	15 de Mayo	5	6	—	—	—
	Viv. Popular	35	39	44	52	66
	Ruíz Cortínez	15	10	—	—	—
		214	207	215	243	282
POMERREY 32	Camino Real	35	44	45	56	63
	Gpe. Chávez	25	31	34	36	41
	Pomerrey 32	15	12	7	13	9
	Agua Nueva	22	32	38	40	46
	Ref. Ram. (UO)	44	47	48	57	65
	13 de Mayo	28	9	—	—	—
		169	175	174	202	224
PARQUE DE GPE.	13 de Mayo	20	36	51	57	64
	Parque de Gpe.	65	71	79	87	99
	Ref. Ram. (POM)	28	29	33	38	43
	Roca	23	30	—	—	44
	Pomerrey 32	—	—	6	—	—
	Ref. Ram. (OC)	—	—	3	—	—
		136	166	172	182	250
GUADALUPE	Guadalupe	118	132	148	167	188
	Milagro	18	—	—	—	—
	Burócratas Gpe.	9	—	—	—	—
	Valle de la S.	22	—	—	—	—
	Roca	13	—	34	39	47
	Avenida	—	44	—	—	—
		180	176	182	206	235
13 DE MAYO	Gpe. Chávez	16	—	—	—	—
	Pomerrey 32	32	10	15	17	9
	Ref. Ram. (UO)	37	45	26	29	32
	13 de Mayo	32	45	22	26	27
	José Luis Mora	40	45	—	—	—
	Parque de Gpe.	26	27	38	44	49
	Ref. Ram. (POM)	25	28	33	37	42
	Roca	19	20	35	39	44
	Milagro	—	20	25	26	28
	Avenida	—	—	50	—	—
		229	240	244	218	231
[illegible]	Insurgentes	26	33	35	40	45
	Comedia	7	8	9	10	11
	Nuevo San Sebast.	11	15	16	18	21
	Sta. Clara	42	47	52	60	67
	Sta. Isabel	56	63	66	79	90
	Otras Areas	—	—	—	—	54
		146	164	178	207	288
2 DE MAYO	2 de Mayo	102	114	128	144	163
	Valle de la S.	—	24	28	30	35
	Burócratas Gpe.	—	11	12	13	14
	Sta. Isabel	—	32	—	—	—
	Avenida	—	—	—	56	63
		102	181	168	243	275
CAMINO REAL II (Derecha)	Camino Real II	—	157	116	131	148
	Gpe. Chávez	—	—	30	36	41
		—	157	146	167	189
CAMINO REAL II (Izquierda)	Camino Real II	—	146	117	132	149
	Viv. Popular.	—	—	—	20	—
	Esparza López	—	—	36	42	46
	15 de Mayo	—	—	19	23	14
	Mirasol	—	—	11	20	24
		—	146	183	227	233
JOSE LUIS MORA	José Luis Mora	—	—	51	56	64
	13 de Mayo	—	—	28	31	37
	Ref. Ram. (OC)	—	—	25	28	32
	Pomerrey 32	—	—	31	36	57
		—	—	135	151	190
FRESNOS II	Villas	—	—	—	53	78
	Fresnos II	—	—	—	93	146
	Ruíz Cortínez	—	—	—	39	55
	Viv. Popular	—	—	—	11	39
		—	—	—	196	318
		1673	2124	2378	2850	3115

CUADRO B2.

P[illegible] MI[illegible]ION DE LA MAGNITUD DE LA DEMANDA
E[illegible] [illegible]'B[illegible] [illegible]ABA CADA UNIDAD E[illegible]OLAR
L NIVEL BASICO

UNIDAD ESCOLAR EN LA COLONIA	COLONIAS QUE DEMANDA ESCOLAR POR COLONIA INTERSECTADA INTERSECTA SU COBERTURA	1985	1986	1987	1988	1989
		A	B	C	D	E
TOLTECA	La Quinta	253	230	226	217	210
	Toltecа	807	768	752	728	701
	Villas	772	498	486	470	454
		1332	1496	1464	1415	1365
VILLAS	La Quinta	54	68	66	64	62
	Toltecа	335	340	332	322	311
	Villas	173	108	106	103	100
	Fresnos II	—	—	—	409	396
		562	516	504	898	869
15 DE MAYO	Villas	179	—	—	—	—
	Fresnos I	120	116	114	109	106
	Viv. Popular	445	626	611	592	573
	Ruiz Cortínez	228	240	234	228	218
	Esparza López	—	158	154	149	147
		972	1140	1113	1078	1044
VIV. POPULAR	Ruiz Cortínez	12	203	198	192	186
	Viv. Popular	447	320	312	302	293
	15 de Mayo	—	125	121	117	114
	Fresnos II	—	—	—	470	455
		459	648	631	1081	1048
20 DE NOV	Esparza López	20	—	—	—	—
	20 de Nov	341	566	536	519	507
	Allende	137	133	129	125	122
	Progreso	90	133	129	125	122
	Viv. Popular	81	—	—	—	—
	Ruiz Cortínez	216	—	—	—	—
		885	832	794	769	751
GIRASOL	15 de Mayo	64	—	—	—	—
	Esparza López	179	69	67	65	63
	Girasol	76	74	71	69	67
	Camino Real II	—	307	299	288	279
	(Izquierda)	319	450	437	422	411
CAMINO REAL	20 de Nov	224	—	—	—	—
	15 de Mayo	64	—	—	—	—
	Progreso	47	—	—	—	—
	Esparza López	40	—	—	—	—
	Camino Real I	602	1125	1096	1065	1028
	Gpe. Chávez	—	205	200	194	188
	Camino Real II	—	444	433	415	401
	(Izquierda)	977	1774	1729	1674	1619
POMERREY 32	Camino Real I	557	—	—	—	—
	Gpe. Chávez	147	—	—	—	—
	Agua Nueva	119	238	231	223	216
	Raf. Ram. (DC)	—	328	320	310	299
	13 de Mayo	—	322	314	304	294
		823	888	865	837	809
PARQUE DE GPE.	Agua Nueva	175	—	—	—	—
	Raf. Ram. (DC)	338	88	86	84	81
	13 de Mayo	331	107	105	102	98
	Parque de Gpe.	503	501	489	473	458
	Pomerrey 32	47	186	182	176	169
	Raf. Ram.(PON)	110	212	207	200	194
	Roca	—	220	215	208	201
		1454	1314	1284	1243	1201
CHULAVISTA	Raf. Ram.(PON)	62	—	—	—	—
	Insurgentes	226	80	78	76	73
	Sta. Clara	352	342	334	323	312
	Sta. Isabel	462	448	438	424	410
	Roca	141	—	—	—	—
	Otras Áreas	—	—	—	—	467
		1243	870	850	823	1262
GUADALUPE	Raf. Ram. (PON)	19	—	—	—	—
	Roca	86	—	—	—	—
	Guadalupe	816	953	933	904	872
		921	953	933	904	872
NUEVO SAN SEB.	Nuevo San Seb.	104	102	98	95	92
	Comedia	56	54	53	51	50
	Insurgentes	5	144	140	136	132
		165	300	291	282	274
[illegible] S.	2 de Mayo	846	822	803	777	749
	Valle de la S.	183	178	173	167	163
	Burócratas Gpe.	72	71	69	65	62
	Milagro	153	149	145	140	132
	Guadalupe	167	—	—	—	—
	Roca	170	—	—	—	—
	Avenida	—	320	311	299	291
		1591	1540	1501	1448	1397
JOSE LUIS MORA	Roca	56	220	215	208	201
	Raf. Ram.(PON)	246	212	208	201	194
	José Luis Mora	130	322	312	303	293
	Parque de Gpe.	271	251	245	238	229
	13 de Mayo	133	—	—	—	—
	Raf. Ram. (DC)	136	—	—	—	—
		1172	1005	980	950	917
13 DE MAYO	13 de Mayo	158	214	209	202	195
	Raf. Ram. (DC)	201	240	234	226	219
	Pomerrey 32	340	190	185	179	173
	Gpe. Chávez	275	204	200	193	186
	Camino Real II	—	751	732	708	685
	(Izquierda)	1014	1599	1560	1508	1458
		13989	15135	14936	15332	15297

CUADRO E3.

DETERMINACION DE LA MAGNITUD DE LA DEMANDA ESCOLAR REAL PARA CADA UNIDAD ESCOLAR DEL NIVEL MEDIO BASICO

UNIDAD ESCOLAR EN LA COLONIA	COLONIAS UE INTERSECTA SU COBERTURA	DEMANDA ESCOLAR POR COLONIA INTERSECTADA 1985	1986	1987	1988	1989
VILLAS	La Quinta	131	139	145	160	173
	Tolteca	488	521	538	599	643
	Villas	267	285	295	328	352
	Fresnos I	51	54	56	62	67
	Fresnos II	—	—	—	502	541
	Ruíz Cortínez	195	208	216	236	257
	Viv. Popular	363	444	458	311	208
		1495	1651	1708	2202	2241
CAMINO REAL I	Fresnos II	----	----	----	----	76
	Vivf Popular	53	----	----	200	340
	Allende	59	62	65	72	76
	15 de Mayo	55	58	61	23	72
	Progreso	59	62	65	72	76
	Esparza López	102	108	112	124	134
	Mirasol	33	34	36	40	44
	20 de Noviemb.	242	258	267	297	319
	Camino Real I	495	529	545	608	652
	Camino Real II	—	702	729	580	254
	Gpe. Chávez	181	191	199	222	238
	Agua Nueva	104	119	115	131	137
	Fomerrey 32	166	177	78	203	219
	Raf. Ram.(UC)	126	—	—	—	—
	13 de Mayo	—	—	—	—	—
		1675	2300	2272	2616	2561
CHULAVISTA	Camino Real II	—	—	—	228	615
	Raf. Ram.(UC)	163	154	159	177	190
	13 de Mayo	142	151	156	177	186
	Parque de Gpe.	220	234	202	223	235
	Raf. Ram.(FOM)	93	99	103	114	123
	Roca	97	103	111	119	127
	Guadalupe	252	224	231	256	277
	Otras Areas	—	—	—	—	163
	Nuevo San Seb.	45	42	49	54	59
	Comedia	24	26	26	30	32
	Insurgentes	99	105	109	121	130
	Sta. Clara	151	161	167	187	199
	Sta. Isabel	198	211	219	243	261
		1484	1510	1532	1927	2598
2 DE MAYO	Fomerrey 32	—	—	106	—	—
	Raf. Ram.(UC)	—	154	159	177	191
	13 de Mayo	141	151	156	175	187
	Parque de Gpe.	110	118	161	184	201
	José Luis Mora	140	149	155	171	185
	Raf. Ram.(FOM)	94	100	103	116	123
	Roca	97	104	110	119	129
	Guadalupe	168	224	231	256	277
	Milagro	65	69	72	80	86
	Avenida	—	148	156	171	185
	2 de Mayo	362	388	401	444	477
	Burócratas Gpe.	31	32	34	37	41
	Valle de la S.	77	80	86	94	101
	Otras Areas	—	—	—	—	133
		1285	1716	1930	2022	2316
		5939	7177	7442	8769	9716

Como una medida de comprobación de la distribución de la demanda escolar real por unidad escolar los valores totales por cada nivel educativo de los Cuadros E1, E2 y E3 corresponden a los totales por nivel y año del Cuadro II.16. que representan la demanda escolar real en toda el área de estudio.

B I B L I O G R A F I A.

Arosemena, L.; Rosales, H.; Sulub, J. La Planeación del Equipamiento Recreativo y Escolar en Función de la Densidad. Monterrey. s.e. 1985.

Bazant, S. Manual de Criterios de Diseño Urbano. México. Ed. Trillas. 1981.

Echebique, M. (Comp.). Modelos Matemáticos de la Estructura Espacial Urbana: Aplicaciones en América Latina. Ediciones SIAP. Buenos Aires. 1975.

GENL (Gobierno del Estado de Nuevo León): Compilación de la legislación vigente en el Estado de Nuevo León. Tomo III. Monterrey, Secretaría Jurídica y Social, 1984.

Gibson, J. E. Diseño de Nuevas Ciudades. Enfoque Sistémico. México. Ed. Limusa. 1981.

Gerez, V. y Manuel Grijalva. El Enfoque de Sistemas. Ed. Limusa México. 1980.

Palerm, A. Planeamiento Integral de la Educación en México. Centro Nacional de Productividad. SEP.México. 1968.

Prawda, J. Teoría y Praxis de la Planeación Educativa en México. Ed. Grijalvo. México. 1985.

Rojas Soriano, R. Guía para Realizar Investigaciones Sociales. Ed. UNAM. México. 1982.

Rosales, H. Determinantes de una Política de Densidad para Zonas de Vivienda de Bajos Costos. Monterrey. s.e. 1986.

SAHP (Secretaría de Asentamientos Humanos y Planificación del Estado de Nuevo León). Plan Director de Desarrollo Urbano del Area Metropolitana de Monterrey. Monterrey. SAHP. s.f.

SEDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología). Normas Básicas de Equipamiento Urbano. México. SeDUE. 1982.

SPP (Secretaría de Programación y Presupuesto). Cifras de Nuevo León. 1981. s.f.

SGCNPE/DPRU, UNCHS. Principios y lineamientos Técnicos para la Programación de Equipamiento Comunitario y Servicios Públicos. Guatemala. s.e. 1982.

MENCIONES.

Muy pocas veces se puede hacer algo únicamente con el esfuerzo propio, la colaboración es indispensable para mejorar las ideas en torno a un tema y sobre todo representa el ahorro de tiempo y recursos materiales para llegar a una posible conclusión. Este trabajo académico no es la excepción justo es, por tanto, mencionar a quienes de alguna manera intervinieron en su elaboración. Sin ningun orden de importancia en su participación sino como aparecen en mi mente ellos son:

Gilberto Ramírez que como asesor tuvo la amabilidad de dedicar parte de su tiempo a la revisión minuciosa del borrador del documento con la cual fue posible enriquecer el contenido al tomar en cuenta sus observaciones y correcciones; así como a su aliento y confianza en la terminación del proyecto. Mario Estrada y Oscar Gonzalez a los cuales agradezco su valioso apoyo en la gestión del financiamiento para la realización del proyecto; sin el cual el proyecto era casi imposible de realizar. Fernando Rodríguez en su calidad de maestro por su incansable disponibilidad de que las cosas se hagan facilitando la gestión burocrática y por su apoyo moral en los momentos de desaliento y abandono. Eduardo Sousa que como maestro de la materia de Investigación Aplicada, espacio académico donde se gestó la idea de realizar el proyecto, por su deseo siempre de que alcanzara el grado de los estudios realizados y por la revisión de los documentos preliminares en su momento oportuno.

Hugo Rosales y Luzmila Arosemena que como compañeros de generación siempre me alentaron moral y materialmente para no abandonar la carrera en el último tramo de la competencia -y aquí estoy todavía- en ese último tramo. Paula Salas (mi esposa) por su aportación crítica y elaboración directa del documento y por lo demás que ella sabe.

Finalmente, agradezco la colaboración de las personas que laboran en los departamentos de Estadística y Planeación de la Secretaría de Educación y Cultura del Estado de Nuevo León y de la Unidad de Servicios Educativos a Descentralizar ya que sin la información proporcionada por ellos el proyecto no hubiera sido posible realizarlo.

Pido disculpas de antemano a aquellas personas que de alguna manera intervinieron en la realización del proyecto y no he citado involuntariamente.