



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
MAESTRIA EN DISEÑO ARQUITECTÓNICO

**“VIVIENDA SUSTENTABLE EN PUEBLA”
UN ENFOQUE URBANO ARQUITECTÓNICO
PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA
CASO DE ESTUDIO: HARAS DEL BOSQUE**

**PRESENTA:
ARQ. ANGÉLICA VERÓNICA
SÁNCHEZ MARTÍNEZ**

MATRICULA: 264701062

TRABAJO DE TESIS PARA OBTENER EL GRADO
DE MAESTRA EN DISEÑO ARQUITECTÓNICO

MTRO. JUAN LEONARDO AYALA ROJAS
Director de Tesis

DR. MOISES MORALES ARIZMENDI
Asesor

MTRA. CARMINA FERNANDEZ DE
LARA AGUILAR
Asesor

MTRO. ARTURO FRAGOSO GARCIA
Lector

PUEBLA, PUEBLA.

OTOÑO 2014

INDICE GENERAL

INTRODUCCION

CAPITULO I. FORMAS DE CRECIMIENTO URBANO Y MODELOS DE CIUDAD.

- I.1 El origen histórico de la ciudad.**
- I.2 El enfoque morfológico de la ciudad.**
 - I.2.1 Clasificación general de configuraciones urbanas.**
- I.3 Modelos de ciudad.**
 - I.3.1 Los modelos utópicos de ciudad.**

CAPITULO II LAS POLÍTICAS DE VIVIENDA Y SU RELACION CON LA CONFIGURACION DE LA CIUDAD.

- 2.1 La vivienda y su relación con la ciudad**
- 2.2 Las políticas de vivienda.**
- 2.3 La evolución de la inversión pública en la vivienda en México.**
- 2.4 La participación de la vivienda en la configuración de la ciudad.**

CAPITULO III. EL DISEÑO DE LA VIVIENDA Y SU RELACION CON LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION.

- 3.1 La vivienda y la configuración de la ciudad.**
- 3.2 La vivienda y su interrelación con el desarrollo humano.**
- 3.3 La calidad de vida como parámetro general de la condición humana.**
- 3.4 Bienestar social como mediación de la calidad de vida.**
- 3.5 La calidad de vida y su relación con la vivienda.**
- 3.6 La calidad de vida en las ciudades.**

CAPITULO IV. ANÁLISIS DE LA CIUDAD Y LA VIVIENDA SUSTENTABLE.

- 4.1 ¿Qué es una ciudad sustentable?**
- 4.2 Analítica de los espacios de la vivienda: Paradigma tradicional y nuevo paradigma.**
- 4.3 Criterios de diseño y características de la vivienda sustentable.**

CAPÍTULO V. PROPUESTAS DE DISEÑO DE LA VIVIENDA SUSTENTABLE: ANÁLISIS DE CASOS.

- 5.1 La vivienda sustentable y su relación con la tradición Arquitectónica.**
- 5.2. La vivienda sustentable y la arquitectura bioclimática.**
- 5.3. Arquitectura bioclimática contemporánea y su contribución a los sistemas constructivos.**
- 5.4. Los nuevos materiales y la vivienda sustentable**
- 5.5 La arquitectura sostenible y sus aportaciones al sistema constructivo.**
- 5.6 La arquitectura sustentable en México: Algunos ejemplos.**
- 5.7 Aplicación de criterios de sustentabilidad en dos casos de estudio en México.**
- 5.8. Propuesta de vivienda sustentable en Puebla.**

CONCLUSIONES GENERALES: LA VIVIENDA SUSTENTABLE UN MEDIO PARA DEFENDER LAS FORMAS DE VIDA DE LA TIERRA.

Bibliografía

Anexo

Glosario de términos

INTRODUCCIÓN

Esta tesis versa sobre la necesidad de construcción de Vivienda Sustentable en la ciudad de Puebla, misma que se extiende a México y el mundo. Descansa esta propuesta arquitectónica en la racionalidad ambiental que tiene por objetivo fundamental buscar la calidad de vida de la población en todas sus dimensiones como eje estructurador de todas las prácticas sociales.

La nueva racionalidad arquitectónica que denominamos ambiental pone límites al crecimiento urbano: las ciudades no deben rebasar la capacidad de carga del ecosistema urbano, si la ciudad no cuenta más con recursos bióticos y abióticos para organizar las actividades de la población, entonces deberá detener su crecimiento expansivo y buscar absorber sus crecimientos futuros a través de la reorganización interna de la ciudad, sembrando proyectos urbanos de diversa índole en las vacantes con que cuenta la ciudad, en sus espacios obsoletos y tratar de alcanzar la ciudad compacta, que se abre como una alternativa de construcción ecológica de la ciudad.

Al proponer una nueva lógica y un nuevo sistema constructivo de la vivienda con principios de sustentabilidad y de sostenibilidad por un lado, y por otro, retomando los criterios de diseño emanados de la Arquitectura Bioclimática, la Arquitectura Ecológica, la Solar y de la Bioeconomía, esta tesis aporta de forma consciente una serie de propuestas tendentes a resolver los problemas de contaminación ambiental, de destrucción de la biósfera y sin tapujos retoma como ideal ético de la praxis arquitectónica la Defensa de la Biósfera, y por ende, la defensa de todas las formas de vida y se compromete a cambiar la lógica de construcción del espacio.

Las aportaciones teóricas, metodológicas y técnicas que se plasman en la propuesta de la Vivienda sustentable introduce un giro de racionalidad en la práctica arquitectónica, de hoy en adelante, se debe de buscar la calidad de vida

de la población a través del recambio sustantivo en los criterios de diseño urbano, éstos tienen que estar guiados por la racionalidad ambiental.

La revisión exhaustiva de las aportaciones arquitectónicas a lo largo de la historia nos dan a conocer esfuerzos en todas las direcciones que han realizado diferentes generaciones de arquitectos, con el objeto de aportar una serie de principios y técnicas de construcción que en esta tesis se retoman a partir del concepto de modelos de ciudad, se estudian las contribuciones de utopistas, arquitectos e ingenieros que han soñado con la ciudad perfecta, humana, la ciudad jardín, la ciudad sustentable, la ciudad emocional, en fin, con una ciudad que favorezca la convivencia social pacífica y los derechos a vivir en la ciudad como un espacio privilegiado para los encuentros humanos.

Aprovecho la oportunidad, para agradecer a todos mis maestros y maestras de la Facultad de Arquitectura de la BUAP por sus múltiples enseñanzas y por tan valiosos aprendizajes que he tenido desde los primeros días, semestres de la licenciatura en Arquitectura y de los años de aprendizaje maduro en la estancia de cerca de 3 años en la Maestría en Diseño Arquitectónico, gracias a todos ustedes ha sido posible este trabajo de investigación de postgrado.

Finalmente agradezco a mis hijos Diana Angélica y Sergio Mauricio Flores Sánchez, a mi madre y a mi familia por su generosa comprensión y tolerancia, sin ustedes no hubiera sido posible alcanzar este sueño, esta meta, sepan, que ustedes han sido mi mayor motor, mi mayor motivación para finalizar mis estudios. La esperanza de un mundo mejor se pasa de mano en mano de una generación a otra, estoy convencida, hijos, que ustedes, constituyen la generación del cambio ambiental, del cambio sustentable, heredarán a las generaciones futuras un mundo verde y lleno de calidad de vida.

Arq. Angélica Verónica Sánchez Martínez

Puebla, Puebla, a 30 de Agosto de 2014.

CAPITULO I. FORMAS DE CRECIMIENTO URBANO Y MODELOS DE CIUDAD.

I.1 El origen histórico de la ciudad

Para analizar la interrelación que existe entre las formas de crecimiento urbano y los modelos de ciudad, es necesario, establecer una flecha de tiempo de la urbanización. Este capítulo tiene como interés general de investigación el estudio de la interrelación antes mencionada con el propósito de responder la pregunta acerca de ¿qué modelo de ciudad produce una mejor calidad de vida para la población, un mejor hábitat para la humanidad?

La ciudad tiene su origen en la parte superior del neolítico, en el 3,500 a.C., como resultado de la revolución agrícola, que aportó una serie de condiciones tecno-económicas y materiales para que la humanidad experimentara un conjunto de transformaciones y transiciones, que podemos sintetizar en las siguientes formas sociales:

- a) La transición de las sociedades nómadas a las sociedades sedentarias;
- b) De las sociedades ágrafas a las sociedades alfabetas.
- c) De las sociedades basadas en una división natural del trabajo a sociedades con una división social del trabajo y,
- d) De un patrón de asentamiento humano disperso a un patrón de asentamiento humano concentrado que denominamos ciudad.

Las ciudades que se construyeron desde el 3,500 a.C. hasta 1750 d.C. tanto en el medio oriente como en las dos cuencas del Mar Mediterráneo y la proliferación de ciudades en los cinco continentes conocidos, se clasifican en lo que los historiadores denominan las ciudades históricas.

Con la Revolución Industrial de 1750, las ciudades aumentan en tamaño y en número. Con este acontecimiento se generan múltiples factores que modifican la relación ciudad-territorio y la ciudad misma:

- a) Incremento importante de la población.
- b) Bienes y servicios industriales. La ciudad como mercancía.
- c) Redistribución de los habitantes en el centro.
- d) Impresionante desarrollo de los medios de comunicación, carreteras, ferrocarriles y canales.
- e) Velocidad de las transformaciones y pauta de innovación permanente.
- f) Ciencia, técnica y cultura aplicada al arte, construcción-ciudad.
- g) Consolidación del estado industrial
- h) Cambio de valores y estilo de vida. (Benjamín Oltra: 1995.pág. 205).

La ciudad es paradigma del orden social por antonomasia, es el orden de los órdenes, ésta idea cobra mayor fuerza a partir de considerar la ciudad como una verdadera utopía humana, como plantea Francoise Choay en su libro “Utopía, urbanismo y realidad” donde la autora formula la hipótesis que la ciudad es el reflejo del desarrollo humano, es el gran espejo donde observamos las contradicciones sociales y sus distintos modos de superarlas, de resolverlas. La utopía expande su horizonte con la construcción de la ciudad, por eso los grandes utopistas como San Agustín, Considerant, Cabet, Owen, Saint Simon hasta Ebenezer Howard con su ciudad jardín, pensaron que la ciudad era el escenario donde se iban a resolver todas las contradicciones humanas de manera positiva.

La ciudad es un paradigma del orden social, porque a partir de su surgimiento las sociedades han ido evolucionando de una manera más compleja y más dinámica:

“ ... Más la ciudad es un producto espacial, arquitectónico, ecológico y cultural del grupo; la máquina más imponente y antigua. Se desarrolla para ofrecer a cada individuo, en particular, y al grupo, en general, una sede completa, autosuficiente y equilibrada. Definida así la ciudad, es un producto global con una mezcla sorprendente de previsión y cálculo por parte de los seres humanos, pero también es un sistema objetivo que tiene su propia dinámica. En este sentido, es una de las realidades más problemáticas, como puede apreciarse sencillamente mirando a nuestro alrededor. La ciudad es fuente de todas las unificaciones, anhelos de bienestar y armonía, utopías (en la Antigüedad, en la Edad Media, en el Renacimiento y en la sociedad industrial) de mundos felices; pero, en realidad, es ámbito causal de todas las disociaciones; económicas (división del trabajo, clases), políticas (Estado-sociedad), y culturales (público-privado); factores, a su vez, de tensión, conflicto colectivo y personal, naturalmente, junto a otros efectos positivos. La ciudad es, a su vez, producto, para bien y para mal, de estas disociaciones”

(Ibiden, pág. 183).

La urbanización es definida por diferentes autores como el proceso de crecimiento acelerado de las ciudades como resultado de la industrialización. Otros autores no ponen el acento en la causalidad de ambos fenómenos, sino que establecen que tanto la urbanización como la industrialización son procesos concomitantes e interdependientes.

Con la urbanización se manifiestan un conjunto de formas de crecimiento de la ciudad, entre las que destacan dos formas: el crecimiento expansivo de la ciudad y el crecimiento como reorganización interna de la ciudad. La dinámica urbana ha favorecido la primer forma de crecimiento (el expansivo) por una serie de razones: las tierras periféricas y agrícolas son más baratas y no tiene espacio construido que limite el sembrado de proyectos urbanos y, así mismo éstas tierras generan una alta rentabilidad para los agentes económicos inmobiliarios, y por otra parte, son mercados de tierras ilegales e inestables,

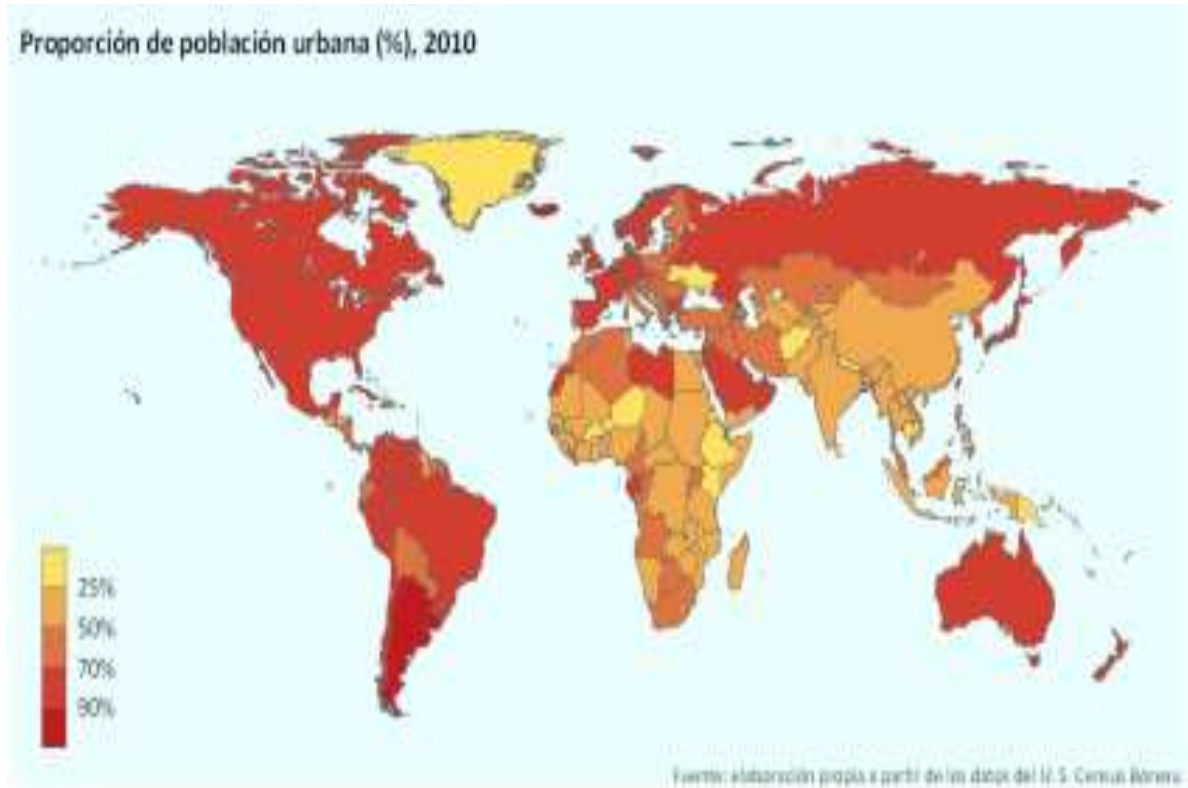
pero que también sufren una presión de las fuerzas del mercado en general y del Estado para que sean incorporadas como reservas territoriales, como zona de crecimiento futuro de la ciudad o como zonas de recreación de los sectores altos de la sociedad y por último, la precarización del campesinado, obliga a éstos a vender sus tierras a bajo costo como una simple estrategia de sobrevivencia del grupo familiar.

En cambio el crecimiento urbano como reorganización interna de la ciudad permite absorber el crecimiento futuro de la ciudad hacia ad intra de ésta, ocupando las vacantes de la ciudad o lotes baldíos, así como los espacios obsoletos que puedan ser reconstruidos. Desde ésta perspectiva el crecimiento como reorganización interna de la ciudad favorece una construcción vertical de la ciudad en vez de horizontal y expansiva. Metodológica y técnicamente se tendría que realizar un inventario y catalogación de las vacantes y los espacios con los que cuenta la ciudad. En el caso de la ciudad de Puebla podríamos llegar al asombro si tomamos como modelo de desarrollo urbano la reorganización interna de la ciudad, en primer lugar, detendríamos durante cuarenta años la expansión de la ciudad y sentaríamos una de las primeras condiciones para construir la ciudad sustentable: la compactación de la ciudad.

La urbanización capitalista ha favorecido la forma de crecimiento expansiva por las razones arriba expuestas, esto no significa, que no se haya utilizado la reorganización interna de la ciudad, sobre todo en las zonas metropolitanas del mundo.

El crecimiento expansivo de la ciudad en el horizonte se encamina a la urbanización total del planeta u holismo urbano como lo plantea Henri Lefebvre en su libro *La Revolución Urbana* y lo demuestra de manera cartográfica la Revista de National Geographic publicada el 28 de diciembre de

2010 donde el tema principal es sobre “La urbanización del Mundo”. (Ver mapa 1 sobre la urbanización mundial).



Fuente: http://www.desenvolupamentsostenible.org/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=29&lang=es CONSULTADA EN 2008

El crecimiento de la población urbana en los países en vías de desarrollo no ha parado de crecer durante la segunda mitad del siglo XX y en 2005 ya significaba el 42,9% de su población (2.273,3 millones) y el 71,6 % de la población urbana mundial. En cambio el crecimiento de la población urbana en los países más desarrollados ha sido mucho menor. En el año 2005 esta cifra superaba por poco los 900 millones y representaba el 74,1% del total de población de los territorios más desarrollados.

Las proyecciones para el año 2030 muestran un crecimiento muy bajo en los países más desarrollados (1.018,7 millones), aunque llegará a representar más de un 80% de su población. Por el contrario se ve claramente el gran crecimiento en los países menos desarrollados que con casi 4.000 millones pasarán a tener el 79,5% de la población urbana mundial y que superarán la barrera del 50% respecto al total de su población.

El crecimiento expansivo se inaugura con el tránsito de la ciudad monocéntrica a la ciudad policéntrica, en un segundo momento, con la desconcentración demográfica hacia la periferia como resultado de la creación de los suburbios urbanos (suburbanización). Posteriormente el crecimiento expansivo cobra una nueva oleada con la formación del área y zona metropolitana, ésta última es la resultante de un conjunto de procesos de integración físico-espacial, económico-funcional, político y cultural de las localidades que componen hinterland de la ciudad central. Una segunda oleada de crecimiento expansivo de la ciudad es la que actualmente estamos experimentando con la conformación de regiones metropolitanas y las megalópolis.

Al observar la flecha del tiempo del crecimiento urbano expansivo una pregunta surge obligadamente del trasfondo de éstas transformaciones urbanas: ¿cuál es el tamaño óptimo de la ciudad? ¿tiene límites el crecimiento urbano? ¿cómo se va a resolver la contradicción campo-ciudad? ¿sobrevivirá la forma campesina? En la urbanización hasta mediados siglo XX, un argumento economicista se esgrimía a favor del crecimiento expansivo e ilimitado, y por ende, del gigantismo urbano: la rentabilidad económica de las ciudades es el único parámetro que puede limitar su crecimiento o favorecerlo hacia el infinito, la resultante ha sido continuar con la expansión urbana global, que tiene como horizonte el holismo urbano.

En las últimas décadas del siglo XX y como fruto de una larga tradición ecológica (ecología humana, vegetal, animal, escuela ecológica de Chicago, ecología factorial, neo-ecologismo, bio-economía, arquitectura bioclimática, hasta el paradigma de la sustentabilidad y sostenibilidad) se ha considerado como el verdadero límite del crecimiento urbano expansivo a la capacidad de carga del ecosistema, es decir, las ciudades no deben rebasar el umbral de su capacidad ecosistémica (base de recursos bióticos y abióticos) para organizar las actividades económicas y sociales de la población, no podemos trasvasar recursos hidráulicos y energéticos de otros ecosistemas para sustentar y sostener la vida urbana de cualquier ciudad.

Desde este horizonte de comprensión, la forma de vida campesina no tiene futuro, va a desaparecer, como también, la contradicción campo-ciudad, debido que toda la población mundial va a ser población urbana (Ver cuadro sobre la tasa de urbanización mundial). Sin embargo, autores como Jacinta y Vicente Palerm afirman en su libro “Nuevos campesinos” que el campesinado sobrevivirá a la urbanización total, con modificaciones en su modo de vida, donde su hábitat es urbano pero su actividad económica se inscribe en el sector agrícola y agropecuario. De igual manera, Bryan Roberts en su libro “Ciudades de campesinos” plantea que las ciudades latinoamericanas y del tercer mundo prevalece la mentalidad campesina, es decir, los patrones tradicionales de organización de la vida social.

El crecimiento expansivo de la ciudad ha traído un conjunto de consecuencias perversas en las configuraciones de las sociedades modernas y posmodernas, debido a la parsimonia de ésta investigación y al criterio de pertinencia, expresamos dos consecuencias esenciales: la contaminación ambiental y el deterioro de la calidad de vida.

El crecimiento expansivo de las ciudades está fuertemente correlacionado con los patrones de la configuración de la misma y por tanto con su diversidad de sus expresiones físico-espaciales.

La exigencia epistemológica básica para analizar la ciudad desde mi punto de vista es que el análisis del crecimiento urbano tiene que realizarse a través de un análisis multidisciplinar e interdisciplinar que permita generar un modelo de explicación exhaustiva de la complejidad urbana (Ver Figura 1.1).

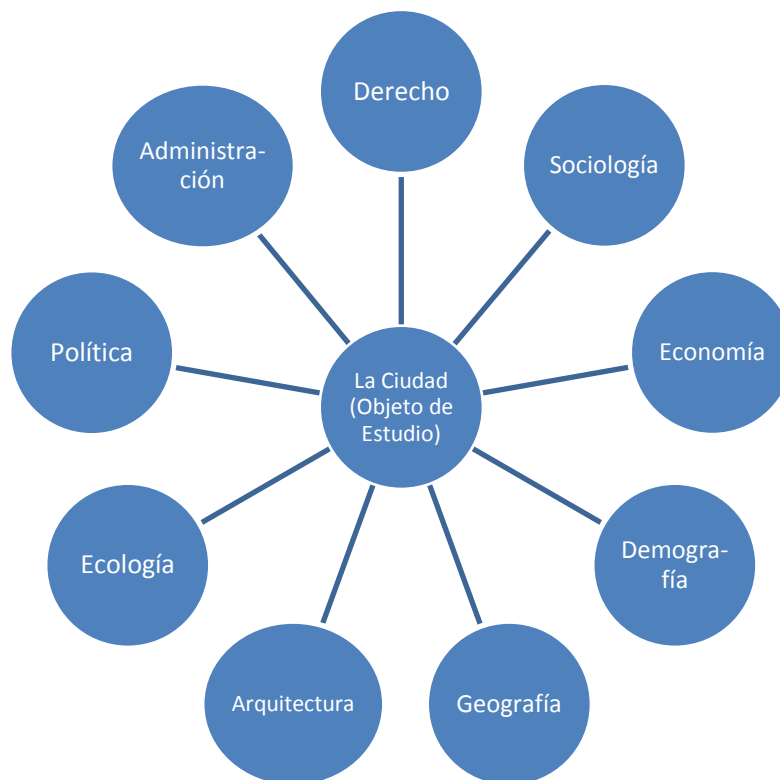


Figura 1.1. Enfoques utilizados para analizar el fenómeno urbano.

El enfoque morfológico de la ciudad.

La materialización constructiva en la arquitectura, la ingeniería y el urbanismo ha sido, de diferentes modos, parte de un proceso integral y final, que parte desde la conceptualización del espacio y de la definición de órdenes, dimensiones y medidas. Establecidas desde Vitruvio a Bramante y Palladio, replanteadas por Lequeu, Wren o Ledoux, Jefferson, Neuman y Viollet-le-Duc, con variaciones en Gaudí, van Doesburg, Le Corbusier, Panofsky, Zevi, Boudon, Eisenman, Alexander, Maki, Bacon y Rossi, la materialidad está en relación dialéctica a la idea y a la forma.

Dado que desde la morfología se puede establecer toda una epistemología arquitectónica -materia que no se intenta abordar en este trabajo- se señalan solo las referencias fundamentales que se pueden establecer para revisar esta morfología. Si se parte de supuestos absolutamente distintos, desde el punto de vista del conocimiento y teorización del espacio abstracto, del espacio visual o plástico, y finalmente del espacio materializado, con condiciones geográficas, tecnológicas y ambientes artificiales como los de la presente ciudad contemporánea, esta revisión es necesaria. La construcción y la tecnología de hoy son totalmente diferentes. Los nuevos materiales y procesos constructivos, acondicionamiento ambiental, automatización y creación de hábitats artificiales, tienen profundas y radicales implicaciones para el futuro. Reglas y organización nuevas, difíciles aún de imaginar.

El enfoque morfológico, es el que describe a la ciudad por su forma; por lo tanto, espacialmente se pueden ir haciendo las comparaciones de crecimiento de una ciudad a otra, el rasgo específico de estudio tiene que ver con la función, tal es el caso del tipo de vivienda que se da en diferentes partes de la ciudad, y determinan la relación formal entre sus habitantes, por ejemplo, las personas tienden a dispersarse cuando habitan en un edificio de gran altura y a concentrarse cuando se encuentran en un edificio de poca altura. (Ver figuras 1.2 y 1.3).

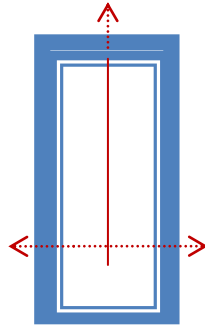


Figura 1.2 Dispersión

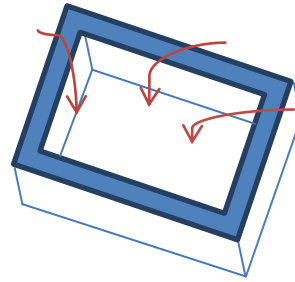


Figura 1.3 Reunión

El paradigma funcionalista genera un camino casi unidireccional en la construcción de la forma de la ciudad y de cualquier objeto arquitectónico: la forma sigue la función. “La función o utilidad de un objeto es un criterio que ha sido analizado por filósofos e historiadores desde los antiguos griegos, como Platón y Aristóteles, hasta nuestros días. Hacia la década de 1920 la definición de *función* se restringió a un sentido puramente mecánico con el nacimiento de la arquitectura moderna internacional; bautizado como estilo internacional en 1932 por los arquitectos Henry R. Hitchcock y Philip Johnson, modelo que proporcionaron a los edificios industriales”. (Roth:1993).

No debemos olvidar que el diseñador o arquitecto no va tras la caza de cualquier forma, sino de la forma bella, pura como Acteón en el mito de la Diana Cazadora, es decir, va tras la forma perfecta, ésta exigencia estética en la construcción de la forma dentro del paradigma funcionalista se suavizó al extremo de exiliar la forma en el proyecto arquitectónico.

Como decía el arquitecto Walter Gropius sobre la nueva arquitectura: “cada cosa está determinada por su naturaleza, y para que funcione correctamente su esencia debe ser examinada y comprendida en su integridad. Cada cosa debe responder a su propia función en todos los aspectos, es decir, debe

cumplir su finalidad en un sentido práctico, y por tanto debe ser útil, fiable y barata” (Roth:1993, pág 10).

Mientras tanto, el arquitecto Louis I. Kahn, cuando se crea un edificio. Éste surge a la vida y realmente se crea la vida; éste planteamiento rebasa la frontera del funcionalismo, tanto cuanto, la vitalidad del edificio no está constreñida al conjunto de funciones para el que fue creado.

Sin embargo, de los últimos dos siglos el problema que se ha presentado es el abandono del uso de los edificios para el que fueron creados e incluso se establece una re-funcionalización de los mismos, lo cual se traduce en ampliaciones, remodelaciones, fusión de espacios, reformas para el uso original, construcción de edificaciones totalmente nuevas o adecuación de las instalaciones para un nuevo uso. La argumentación que se esgrime en estos casos es afirmar que “el edificio nunca fue funcional” e incluso que era como una camisa de fuerza al funcionamiento en general.

Dentro de la lógica del paradigma funcionalista existen por lo menos cuatro criterios generales que legislan la práctica morfológica, si bien es cierto que la idea-fuerza es que la función determina la forma, no es menos cierto que existen criterios tales como:

- Utilidad pragmática
- Función de circulación
- Función simbólica
- Función psicológica

Cada una de estas funciones debe ser tomada en cuenta para el diseño del edificio, la vivienda, o de cualquier producción de objeto arquitectónico. Con el propósito de definir claramente la aportación que cada uno de éstos criterios

tiene en la determinación de la forma, se hace necesario exponer la definición conceptual de cada uno de ellos:

Utilidad pragmática.

Es el acomodo de un uso o actividad determinado en un área o espacio específico. Una habitación puede acoger una cama para dormir o ser un despacho con un escritorio, puede ser una gran sala de reunión o cualquier otro espacio público.

Función de circulación.

Dado que la mayoría de las edificaciones están compuestas por varias habitaciones con funciones vinculadas entre sí, la gente necesita desplazarse, razón de ser de esta función que se define como la creación de espacios para dar acomodo, dirigir y facilitar los movimientos de una zona a otra, inherente a la función utilitaria.

Función simbólica.

Se determina también carácter. El edificio hace suponer una manifestación visible de su uso, la correspondencia entre lo que el edificio sugiere ser y lo que en realidad es. Para los arquitectos de la antigüedad hasta los del Renacimiento existían pautas generales sobre la forma y el aspecto de los edificios destinados a criterios de usos. A partir de la década de 1920, los arquitectos han afrontado el reto de inventar formas originales empleando nuevas tecnologías, que se imponen con frecuencia a la representación simbólica, de manera que muchos edificios no son congruentes en su exterior con la actividad que se desarrolla en su interior.

Función psicológica (física).

Se puede definir como la satisfacción óptima de todos los tipos de función anteriores. Este ideal se plasma en los principios de la Carta de Atenas,

donde Le Corbusier pone énfasis en que toda producción arquitectónica se inaugura con la puesta en escena de sus principios tetralógicos:

Toda obra debe responder al cumplimiento de las siguientes funciones (circular, habitar, trabajar y recrearse), esto contribuye a la unidad psíquica del ser humano.

La morfología, sobre todo la urbana, responde a un conjunto de principios, estructuradores de la realidad urbana, donde la analogía de la ciudad como mosaico urbano deja entrever los principios configuradores de la ciudad.

Desde los años 70 del siglo XX, se ha venido estudiando la estructura física de la configuración espacial de la ciudad. Las formas son producto de la transformación plástica de los materiales, que adquieren forma al plasmar en ellas las esencias socio-culturales de la sociedad que genera, por lo que, epistemológicamente, son las formas el aspecto concluyente de la transformación de la materia. Es importante recordar que las formas son solamente materia transformada. Para entender su transformación es necesario estudiar las esencias socioculturales que generaron las transformaciones y las particularidades estructurales en que se basaron para su relación. Sin perder de vista que toda configuración es una construcción social que deviene en explicación exhaustiva de dicho fenómeno.

I.2.1 Clasificación general de configuraciones urbanas.

Toda clasificación y/o tipología que utilizamos en las ciencias tiene como función la descripción del fenómeno que estamos estudiando, a sabiendas, que dicha clasificación, jamás se convierte en explicación científica del mismo.

Desde esta perspectiva, la escuela ecológica de Chicago formuló modelos matemáticos de organización espacial, con el objeto de proporcionar un marco explicativo a las configuraciones urbanas.

Dentro del paradigma de la geografía tradicional, la morfología urbana es resultante de factores geográficos, es decir, existen determinismos geográficos de las configuraciones urbanas. Mientras tanto la ecología factorial introduce la idea de que las configuraciones son producto de múltiples factores, y por tanto se aleja de cualquier determinismo al respecto. Las configuraciones urbanas se clasifican en lo general en cuatro tipos básicos:

1.- Traza rectangular, en cuadrícula, ortogonal o en damero:

Consiste básicamente en una cuadrícula determinada por ejes norte- sur, y este- oeste guardando una relación perpendicular.

Ejemplo. Plano en Damero, en realidad no se puede decirse que el plano en damero sea exclusivo de Babilonia. Porque se sabe que en idénticos medios se dieron resultados similares como por ejemplo en Egipto. Detalles como las perspectivas sea digno de destacar como una característica propia de Babilonia que no tiene antecedentes registrados en ninguna ciudad del mundo urbanizado antiguo.

En el plano correspondiente a Timgab, en Numidia (Argelia), antigua colonia militar se aprecia un perímetro rectangular, que generalmente estaba rodeado de murallas y el recinto presentaba dos grandes ejes interiores, o calles principales.



Foto 1. Traza reticular.
www.configuracionesurbanas.com 27 de marzo del 2006.

2.- Traza lineal.

Ejemplo. El Plano lineal, tiene forma alargada (en sus orígenes) generalmente es una consecuencia de la influencia de alguna vía de comunicación. En Argentina surgieron muchos asentamientos de forma lineal con la expansión de las vías de ferrocarril, también se produjeron en las costas y en las márgenes de algunos ríos.

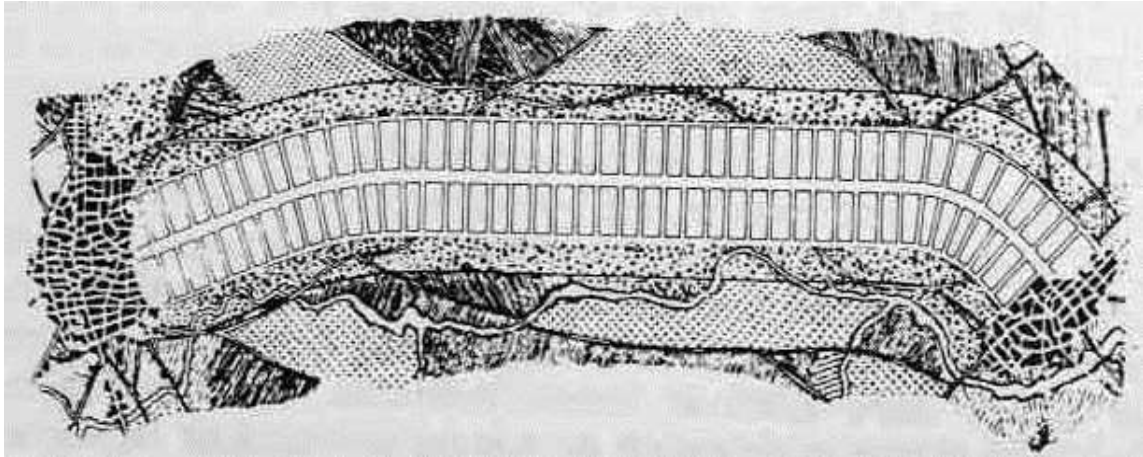


Foto 2. Traza lineal, Tony Garnier
www.configuracionesurbanas.com 27 de marzo del 2006.

3.- Traza radio concéntrico.

Se caracteriza por tener avenidas circualantes y calles o avenidas radio concéntricas (desde el centro a la periferia o e la inversa).

La forma radial, de estrella o radiocéntrica indica focalidad, o sea, concurrencia de las vías hacia un foco, un punto importante de atracción que se desea resaltar. Muchas ciudades de Europa tienen tal forma, pues se desarrollaron en torno a una encrucijada y, a medida que crece la ciudad, aparecen vías circulares alrededor del centro o foco.



Foto 3. Traza central.
www.configuracionesurbanas.com 27 de marzo del 2006.

4.- Traza irregular o de plato roto.

El plano irregular tiene un aspecto anárquico, sin forma definida. Es fruto de una decisión social, como en la ciudad medieval islámica, un origen multipolar, con varios centros que crecen hasta juntarse, o de la yuxtaposición de varios tipos de planos diferentes, como en las ciudades actuales.

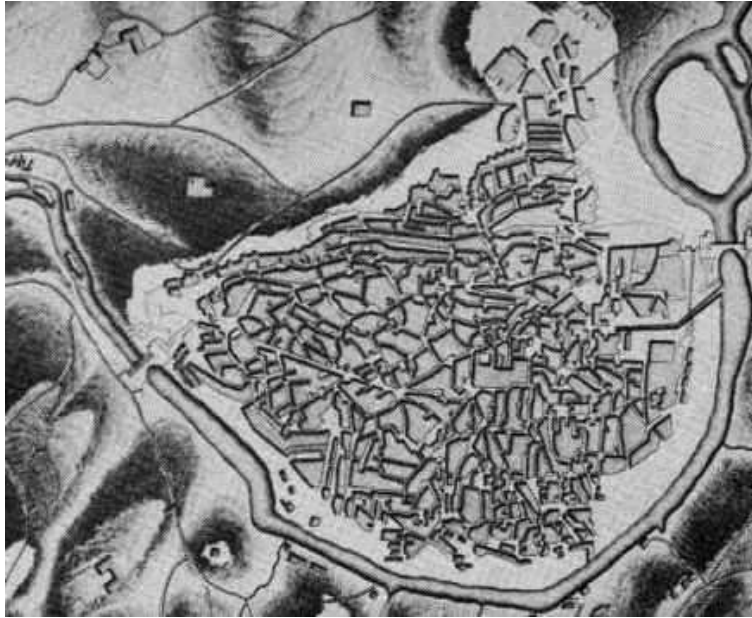


Foto 4. Traza plato roto.

www.configuracionesurbanas.com 27 de marzo del 2006.

Esta mirada o recorrido a vuelo de pájaro que realizamos de estas configuraciones urbanas que pone énfasis en el análisis planimétrico de la estructura de la ciudad es un lugar de análisis entre otros.

La estructura de la ciudad se puede estudiar como estructura social en general integrada por subestructuras económicas, políticas, culturales, demográficas, físicas, ambientales, etc., que apuntan a una explicación mucho más exhaustiva que la estrictamente espacial. Desde esta perspectiva el esfuerzo de los científicos urbanos, se ha dirigido a la construcción de modelos de ciudad. Entendiendo como modelo la representación simplificada de la realidad, es decir, toda construcción de conocimiento es fragmentada, parcializada por muy compleja que esta sea.

I.3 Modelos de ciudad

Toda ciudad es el reflejo de la intencionalidad humana, y en particular del desarrollo humano alcanzado por la sociedad. La ciudad califica y evalúa el

desarrollo humano en sus múltiples dimensiones, como desarrollo de la mujer, como desarrollo de la niñez, como desarrollo de la senectud, y por ende como realización de las capacidades humanas dentro del entorno urbano. Las preguntas obligadas dentro de este contexto es la siguiente: ¿La ciudad facilita las múltiples dimensiones del desarrollo o impide la realización de éste? ¿Los modelos de ciudad son equidistantes al desarrollo humano? ¿Existen modelos de desarrollo urbano que facilitan las múltiples dimensiones del desarrollo humano, más que otros?

El modelo de ciudad o modelo urbano es, una interpretación sintética de la realidad urbana. Un modelo urbano es, por una parte, un orden deseado o propuesto para una ciudad como opción de futuro que pretende corregir los problemas y desajustes generados en el presente. En este sentido, cualquier plan de ordenación urbana responde a un modelo determinado de ciudad que puede hacerse explícito, e incluso que puede responder a un grupo de intereses o generado por un consenso poblacional. También las grandes formalizaciones del urbanismo a lo largo de la historia planteaban modelos a seguir, que procuraban la mejora del bienestar general; en este sentido y por citar algunos ejemplos destacados, tanto las ordenanzas de Felipe II como la ciudad funcional de la Carta de Atenas de Le Corbusier constituyeron modelos definidos de gran influencia, aunque en la evolución de los hechos urbanos serán sustituidos o modificados por el genio del lugar y las intervenciones concretas sobre determinados sectores del tejido urbano. En segundo término, un modelo urbano es una formulación analítica simplificada de la realidad ciudadana existente, tanto del casco urbano, como de su periferia más inmediata, que facilita su análisis desde diversas perspectivas o la intervención sobre ella. Entre los modelos urbanos más destacables se deben incluir los modelos de los utopistas que propugnaban ciudades ideales y, en la actualidad, cabe reseñar que el modelo genérico de ciudad postindustrial constituye referente utilizado en numerosos estudios, sobre todo las propuestas de ciudad global y ciudad sustentable. A una escala más concreta,

desde comienzos del siglo XX proliferaron los modelos de estructura urbana planteados por la escuela ecológica de Chicago, como el radiocéntrico, de sectores o de núcleos múltiples que tanta influencia han tenido en el pensamiento contemporáneo sobre la vida en la ciudad. Los modelos urbanos puede, por último, ser entendidos como una parte o formulación más detallada de los modelos territoriales que tienen en cuenta la existencia de las ciudades en un espacio más amplio, así como su pertenencia a redes o sistemas, como por ejemplo, el modelo de sistema de ciudades o el modelo urbano-regional o el modelo gravitacional, o el modelo propiciado por la regla rango-tamaño, y sin olvidar por supuesto, el modelo de la teoría de los lugares centrales de Christaller, lo cierto en todos ellos es que son de manufactura humana y están abiertos a nuevas formulaciones, a nuevas creaciones que aspiran a mejorar la condición y la calidad de la vida humana. Por razones de espacio y atendiendo a un criterio de pertinencia nos vamos a detener en aquellos modelos de ciudad más relevantes y que mayor influencia han tenido en este largo ejercicio de crear modelos urbanos como utopías de vida.

I.3.1 Los modelos utópicos de ciudad

Surgen como respuestas a la ciudad industrial y como una propuesta de transformación social, donde se atribuye un papel importante a los modelos de organización urbana que se plantean. Se trata de organizar la sociedad con base a un conjunto de células nuevas que, por su carácter urbano-rural y su funcionamiento comunitario puedan contrarrestar las consecuencias del desarrollo industrial. Se sitúan, en contra de la marcha del proceso histórico, por lo que puede hablarse de su carácter utópico y la mayoría de éstas propuestas fracasaron en su intento de materialización. Engels y Marx, plantearon una crítica a estas formulaciones y las tildaron de reformistas. No es la transformación de la ciudad lo que llevará al cambio de la sociedad. Lo

primero es cambiar la sociedad, y éste cambio deviene sin lugar a duda en la transformación de la sociedad urbana.

Owen, Fourier y Cabet fueron los representantes más destacados de ésta corriente. El primero plantea en 1817 una reforma de los modos de producción industrial a través de comunidades ideales reducidas e integradas por 1200 personas y esparcidas por el territorio.

Fourier expone en 1822 sus propuestas de organización socio-espacial, que culminan con la idea del Falansterio o Palacio Social, un gran edificio dispuesto para albergar la vida y el trabajo en común 1620 personas precisamente.

En 1840 apareció el libro de Cabet Viaje a Icaria, en el que, bajo la forma de novela utópica, plantea la crítica del capitalismo y la defensa de la vida colectiva de la ciudad comunitaria en la ciudad ideal de Icaria, caracterizada por la repetición en serie de sus elementos constitutivos, (vivienda, escuela, talleres) y por la uniformidad del régimen de vida de sus habitantes (comida, horarios, vestido).

Otro libro de la narrativa utópica fue el de Richardson, Hygeia (1876), en el que se propone otra ciudad ideal. La preocupación dominante es la consecución del más adecuado ambiente para el bienestar físico a través de medidas higiénicas a la que se somete la disposición espacial a la ciudad y a sus elementos.

Continuando con la historia de la idea de progreso urbano es necesario detenernos en Saint Simon defensor y promulgador de la ciudad industrial, este sujeto vio en las emergencias de las primeras industrias, y sobre todo en el fenómeno de la industrialización la panacea para resolver todos los problemas humanos que la nueva sociedad industrial planteaba, pues la

masificación de la producción iba a generar la sociedad de la abundancia, lo que se traducía en la ausencia de pobres y miserables. Más tarde desmentiría esta idea de progreso Engel en su libro la situación de la clase obrera en Inglaterra, donde no solo descubrió el rostro famélico de los obreros, sino también las condiciones precarias de su hábitat, de su vivienda.

San Agustín, extremo su utopía, al plantear que la ciudad de los hombres tenía que ser como la ciudad de Dios, donde los principios divinos se traducían en ordenación urbana-social, donde el decálogo de Moisés se traducían en ordenanzas urbanas y en fundamento de la cohesión social de la sociedad.

La pregunta casi obligada dentro de este contexto de reflexión es la siguiente: ¿existen utopías realizables? Yona Friedman expone un conjunto de utopías que se caracterizan entre otras cosas por ser realizables, e incluso realiza un estudio genético estructural de las utopías. ¿Cuándo se fabrican o producen las utopías? Nuestra época es una gran productora de utopías y sobre todo de utopías realizables.

La primera utopía de la época moderna –la de Tomás Moro- las utopías antiguas no se consideraban utópicas. La utopía de Platón, las utopías cristianas, eran consideradas por sus autores como realizables, sino ya como reales y existentes, tanto en este mundo como en el otro. Antes de Moro, las utopías no estaban reservadas todavía a los intelectuales.

Dentro de la teoría axiomática de las utopías existen tres condiciones para que estas surjan:

- a) Las utopías nacen de una insatisfacción colectiva.
- b) No pueden nacer más que con la condición de que exista un remedio conocido (una técnica o un cambio de conducta), susceptible de poner

fin a esta insatisfacción, desde esta perspectiva la tecnópolis, la ciudad tecnológica es una utopía realizable.

- c) Una utopía no puede a ser realizable sino consigue un consentimiento colectivo, es decir, sino está consensada con la población. De lo anterior se infiere un modelo de ciudad que conocemos como ciudad democrática, donde la utopía se asoma a través del plebiscito o de lo que actualmente conocemos como la consulta popular de los grandes temas de la nación.

Estos tres factores explican el surgimiento de la utopía tanto en su positividad como en su negatividad. La utopía cobra vida y mayor fuerza con la aparición de las ciudades en la historia, por eso, muchos autores sitúan el surgimiento de la utopía a partir de las ciudades, aunque esto no es así, las utopías han sido procesos concomitantes al proceso civilizatorio en general de las sociedades.

La ciudad lineal surge como expresión de unidad de continuidad de lo rural hacia la ciudad, como forma de contribuir a resolver los problemas creados a partir de la Revolución Industrial, se lanzan ideas de urbanizar el campo y de ruralizar la ciudad. La idea de la ciudad lineal fue expuesta por primera vez en 1882 por Arturo Soria y Mata. La ciudad lineal es, ante todo, una forma especial de ciudad jardín, cuya organización general está condicionada por la linealidad de las infraestructuras de transporte, que actúan como columna vertebral de la ciudad, asegurando el movimiento a lo largo de la misma.

Concebía la ciudad lineal como una larga franja urbanizada uniendo dos unidades antiguas. El eje sería una calle de 500 metros de anchura, por la que discurrían ferrocarriles en alturas diferentes, a diversas velocidades y en número proporcionado a la importancia de la ciudad. Esta misma vía albergaría en el subsuelo todas las conducciones de servicios urbanos, tales como agua, alcantarillado y electricidad. Intermitentemente, coincidiendo con

las estaciones, se establecería una cadena de centros de vida comunitaria, animados por el comercio y servicios públicos.

Ciudad Jardín

La ciudad jardín es una propuesta utópica formulada por Ebenezer Howard, en 1898 en Inglaterra, que representa una nueva clase de ciudad, la ciudad-campo o ciudad-jardín, capaz de ofrecer a la gente un atractivo superior al que ejerce la ciudad tradicional por sí sola o el campo por sí solo, conjugando, según él las ventajas de ambos. En esta propuesta de ciudad, subyace la idea de contener el crecimiento urbano por un cinturón rural y organizar una constelación de ciudades menores en torno a una central, fue el principio más ampliamente aceptado por la teoría urbanística posterior, y sirvió como base a los modelos de planeamiento utilizados por mucho tiempo para el tratamiento de ciudades concretas, generalmente grandes.

Finalmente, en la propuesta de Ebenezer Howard de la ciudad jardín se modifica radicalmente la lógica de estructuración del espacio construido de la vivienda, el 90% del terreno debe ser absorbido por jardines y un 10% de la construcción propiamente dicha de la vivienda. Desde este horizonte de comprensión podemos decir que la ciudad jardín aporta algunos principios ecológicos de organización de la vivienda y de organización de lo que actualmente denominados la ciudad sustentable.

Las propuestas de modelos de ciudad se expresan en un repertorio bastante amplio que van desde las agro-ciudades pasando por la ciudad funcional, la ciudad comunitaria, la ciudad industrial, la tecnópolis, las ciudades nuevas hasta llegar a la ciudad compacta, la ciudad sustentable y la ciudad hojaldre.

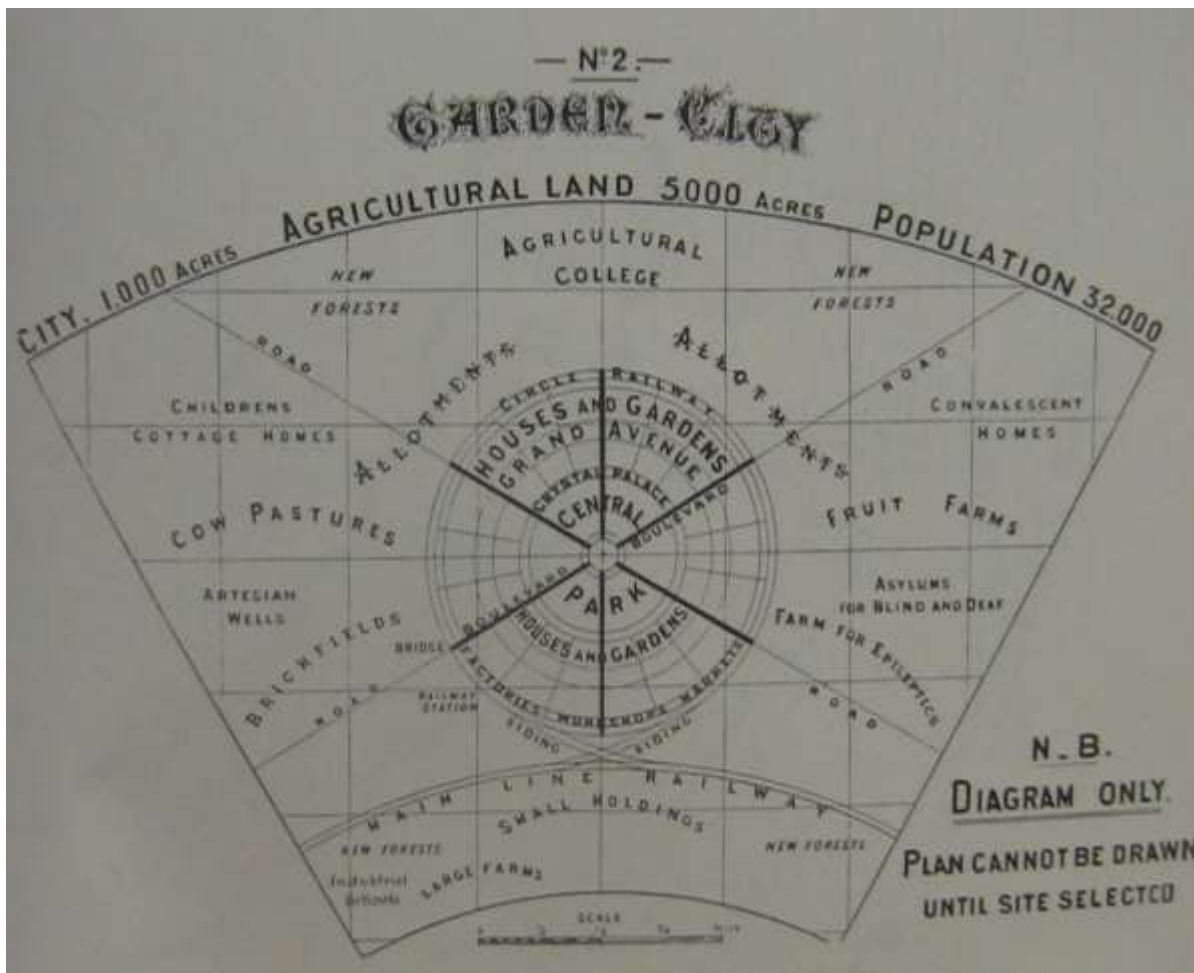


Diagrama Esquemático. Representación de la distribución funcional y estructural de la ciudad-jardín y de su entorno con pequeños jardines, superficies agrícolas, centros sociales y líneas de ferrocarril. Parte de un jardín redondo en el centro con centros públicos; palacio de cristal con comercios, áreas de vivienda, fábricas y empresas artesanales, ferrocarril circular.

Todos estos modelos de ciudad ya expresan la preocupación por ponerle límites al crecimiento urbano expansivo que poco a poco se fue imponiendo como la forma generalizada de crecimiento de la ciudad capitalista, cuyo origen lo podemos situar en la expansión de la ciudad central monocéntrica hacia ciudad policéntrica, hacia la creación de suburbios, formación de áreas

y zonas metropolitanas y de la emergencia, sobre todo, en los países de América Latina y del tercer mundo del fenómeno que conocemos como hiperurbanización, expresado por que la tasa de crecimiento urbano está por encima de la tasa de crecimiento económico, es decir, la ciudad gana población urbana (por migración campo-ciudad en un primer momento y por migración interurbana en un segundo momento), pero sin tener la ciudad la capacidad de generar empleo urbano para dicha población, y espacialmente, se favorece el gigantismo urbano y la megalopolización.

Dentro de este contexto, surge como una utopía realizable el modelo de la ciudad sustentable que le pone límites al crecimiento expansivo de la ciudad con base en la capacidad de carga del ecosistema (recursos biótico y abióticos con que cuenta la ciudad) para organizar las actividades de la población, por un lado, y por otro, generar calidad de vida a sus habitantes y heredar estos recursos a las generaciones futuras.

CAPITULO II LAS POLÍTICAS DE VIVIENDA Y SU RELACION CON LA CONFIGURACION DE LA CIUDAD.

Este segundo capítulo tiene como propósito plantear las interrelaciones que existen entre las políticas de la vivienda y la configuración de la ciudad, con el objeto de conocer la participación de la vivienda en la producción de la ciudad.

2.1 La vivienda y su relación con la ciudad.

El espacio construido de la ciudad, es la resultante del sembrado de muchos proyectos urbanos de infraestructura para el desarrollo urbano-regional, para el desarrollo económico, pero también es la materialización y objetivación de una serie de prácticas sociales encaminadas a eregir equipamientos urbanos de toda índole, pero sobre todo, la ciudad, deviene como tal por la distribución espacial de proyectos de vivienda en diferentes partes de la ciudad.

Una mirada a vuelo de pájaro o una fotografía de la ciudad de Puebla o de cualquier ciudad, demostraría de manera fehaciente, que la aportación de la construcción de vivienda (de diverso tipo) en la configuración de la ciudad es significativa, la Carta Urbana de Puebla así nos lo ilustra. (Ver Carta Urbana Cd. De Puebla).

La vivienda ha sido definida desde diferentes lugares teóricos, políticos, económicos y culturales. Es necesario, detenernos en las principales connotaciones de la noción de vivienda. El lugar político para definir la vivienda es uno de ellos.

La vivienda tiene varias acepciones de acuerdo a diferentes autores; se tomaron las que nuestros gobernantes a nivel nacional han manejado en los planes y son: “La vivienda como el mínimo de bienestar que condiciona la satisfacción de todas las demás necesidades” .Miguel de la Madrid Hurtado (Patrice Melé: 1994).

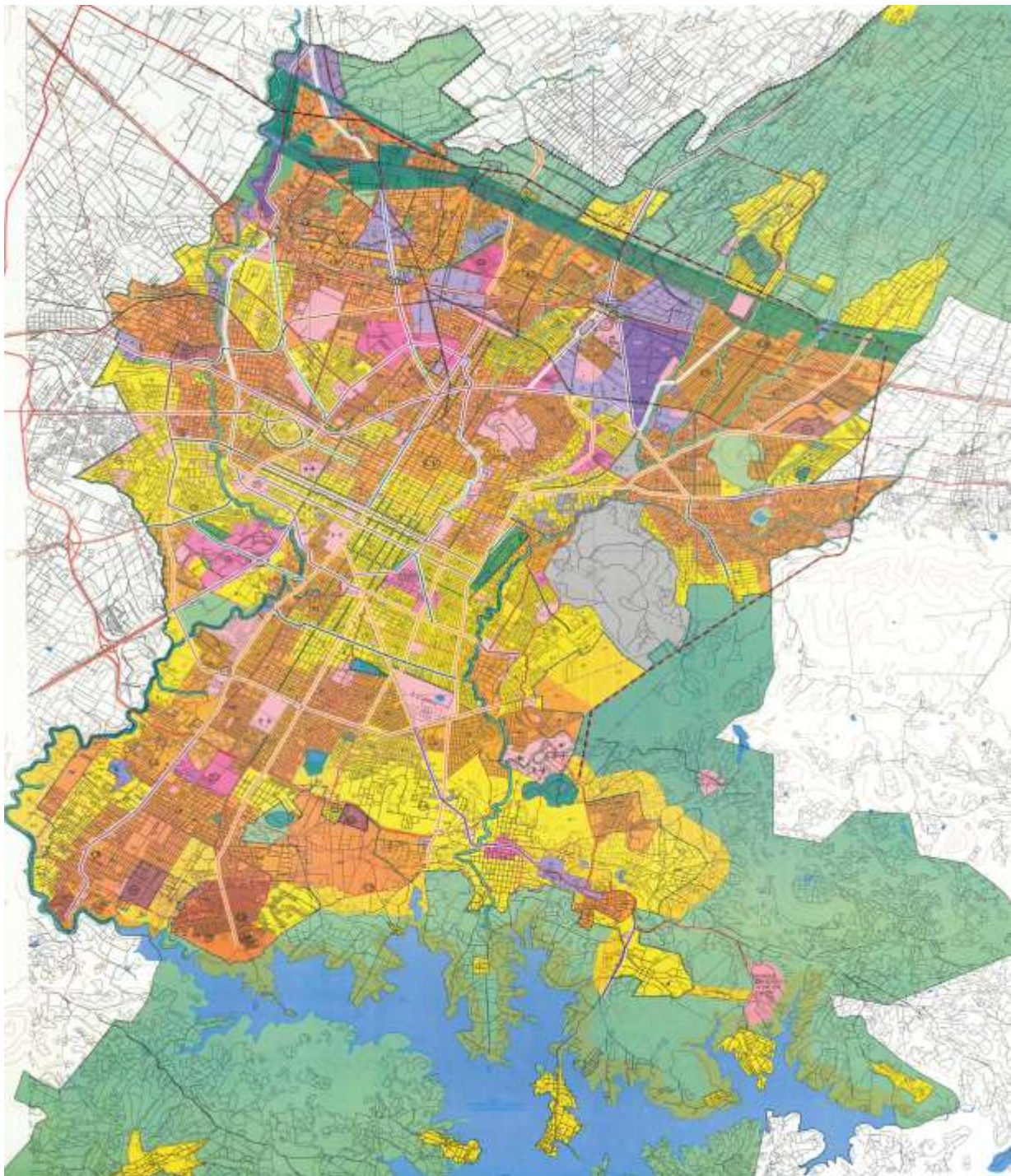
“La vivienda es el espacio en el que la familia encuentra estabilidad, seguridad, consolidación patrimonial, sentido de pertenencia y el entorno necesarios para el desarrollo integral del ciudadano, de la pareja y de los hijos. Es por ello uno de los indicadores básicos del desarrollo humano de las naciones” Programa Nacional de Desarrollo 2007-2012.

“La vivienda no es sólo una política de Estado que genera bienestar a quien la recibe, sino también un motor de desarrollo, de crecimiento y de empleo para los mexicanos”. (Felipe Calderón Hinojosa: 2007).

Por otra parte, el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Puebla 2011-2017, menciona que existe la necesidad de generar un tipo de vivienda sustentable que garantice una mejor calidad de vida a sus habitantes.

Otro de los lugares para definir la vivienda es el de la economía urbana, donde la vivienda es un mercado que se interrelaciona con el mercado del suelo, en el mercado laboral, el del dinero, con el mercado del transporte, con el de la gestión y en su interrelación con otros entornos urbanos determina su participación en la producción de la ciudad.

La vivienda es la construcción expreso o uso como hábitat de espacios que tienen resoluciones formales muy diversas. Se entiende por vivienda en términos generales todo recinto estructuralmente separado e independiente que, por la forma en que fue construido, reconstruido, transformado o adaptado, está concebido para ser habitado por personas y no está totalmente destinado a otros fines o, si no fuese así, está realmente habitado. El INEGI tiene varias clasificaciones de vivienda: individual, familiar, vivienda ocupada, vivienda desocupada, vivienda de interés social, vivienda de interés medio, etc., e incluso, en el Censo Nacional de Población y Vivienda, reúne un conjunto de parámetros que permiten calificar el tipo de vivienda y sus condiciones, la define como un espacio delimitado



Carta Urbana de la Ciudad de Puebla

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Puebla. Actualización 2007.



normalmente por paredes y techos de cualquier material, con entrada independiente, que se utiliza para vivir, esto es, dormir, preparar los alimentos, comer y protegerse del ambiente, Amplía su definición de vivienda a través de varios conceptos tales como vivienda colectiva, vivienda en vecindad, vivienda habitada, vivienda móvil y vivienda particular.

La vivienda de promoción pública, es aquella residencia realizada de un modo integro por los organismos oficiales, casi siempre con un fin social. Su existencia es una clara muestra del papel subsidiario del Estado en la cuestión de la vivienda y de las grandes dificultades que presenta el libre mercado para satisfacer el derecho a la vivienda de los grupos más débiles de la sociedad.

Dentro de la narrativa histórica de la vivienda, encontramos desde las primeras cuevas que sirvieron de albergue y hábitat a las primeras sociedades humanas hasta las viviendas en la antigüedad griega y romana, pasando por el renacentismo hasta la sociedad moderna y posmoderna. Hablar de la vivienda es dar cuenta de alguna manera de este itinerario que ha albergado a los seres humanos y los ha protegido de la varianza climática y de peligros y amenazas a la vida humana en sociedad.

En Kutuk Uyük, se supone que es la primer ciudad del mundo, la vivienda no rebasaba el 1.5 metros de altura y no tenía ventanas y la puerta baja y estrecha, era una de sus características, tuvieron que pasar varios siglos para que la inventiva humana creara las ventanas.

A continuación se presentan viviendas de diferentes estilos y formas de periodos distintos de la historia.



Vivienda rústica



Vivienda colonial (uso de patio central)



Vivienda posmoderna (Fachada)



Vivienda posmoderna (interior)

“En la arquitectura, el punto de vista determinístico climático, todavía bastante comúnmente mantenido, manifiesta que el hombre primitivo se interesa principalmente por la protección y, en consecuencia, que los imperativos del clima determinan la forma”. (A.Rapoport:1972, pág.32)

A lo largo del tiempo se han generado diversos tipos de vivienda, una de ellas es la casa con patio. En América Latina el patio es asociado más bien a factores culturales que con el clima. “Los hábitos de los cuales se hace referencia tienen que ver con un carácter cultural, es por eso que el uso del cuarto de baño tiene un significado de gran importancia, sobre todo, en el diseño de vivienda unifamiliar o residencial, es por eso que entre mayor número de estos elementos le darán cierta jerarquía a la vivienda en cuestión.” (Ibid, pág. 32)

“También hay situaciones en las que los valores sociales tienen prioridad sobre los avances tecnológicos. Este es un punto interesante porque tendemos a igualar los avances tecnológicos con el progreso sin pensar en las consecuencias sociales de la adopción de tales avances.” (Ibid, pág.39).

Antes de pasar a analizar la relación existente en la producción de la vivienda y configuración de la ciudad, es imprescindible, cerrar esta primera parte sobre la evolución de la vivienda con el análisis concomitante de la evolución de los sistemas constructivos.

Ante tal aseveración, se infiere que no se puede homogeneizar a una sociedad por el hecho de aplicar nuevas tecnologías en cuanto a la construcción, los aspectos sociales son parte de una idiosincrasia que es lo que le da una identidad a un pueblo, y no se trata de implantar tampoco modas, sino más bien satisfacer al individuo en todos sus aspectos del desarrollo personal y comunal.

Cabe señalar que el uso de materiales a utilizar en una construcción puede variar y al aplicarse no necesariamente tendría que variar la forma de la vivienda. En

cuanto a la localización de una vivienda o al conjunto de ellas, muchas veces tiene que ver con cuestiones culturales, sin ser la única forma para la ubicación de ella(s), pues dependen incluso de factores políticos o sociales. La manera de abordar la vivienda varía de acuerdo a la cultura en donde se edifica ésta, Rapoport menciona “De hecho, la capacidad de tratar el problema varía con la cultura y podemos considerar que la casa y el asentamiento son dispositivos más o menos logrados para abordarlo”. (Ibid, pág. 108)

Esa relación inherente de la vivienda con el territorio tiene mucho que ver con las distintas variables que de ella se desprende, tanto culturales, sociales y/o políticas así como ambientales y en ese sentido desde tiempos remotos, la cuestión climática ha tenido un papel importante para el desarrollo de la vivienda confortable. El principal aspecto a observar es la destreza de los constructores primitivos y campesinos al tratar los problemas climáticos y su habilidad de usar recursos mínimos para obtener un máximo de confort.

“En las ciudades, las localizaciones preferidas han variado mucho. Los españoles la llevaron a Méjico (obtenida, probablemente, de los árabes) y, en una misma área, encontramos ciudades indias con una distribución fortuita de gremios, y ciudades españolas, con el modelo islámico de gremios nobles y casas ricas alrededor de la plaza” (Ibid, pág. 45)

La geografía y la arquitectura han separado, habitualmente, el estudio de la vivienda del asentamiento; sin embargo, la necesidad de examinarla como una parte de un sistema más amplio confirma que la vivienda tiene poco sentido fuera de su contorno y de su contexto. Existe una dinámica implícita que permite que la vivienda se relacione con espacios o edificaciones que son inertes a ese modelo de vida.

Un enfoque de acuerdo a la relación que guarda la vivienda con el asentamiento es el siguiente:

“La discusión trata de la separación de dominios y de la comunicación social sugiere que no se puede ver la vivienda aislada de su asentamiento, sino que ha de ser considerada como una parte de todo el sistema social y espacial que relaciona la casa, el modo de vida, el asentamiento y hasta el paisaje.” (Ibid, pág. 93)

Por otra parte Aldo Rossi, señala lo siguiente: “Concibo la arquitectura en sentido positivo, como una creación inseparable de la vida civil y de la sociedad en la que se manifiesta; ella es, por su naturaleza, colectiva” (Rossi:1971; p.49)

Con esta aseveración sobre el hecho de que la arquitectura se concibe como una colectividad se insertaría lo que concierne a este estudio de investigación el objeto arquitectónico “la vivienda” como una colectividad, en la que su entorno sugiere una serie de interrelaciones, y con ello el lugar de estudio a lo que Rossi menciona es el área-estudio, es decir, definir esa interrelación entre cualquier elemento urbano y su entorno. (Rossi:1971; pág. 101)

2.2 Las políticas de vivienda.

Las políticas de vivienda, al igual que las políticas sociales en su conjunto están subordinadas a la política económica de un país, esto quiere decir, que está subordinada al producto interno bruto, a la formación de capital, a la balanza de pagos, en otras palabras al crecimiento de las variables macroeconómicas.

La política económica, es el conjunto de intervenciones de los poderes públicos en la economía caracterizadas por la jerarquía de los objetivos perseguidos y la elección de los instrumentos que hay que utilizar para conseguirlos. En el capitalismo actual, el Estado participa activamente en la economía mediante la política económica, la cual se define como:

“... aquella parte de la ciencia económica que estudia las formas y efectos de la intervención del Estado en la vida económica con el objeto de conseguir

determinados fines...la política económica toma como base las leyes de la ciencia económica en sentido de que no sería posible... la previsión de los efectos de la intervención del Estado sin un conocimiento de las leyes económicas” (Méndez M., José Silvestre: 2007, p. 371).

Los principales objetivos son: el crecimiento económico, el pleno empleo, la estabilidad y los precios y el equilibrio de los intercambios exteriores.

Los principales instrumentos son: el presupuestos, la regulación de la masa monetaria, la actuación sobre los tipos de interés y los tipos de cambio, la intervención en la formación de las rentas y en la redistribución, y la reglamentación. Esto se traduce en pocas palabras, en la formulación de un conjunto de políticas como operacionalización de la política económica: política agrícola, política industrial, política de servicios, políticas públicas, políticas de salud y políticas de vivienda, políticas de bienestar y calidad de vida, entre otras.

Por política de vivienda entendemos el conjunto de actuaciones públicas encaminadas a regular el acceso general de la población a la vivienda. Históricamente tales medidas surgieron como reacción a los problemas derivados de la generación de la vivienda obrera en Europa. El libro de Federico Engels “la situación de la clase obrera en Inglaterra” da cuenta de las condiciones de la vivienda obrera a finales del siglo XIX, que no solo eran viviendas precarias, en el sentido de no contar con los servicios mínimos, sino que favorecían el hacinamiento y la promiscuidad. En el siglo XIX, dentro de un liberalismo paternalista, muy generalizado, las iniciativas de dotación de vivienda ensayadas, corrieron a cargo de los patronos de las empresas o de las instituciones de asistencia social. En el siglo XX, comienza la intervención directa de los organismos públicos, que consideran inexcusable su participación para que los sectores más necesitados de la sociedad puedan disponer de una vivienda digna. Para 1948, en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, se destaca el derecho a la vivienda.

A) Política Pública o Estatal de vivienda para sectores de bajos ingresos.

Las políticas públicas de vivienda tienen la imperiosa obligación de asignar suelo urbano prioritario para la construcción de vivienda popular que satisfagan desde los instrumentos de planificación (creación de reservas territoriales para estos sectores) la demanda de vivienda de este nicho de mercado, a esta política le denominamos política estatal de vivienda para sectores de bajos ingresos. (Ver Anexo: Normatividad y Gestión de la vivienda en Puebla).

B) La urbanización marginal como política de vivienda alternativa.

La urbanización marginal cuya presencia y participación en la urbanización total de la ciudad es cada vez más significativa es decir, amplios sectores sociales de bajos ingresos y de población vulnerable solucionan el problema de la vivienda a través de ésta forma de urbanización que denominamos marginal. En este sentido, la continuidad en el tiempo y a través de varias décadas de la urbanización marginal, constata el hecho, no sólo de que es un patrón de urbanización vigente en nuestras sociedades urbanas, sino que efectivamente constituye en la práctica una política de vivienda alternativa para estos sectores sociales, esto significa, que la urbanización marginal no está al margen del sistema político sino que es producto de éste, es decir es una política de vivienda deliberada y pensada, y dirigida a satisfacer la demanda de vivienda de estos sectores sociales.

La urbanización marginal en algunos casos es expresión y materialización de políticas asistencialistas de vivienda orientadas hacia los inmigrantes que llegan a la ciudad y se asientan en la periferia de la ciudad, son estos grupos de población los receptores de la políticas asistencialistas, tales como, ayuda para realizar su propia casa y que le sirve, al mismo tiempo, de transición o integración al medio urbano. Esta línea tratará de canalizar ayudas comunitarias o equipamientos que permitan la continuación del proceso.

Las políticas asistencialistas dentro del contexto urbano y en materia de vivienda viene apoyada por una serie de acciones, tales como, entrega de materiales de construcción regalados o a bajo costo, programas como el de “Piso Firme” y “Techo Digno” responden a este tipo de políticas que son un *mea culpa* del estado y de los sectores dominantes, que piensan que con este tipo de acciones solucionan aunque sea de forma débil el problema de la vivienda de los sectores sociales de bajos ingresos.

C) Políticas de autoconstrucción de vivienda.

La autoconstrucción de vivienda es el arte de construir o edificar lo propio, realización de trabajos para construir viviendas por los mismos usuarios de ellas. La autoconstrucción se realiza con manos de obra no remunerada, pero dada la variabilidad de las actividades de obra, se recurre a redes de personas que se ayudan mutuamente.

La autoconstrucción es el resultado entre otras cosas del acceso imposible a una vivienda adecuada para los trabajadores y para los sectores de bajos ingresos y para los grupos vulnerables. La parte mayoritaria de la población urbana de América Latina, compuesta por desempleados, subempleados y obreros pobres, se encuentran en estas condiciones lo que imposibilita acceder en el mercado capitalista de venta o alquiler a una vivienda adecuada producida ya sea por la empresa privada o por las Instituciones Estatales de Vivienda.

En primer lugar, si el desempleado es parte integral del Ejército de Reservas (Emilio Pradilla Cobos), carecerá entonces de ingresos durante largos periodos de tiempo o los recibirá ocasionalmente y en una cantidad tan limitada que los imposibilita tanto para pagar los enganches de la vivienda o cuotas iniciales, como las mensualidades; carentes de un empleador pobre y responsable, de un empleo inestable y de toda garantía patrimonial o bancaria no podrá constituirse en sujetos de crédito ni de las empresas inmobiliarias ni de los arrendadores de casa.

En segundo lugar, se enfrentan en el mercado de la vivienda en venta o renta a viviendas de un elevado precio y a una oferta limitada que exprese las condiciones de producción de la vivienda en las economías capitalistas dependientes.

Frente al encarecimiento de la vivienda, los desempleados, subempleados y trabajadores pobres que perciben un mísero salario, cuyo resultado inmediato es que objetivamente no tienen acceso a una vivienda ofertada por el mercado inmobiliario capitalista, el precio de la vivienda se interpone ante la necesidad de alojamiento de estos sectores. A todas estas masas de trabajadores pobres no les queda otra forma de solucionar el problema de vivienda, más que la forma de autoconstrucción de la vivienda que absorberá no sólo un largo proceso temporal, sino también un porcentaje sustantivo de sus ingresos semanales, autoconstruir la vivienda se traduce muchas veces en la negación de estudios para sus hijos y en la pauperización de éstos trabajadores.

Las características del proceso de autoconstrucción está asignada por una serie de elementos, tales como: la apropiación del terreno, los medios de trabajo, el trabajo productivo, la adecuación del terreno y la dotación de servicios y el largo proceso de la regularización que los atan a una red de clientelismo político que lesiona sus grados de libertad política.

La autoconstrucción está fuertemente correlacionada con la explotación de la fuerza de trabajo y sobretudo la prolongación de la jornada de trabajo del obrero, es decir, trabaja sus cuarenta o cincuenta horas en la empresa para satisfacer las necesidades básicas de su familia y todavía, el fin de semana destina de veinte a treinta horas más para autoconstruir su vivienda.

Pero la autoconstrucción también está correlacionada con los procesos de pauperización y del valor de la fuerza del trabajo en América Latina, es decir la profundización de la pobreza de amplios sectores de la población y los salarios

miserables de los trabajadores son en definitiva variables que está abonando a favor del proceso de autoconstrucción del proceso de vivienda del trabajador.

Para Emilio Pradilla la autoconstrucción es una alternativa reaccionaria. La autoconstrucción es una única alternativa de solución a la necesidad de vivienda de los obreros pauperizados y las masas de desempleados y subempleados, que les es impuesta por la burguesía en general y el capital inmobiliario en particular, es, objetivamente, retardataria y plantearla como solución “popular” es reaccionario y sirve a los intereses de los exploradores.

Como proceso de producción en sí: a) mantiene el atraso secular de las fuerzas productivas en la construcción de vivienda, b) determina elevados costos individuales y sociales de producción de las viviendas y significa un desperdicio considerable de la fuerza de trabajo social, c) este desperdicio es cargado sobre los hombres de los sectores más pauperizados y/o explotados y no sobre los de sus causantes objetivos (la burguesía), d) significa un alargamiento de la jornada de trabajo del obrero que repercute en el incremento de la plusvalía absoluta y desgasta rápidamente su capacidad productiva, e) para el ejército de reserva, significa su automantenimiento lo que beneficia al capital que lo ha generado, f) eterniza las míseras condiciones de vida de las masas obreras pues objetivamente no puede conducir a la obtención de una vivienda que satisfaga las necesidades consideradas mínimas en el momento actual, g) contribuye a la reproducción de la ideología pequeño burguesa (del pequeño propietario) entre las masas autoconstructoras dadas las exigencias y características objetivas del proceso, h) ayuda a mantener las relaciones de dependencias frente al Estado en términos de la regularización de la propiedad y la dotación de servicios, y refuerza su dominio ideológico, i) las oposiciones, expresadas en luchas, que genera con los propietarios territoriales y el Estado son secundarias, coyunturales y solubles para éste.

Por sus efectos negativos sobre el salario obrero: a) al generalizarse como auto-solución a la necesidad de vivienda, tiende a eliminar el costo de ésta del salario obrero, permitiendo así un incremento de la plusvalía que se apropia el patrón por la vía relativa, b) presiona a la baja el salario real de los sectores obreros y de los demás trabajadores. Expresión de la pauperización de las masas, la autoconstrucción tiende a reproducirla ampliamente.

Luchar por el “derecho a la autoconstrucción”, es decir, a la subsistencia, es una necesidad impuesta por el capital y su Estado a las masas trabajadoras, que se vuelve en contra de ellas; por eso hay que luchar simultáneamente por su supresión y conquistar el derecho a una vivienda adecuada, como parte del precio de venta de la fuerza de trabajo (salario), o de su mantenimiento como reserva (seguro de desempleo). Estas reivindicaciones económicas no cambiará para nada las relaciones de explotación pero sí modificarán en parte las condiciones de vida de las masas trabajadoras.

La autoconstrucción como alternativa del Estado, como política de vivienda del Estado hacia los sectores de bajos ingresos está integrada por un conjunto de formas de acción en relación a la autoconstrucción que las podemos sintetizar en los siguientes elementos: a) tolerancia y represión hacia los fraccionamientos ilegales y las invasiones, b) la regularización de la propiedad jurídica de la Tierra, c) los programas estatales de autoconstrucción, d) “erradicación” y “renovación urbana”.

La política de autoconstrucción se sintetiza de la siguiente manera: la mejora de los asentamientos existentes de ocupantes sin título puede ser un enfoque práctico y de bajo costo del problema de la vivienda para los sectores de bajos ingresos. Esa mejora consiste en legalizar el asentamiento, proporcionar seguridad de tenencia a los ocupantes y facilitar un mínimo de infraestructura como, abastecimiento de agua, calles, drenajes de aguas pluviales, y recolección de basuras... Unos de los aspectos más interesantes de los asentamientos de

ocupantes sin título, es decir, aun cuando sus habitantes sean muy pobres, tienen un fuerte sentido de ahorro. De sus reducidos ingresos ahorran hasta el último céntimo que pueden para lograr su mayor ambición, que es un hogar decoroso para sus familias.

D) Políticas de transformación.

Son este tipo de limitaciones las que sugieren presentar, independientemente, un grupo de políticas que como criterio fundamental pretenden establecer las bases de transformación de las condiciones residenciales. Estas políticas no presuponen un proceso óptimo a priori, sino que tratan fundamentalmente de canalizar la forma de intervención del sector de la población directamente afectado por el problema residencial, estableciendo las bases de actuación del movimiento poblacional para que pueda incidir transformando la situación precedente. La naturaleza de estos objetivos refleja lógicamente el intento por relacionar los elementos propuestos con ellos que implican una transformación paralela: cambios en el sistema económico, dependencia del subsector residencial respecto otros sectores, etc.

Las políticas de transformación se insertan en el marco general de la dinámica urbana: ¿cómo cambia lo urbano?, ¿cuáles son las direcciones del cambio urbano?, ¿el cambio es sincrónico y simultáneo en todos los componentes de la estructura urbana?, ¿cuáles son los factores de cambio urbano? Hablar de políticas de transformación parecería tautológico en su positividad, porque toda política busca el cambio al igual que toda práctica social y toda práctica científica es comportamental, busca conocer los cambios en la realidad.

En este orden de ideas, la dinámica urbana está en función de los modelos utópicos, de las innovaciones tecnológicas, de los procesos socioeconómicos de la transformación de la realidad y de los cambios en la percepción de la vida urbana. La vivienda como política orientada hacia diferentes sectores de la sociedad, contribuye a la dinámica urbana, tanto cuanto, la vivienda contribuye a

la producción física de la ciudad e introduce cambios en la ordenación del espacio y en la distribución de las actividades económicas en la estructura de la ciudad.

E) El costo de la tierra y su relación con las viviendas populares

La relación entre costo de la tierra y la producción de vivienda ha sido explicada por Von Thünen tanto en su modelo de uso múltiple como en su teoría de los gradientes, donde el precio del terreno o suelo urbano está en función de la distancia al centro, por tanto los terrenos centrales son mucho más caros que los terrenos en la periferia urbana, esto explica que la tendencia de crecimiento expansivo de la ciudad sea favorecida por los bajos costos del suelo, al igual que la producción de vivienda. Carlos Marx formuló la teoría de la renta capitalista: la renta diferencial I (renta de localización y fertilidad), la renta diferencial II (renta de inversión) y renta absoluta (renta de monopolio). Esta concepción marxista se aplicó a la renta urbana para explicar la diferenciación de rentas por el conjunto específico de variables intervinientes en el contexto urbano. Todo esto influye en la producción de la vivienda popular.

La construcción de una vivienda no resulta significativamente más cara en la ciudad que en el campo. La diferencia de precio entre una vivienda rural y una urbana se encuentra en el costo de la tierra, y este costo constituye una transferencia de ingresos que no tiene relación alguna con la realización del trabajo necesario para construir una vivienda dentro de la ciudad o fuera de ella.

El problema es sumamente complejo; en una gran ciudad la tierra es escasa, por lo tanto, debe ser economizada y aplicada al mejor uso posible. Los precios constituyen el mecanismo que normalmente asegura la mejor aplicación económica de un bien. Pero se presentan dos dificultades: la aplicación resultante de los mecanismos del mercado no siempre es la más económica o la más deseable en sentido general, y, del funcionamiento sin restricciones del mecanismo de los precios, se deriva una desigualdad porque la determinación del uso de la tierra se define solo a partir de la oferta.

El problema real es lograr un uso intensivo y adecuado de la tierra, de forma tal que se eliminen o minimicen las grandes y crecientes transferencias de ingresos hacia los propietarios de aquella. Debemos tener en cuenta que en nuestros razonamientos hemos asumido un alza relativa en los valores de la tierra y que, por lo tanto, no nos ocupamos del alza derivada de la inflación general.

De cualquier forma, parece haber una tendencia a que el tamaño genere tamaño a pesar del incremento de las deseconomías. Con el tamaño creciente, el mecanismo de los precios interviene en la asignación de los usos de la tierra y presiona en el sentido de la superación de los problemas de tránsito, manteniendo a la ciudad, a despecho de su tamaño. Como una unidad. (Currie, Lauchlin: 1979,pág 50).

F) Las políticas institucionales de vivienda en México.

Otro indicador importante para explicar el proceso de desarrollo socioeconómico del país es la vivienda, o mejor dicho, la cantidad de viviendas existentes en el país y sus condiciones.

La vivienda como satisfactor básico de necesidades humanas debe cumplir los siguientes objetivos: a) proteger a sus moradores de las condiciones climatológicas desfavorables; b) otorgar condiciones adecuadas de higiene; c) permitir privacidad a sus habitantes; d) permitir la realización de actividades domésticas que proporcionen comodidad a los miembros; e) contar con servicios públicos como agua, electricidad y drenaje y f) asegurar la estabilidad familiar.

Para cumplir con esta función básica la vivienda debe estar construida con materiales duraderos y adecuados a las características climatológicas; contar con los servicios mencionados y ser habitadas por una sola familia, a fin de que todos los miembros cuenten con espacios adecuados y suficientes. Los datos referentes de la cantidad de viviendas, así como sus ocupantes y número de habitantes por

vivienda, de acuerdo con los censos de población y vivienda, se muestran en el cuadro 2.1. y cuadro 2.2.

Los datos del cuadro referido son bastante ilustrativos en lo que concierne a la evolución de la vivienda en el país. Comparando el crecimiento de la población y el aumento de viviendas, se observa que de 1929 a 1950, la población creció 1.5 veces, en tanto que las viviendas solo aumentaron 1.2 veces; de 1950 a 1960, la población se incrementó 1.3 veces, mientras que la habitación subió 1.2 veces; de 1960 a 1970, el crecimiento de la población (1.4 veces) es mayor que el de las viviendas (1.3 veces), lo que provocó que el número de habitantes por vivienda creciera de 3.9 en 1929 a 5.8 en 1970.

De 1970 a 1980, el aumento de viviendas (1.4 veces) es superior al crecimiento de la población (1.3 veces), lo que hizo que el promedio de habitantes por vivienda disminuyera de 5.8 a 5.5 en esa década. De 1980 a 1990 el número de viviendas se incrementa en más de 4 millones, reduciéndose el número de habitantes por vivienda a 5.1. De 1990 al 2000 el número de viviendas creció en 30.8 %, llegando a 21 948 060, lo cual permitió reducir el número de habitante por vivienda a 4.4. (Ver cuadro 2.1.)

En términos absolutos, las viviendas particulares habitadas se incrementaron 6.7 millones en los últimos 10 años; con una tasa de crecimiento entre 2000 y 2010 de 2.6 por ciento. Lo que significa que el parque habitacional continúa creciendo por encima de la tasa de crecimiento poblacional.

Cuadro 2.1. Número de viviendas en México (1929-2000)

Año	Viviendas totales	Ocupantes totales	Habitantes por vivienda
1929	4 166 549	16 552 722	3.9
1950	5 259 208	25 791 017	4.9
1960	6 409 096	34 923 129	5.4
1970	8 286 369	48 225 238	5.8
1980	12 074 609	66 365 920	5.5
1990	16 197 802	81 249 645	5.1
2000	21 948 060	97 022 625	4.4
2010	35 617724*	108 396 634	3.9

Fuente: INEGI, Estadísticas históricas de México, t.I, INEGI, México, SSP,1985, p. 127; Censo General de Población y Vivienda INEGI, Conteo 2000 de Población y Vivienda, INEGI, México, 2000. XII. Censo General de Población y Vivienda 2000; Censo de Población y Vivienda 2010.

Fuente:*http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/princi_result/cpv2010_principales_resultadosVI.pdf

**Cuadro 2.2.
Comportamiento Histórico de la Vivienda en el
Municipio de Puebla 1970-2005**

Año	No. de viviendas	No. de Habitantes	Densidad domiciliaria
1970	96,632	535,744	5.7
1980	159,905	838,759	5.2
1990	221,349	1'956,454	4.7
1995	284,571	1'222,569	4.5
2000	315,953	1'346,176	4.2
2005*	369,827	1'485,941	4.0

FUENTE: Actualización del Programa de Desarrollo Urbano de la ciudad de Puebla. 2001. P.141

*FUENTE: Cuaderno Estadístico Municipal. Puebla. INEGI. Edición 2006

La situación en el municipio de Puebla es muy semejante a la nacional, el cuadro 2.2 nos muestra el comportamiento histórico de la vivienda de 1970 al año 2005, cifras que se asemejan en cuanto al número de habitantes por vivienda a nivel nacional.

La atención al problema de la vivienda por parte del Estado mexicano prácticamente se inicia en la década de 1930, y poco a poco el Estado se convierte en el principal agente promotor de la vivienda popular en el país. Algunas de las acciones más importantes del Estado en materia habitacional son las siguientes:

- Creación, en 1933, del Banco Nacional Hipotecario, Urbano y de Obras Públicas (BANHOUP), que se convirtió en el actual Banco Nacional de Obras y Servicios (BANOBRAS).
- En 1954 se crea el Fondo Nacional de las Habitaciones Populares (FONHAPO).
- Construcción de cerca de 12 000 departamentos con el conjunto multifamiliar urbano Nonoalco-Tlatelolco.
- Fundación, en 1954, del Instituto Nacional de la Vivienda (INV).
- Creación del Programa Financiero de Vivienda (PFV).
- En 1963, el Banco de México crea dos fideicomisos para atender la vivienda: el fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (FOVI) y el Fondo de Garantía y Apoyo a los Créditos para la Vivienda (FOGA).
- Fundación, en 1971, del Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad Rural y de la Vivienda Popular (INDECO).
- En 1972 se creó el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), el Fondo para la Vivienda para los Trabajadores del Estado (FIVISSSTE) y el Fondo de Vivienda para los Militares (FOVIMI).
- En 1977, se crea la Comisión de Desarrollo Urbano del Departamento del Distrito Federal (CODEUR).

Todas estas acciones demuestran la importancia que el Estado concede al problema de la vivienda, el cual, sin embargo, está lejos de resolverse cabalmente como lo muestran las cifras, sobre todo las de los últimos censos.

“Se estima que en 1970 las deficiencias habitacionales asociadas a las condiciones materiales de la viviendas hacían necesario que de 1.6 millones de viviendas (19.4%) se rehabilitan totalmente, 4.8 millones (57.4%) precisaban algunas reparaciones y debían rehabilitarse en parte, y dos millones (23.5%) no sufrían deterioro alguno...Si además de la insatisfacción de las necesidades mínimas de vivienda causada por el hacinamiento y deterioro de sus condiciones físicas, se considera la originada por la falta total o parcial de los servicios básicos de agua, drenaje y electricidad, se concluye que de los 4.8 millones de viviendas existentes en 1970, únicamente 630 000 (7.5%) cumplían con las normas mínimas recomendadas, 809 000 (9.6%) se mantenían en niveles ‘tolerables’ y casi siete millones (82.9%) representaban alguna o varias deficiencias” (Méndez M, José Silvestre: 2007, pág.80).

Hasta el año 2000, los problemas habitacionales fundamentales que experimentaba la vivienda en México, y que hasta entonces no se habían podido resolver, se sintetizan en la siguiente problemática:

- Déficit de más de seis millones de viviendas.
- Conexión o instalación de tomas de agua y energía eléctrica en más de tres millones de viviendas.
- Crecimiento acelerado de asentamientos irregulares en la periferia de las ciudades, por ejemplo, hay más de 3 700 colonias irregulares y más de mil ciudades perdidas en el D.F.
- Condiciones deplorables de la mayor parte de las viviendas rurales.
- Hacinamiento y marginación de un gran porcentaje de la población.
- Especulación inmobiliaria sin satisfacer las necesidades populares de vivienda.

- Encarecimiento de los materiales de construcción y, por lo tanto, de las viviendas, lo que, unido al proceso inflacionario y a la crisis, impide que muchos mexicanos tengan acceso a una vivienda digna.
- Cerca de cinco millones de vivienda no cuentan con drenaje.

En el año 2000, según cifras del Consejo Nacional de Población (CONAPO), de los cerca de 22 millones de viviendas que existían en el país. (Ver Cuadro 2.3)

Cuadro 2.3. Porcentaje de Viviendas en México según su condición 1970-2000

Condición	1970	1980	1990	2000
Propias	66.1	67.9	77.9	78.1
No propias	33.9	32.1	22.1	13.1
Con drenaje	41.5	51.1	63.6	77.6
Sin drenaje	58.5	42.8	36.4	22.4
Con energía eléctrica	58.8	74.8	87.5	94.6
Sin energía eléctrica	41.1	21.8	12.5	5.4
Con agua entubada	61.1	70.7	79.4	88.5
No disponen de agua	39.1	28.4	20.6	12.5

Fuente: IX,X,XI Y XII, Censos Generales de Población y Vivienda, **INEGI, México.**

- 24% son de un solo cuarto
- 20% tiene dos cuartos
- 60% tiene techo de concreto
- 78% tiene muros de tabique
- 16% no tiene pisos de cemento

Este diagnóstico del estado de la vivienda en México desde 1929 al año 2000 reconstruye de forma articulada la realidad de la vivienda como condición general de reproducción de la fuerza de trabajo, por un lado, y por otro, da cuenta de las

características estructurales y constructivas de la vivienda en el país durante este periodo.

El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Puebla 2011-2017 señala lo siguiente: La situación de las viviendas en la entidad y sus características, no es satisfactoria, ya que existen 129 mil 923 viviendas con piso de tierra, lo que equivale al 9.46% del total de las viviendas poblanas mientras que la media nacional es de 6.15%. Por otro lado hay alrededor de 410 mil 835 viviendas con techos de materiales precarios que equivale al 29% del total de las viviendas en el estado. Así mismo, hay 609 mil 745 viviendas con algún grado de hacinamiento que representa alrededor del 45% del total. Para el periodo 2011-2017, en Puebla se requerirán 186 mil 919 viviendas nuevas lo que representa el 13% del inventario actual de vivienda.

Causas del déficit de vivienda: El déficit de vivienda digna y sustentable en estratos medios y de interés social deriva generalmente de rezagos en la infraestructura de servicios, así como de los bajos niveles de financiamiento para estos segmentos y del alcance limitado de los programas públicos.

2.3 La evolución de la inversión pública en la vivienda en México.

La inversión, en términos generales, sea pública o privada, la podemos definir como la operación por lo que una empresa o Estado adquiere unos bienes de producción; es un flujo que renueva o acrecienta el stock de capital.

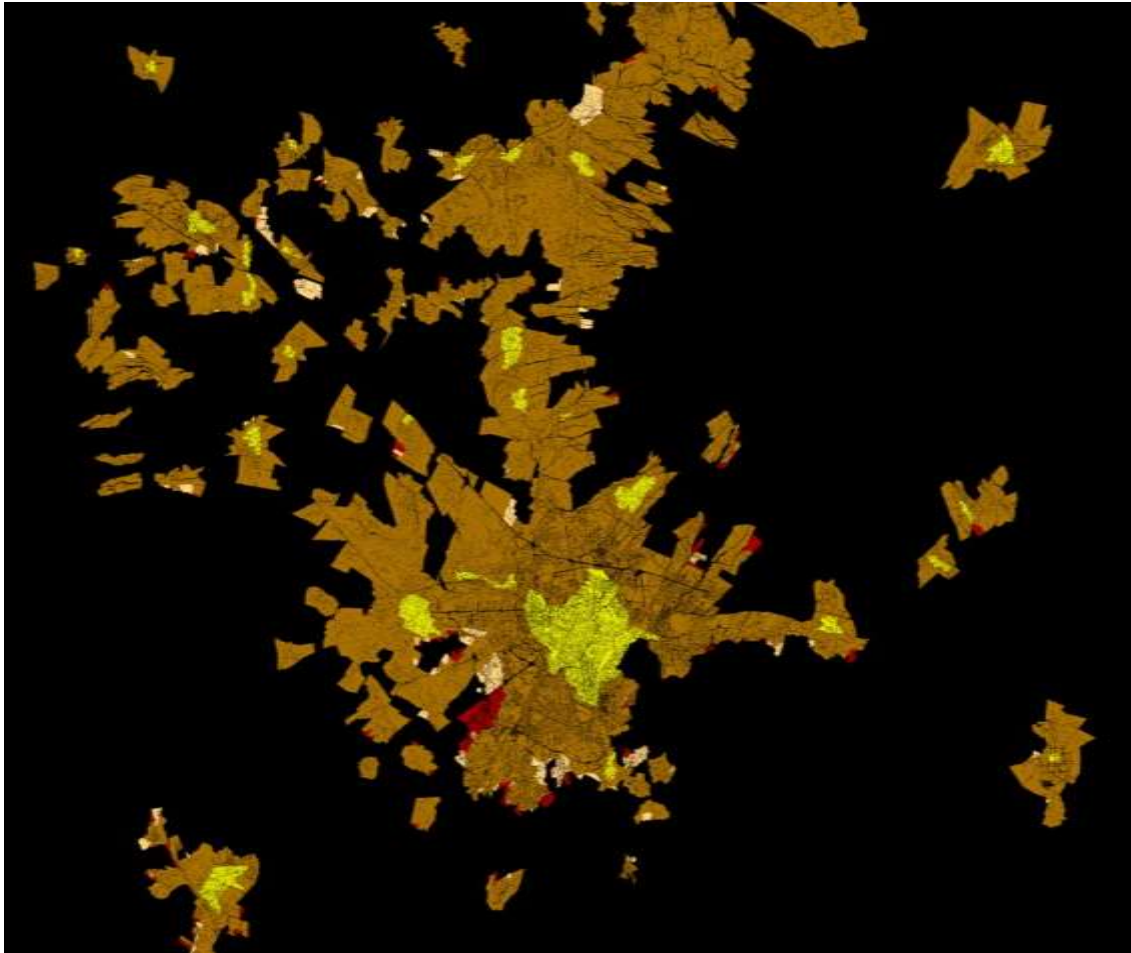
En sentido amplio, la inversión es la entrada en acción del capital en el proceso de producción. La inversión pública es el flujo de capital dirigido hacia la producción, el consumo, la circulación, la distribución, la gestión, y sobre todo, con el propósito de generar las condiciones generales de reproducción del capital y de la fuerza de trabajo. En este último rubro, es donde el Estado interviene dirigiendo la inversión pública a la producción de la vivienda, es por esta razón, que se hace necesario, en

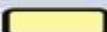
el contexto de esta tesis, analizar la política de inversiones del Estado mexicano a través del tiempo.

2.4 La participación de la vivienda en la configuración de la ciudad.

La vivienda, se ha dicho, es el material de fondo para la construcción de la ciudad. La observación de los patrones de organización espacial de la ciudad y sobre todo, la distribución espacial de la vivienda dentro de ésta describe la participación o contribución del hábitat en la configuración de la ciudad. Un análisis cartográfico de la mancha urbana durante las últimas cuatro décadas nos confirmaría nuestro planteamiento.

Crecimiento de la mancha urbana Zona Metropolitana de Puebla



		POBLACIÓN	SUPERFICIE HAS.
ZONA METROPOLITANA PUEBLA			
	1980	1,823,865	4,660.54
	2000	2,220,533	55,071.57
	2005	2,470,206	56,434.72
	2009	2,647,099	57,987.80
INCREMENTO		1.45 VECES	12.44 VECES

Fuentes: SEDESOL Cartas Topográficas y Cartografía Geoestadística 2000-2009. Censo de Población 1980, XII Censo de Población y Vivienda / II Conteo de Pob. y Viv. 2005 INEGI. Proyecciones de la Población de México 2005-2050 / CONAPO

CAPITULO III. EL DISEÑO DE LA VIVIENDA Y SU RELACION CON LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION

En este capítulo se analiza la interrelación existente entre la producción de la vivienda y la calidad de vida de la población y en particular, su influencia en el desarrollo humano.

3.1 La vivienda y la configuración de la ciudad.

La ciudad está constituida por un conjunto de sistemas parcialmente autónomos que interactúan entre sí y que determinan, en su conjunto, la estructura urbana:

El sistema escolar, sanitario, de transporte, comunicación, comercial deportivo, económico, etc. Dichos sistemas son de diferente naturaleza y tienen diferente peso en la estructuración de la ciudad, pero tienden cada día más a ser analizados, proyectados y administrados cada uno en su totalidad como sistemas autónomos.

Desde este enfoque, la vivienda configura a la ciudad más como un conector de base, sobre el que inciden los otros sistemas, que como un sistema autónomo, como algunos lo han considerado. Un sistema exige en su interior diferentes cualidades, diferentes especificaciones, jerarquías eventuales, funciones diferenciadas, pero sobre todo requiere de la premisa de que cada una de las partes que componen el conjunto o sistema se modifique al diferenciarse unas de las otras.

Un conector pues, sobre el que se inserta los otros sistemas. Un conector constituido por un conjunto de viviendas y por ese mínimo de servicios y de instalaciones comunes para las necesidades de primer orden y para una dosis limitada de tiempo libre. Un conector que contribuye al mejoramiento o no de la calidad de vida y del desarrollo humano. (Coppola: 1997, págs.16-18).

Las ciudades actuales requieren de una nueva concepción, de acuerdo a las exigencias de nuestra contemporaneidad, ya que el incremento de la población en

las ciudades del mundo en vías de desarrollo se espera que sea de unos 2.000 millones durante los próximos treinta años, y por lo tanto provocan un crecimiento del volumen de recursos consumidos y de la contaminación causada.

“Al menos 600 millones de personas viven en entornos urbanos con condiciones insalubres, y la multiplicación futura de las ciudades no hará más que agravar la creciente contaminación y la polarización global de la sociedad dividida entre ricos y pobres” (Rogers:1996; pág.2)

3.2 La vivienda y su interrelación con el desarrollo humano.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en su informe anual sobre el estado del desarrollo humano en el mundo ha construido un índice para medir el desarrollo humano, éste índice está integrado por tres variables o parámetros, tales como: la esperanza de vida al nacer, el promedio de escolaridad y el ingreso per cápita, como variables objetivas duras que dan cuenta sintéticamente del desarrollo.

Desde el punto de vista sociológico y antropológico la categoría del desarrollo humano ha sido estudiada desde parámetros mucho más amplios, que integran variables tanto cuantitativas como cualitativas, tales como: la estructura de la personalidad, mentalidad, motivación, actitud, hábitos, usos, costumbres, niveles de conciencia, desarrollo intelectual, emocional, axiológico, social, cultural, desarrollo perceptivo, formas de comunicación, movilidad social (horizontal y vertical), la trayectoria biográfica, las relaciones familiares, relaciones laborales, el empleo, por supuesto, los ingresos económicos, y el nivel de desarrollo económico del país donde se viva, las condiciones generales de la existencia humana (vivienda, salud, ocio, el entorno), etc.

Amartya Sen define en su libro “Desarrollo y Libertad” a la noción de desarrollo como el proceso complejo y continuo de expansión de todas las libertades humanas en todas las direcciones, y por ende, una variable que califica de manera

sustancial al desarrollo humano y la calidad de vida, es sin lugar a duda, la expansión de la conciencia y la libertad humana.

3.3 La calidad de vida como parámetro general de la condición humana.

La determinación del nivel de calidad de vida como su medición, es decir, ha sido objeto de intensos debates en el mundo académico como en los organismos internacionales, motivados por el interés de encontrar parámetros para conocer el desarrollo económico, social y político de los países; sin embargo, hasta ahora los parámetros utilizados para medir el nivel de calidad de vida son poco satisfactorios y confiables, aunque no podemos negar, que ha habido avances y se han construido índices y definido conjunto de indicadores, que podemos llegar a pensar en un acuerdo metodológico mínimo que delimite la calidad de vida desde parámetros consensados por la comunidad científica.

Dentro del contexto de ésta tesis, primero, se impone la necesidad de definir conceptualmente lo que se entiende por calidad de vida. A sabiendas que cuando hablamos de calidad de vida, estamos hablando de las formas en que la vida deviene como nivel de vida, estándar de vida, forma de vida, calidad de vida y modo de vida, es decir, hablamos pues, de una constelación categórica- conceptual que integra otras categorías como la de bienestar, deseo, realidad y felicidad.

Por calidad de vida se entiende “la facultad de usar y disfrutar de cierto número de bienes de consumo, alimentos, vestidos, bienes muebles e inmuebles, servicios, etc” . (Birou:1998).

La calidad de un ser humano, se mide por el grado en que se puede proporcionar a sí mismo, y a su familia, lo necesario para sustentar y disfrutar de la existencia. El nivel de vida del hombre medio o de la familia representativa en las diferentes naciones y comunidades del mundo varían muchísimo. Una persona considerada como pobre en estados unidos o en Europa occidental sería considerada como rica

en otras regiones del mundo. Son pocos todavía los países donde el ser humano y su familia, pueden satisfacer sus necesidades de una vida sana y disfrutar, de una serie de satisfactores. La mayoría de los países del mundo se caracterizan por grandes desigualdades sociales, económicas, culturales y políticas, y porque experimentan diferentes niveles de pobreza, que incluso, muchas veces se heredan de generación en generación.

Alberto Massferrer, maestro rural salvadoreño del siglo XIX, escribe un libro titulado “El mínimun vital” donde manifiesta el mínimo de condiciones necesarias para garantizar una existencia humana con calidad de vida:

- a) Alimentación sana y suficiente
- b) Vestido para protegerse de las inclemencias del medio ambiente
- c) Vivienda saludable y con los servicios mínimos que garanticen el funcionamiento cotidiano de la vida
- d) Higiene y salud
- e) Seguridad en todas sus dimensiones
- f) Educación: el acceso universal de toda persona a la educación en todos sus niveles.

Esta noción de “minimun vital” introduce un debate interesante acerca de los parámetros no solo para medir la calidad de vida, sino sobre todo, la dignidad de la vida humana. Podemos pensar que exista un umbral mínimo o máximo de la calidad de vida, y por tanto, hablar de amplitud o reducción de la calidad de vida. En el fondo esta reflexión inicial nos introduce a la discusión entre teorías objetivistas, subjetivistas de la calidad de vida, del desarrollo humano y del bienestar social en general, conceptos que son necesarios definir dentro del contexto de ésta tesis.

Dentro de la teorías subjetivistas de la calidad de vida, se encuentra aquélla que argumenta que el proyecto humano de calidad de vida o es ético o no alcanza

calidad de vida alguna, en pocas palabras, se define una teoría axiológica de la calidad de vida, ésta es definida a partir de la vivencia de un conjunto de valores compartidos por una sociedad en su positividad. A tal grado, que, los valores se constituyen en criterios culturales e intelectuales que dan cuenta de la constitución de una sociedad, es decir, de la estructuración de una sociedad en su perspectiva macrohistórica. (Ver cuadro 3.1)

Sin lugar a dudas, existe una correlación estrecha entre calidad de vida y vivencia de los valores, en este sentido, la interrelación se establece entre calidad de vida y orientación ética. No existe proyecto de vida e incluso proyecto social fuera del proyecto ético, es decir, la ética entendida como un sistema general de la orientación de la acción humana, deja entre ver claramente las orientaciones de la vida de un individuo: orientación productiva, está claro, que todo individuo debe realizar un trabajo que no solo le garantice la satisfacción de sus necesidades básicas sino que logre también alcanzar las necesidades superiores de Maslow, es decir, que el trabajo lo autorealice en todas las dimensiones de la vida. El ser humano se orienta por creencias políticas, religiosas y por convicciones amorosas, siempre y cuando dichas orientaciones potencien la calidad de vida, en esa medida la ética como orientación general de la acción humana garantiza la obtención de calidad de vida.

Hay numerosos datos científicos que abonan a favor de que el comportamiento personal afecta a nuestra satisfacción y sensación de plenitud en el trabajo. Posiblemente, el mejor estudio sobre la actitud y orientación hacia el trabajo sea el dirigido en 1997 por la doctora Amy Wirzesniewski, psicóloga de empresa y profesora de administración empresarial en la Universidad de Nueva York, en el que demostró que los trabajadores se dividen por lo general en tres categorías bien diferenciadas.

**Cuadro 3.1. Criterios culturales e intelectuales
Una perspectiva macrohistórica**

Criterios	Modelos	Tipos	Estructura	Funciones	Instrumentos
1. Lo trascendente	Hacedor de religiones	Clérigo / Teólogo/ Metafísico	Iglesias	Creencias religiosas	Palabra (libro)
2. Lo bueno	Hacedor de ética	Moralista	Círculo cultural y político	La norma Ética	Palabra (libro)
3. Lo bello	Hacedor de estilo	Artista	Círculo cultural y cortesano	Literatura Artes	Palabra (libro) imagen bi y tridimensional fijas Música
4. Lo justo	Hacedor de normas escritas	Jurista	Círculo político	El Derecho	Palabra en Códigos
5. Lo consciente	Hacedor de conciencia	Filósofo / Ideólogo / Ensayista	Círculo cultural y cortesano	La ideología	Palabras (libros)
6. Lo verdadero	Hacedor de realidades	Científico	Colegios invisibles (redes)	La Ciencia	Palabra Modelo (libros mass media)
7. Lo útil	Hacedor de técnicas, inventos, artefactos	Técnico / Tecnólogo / Experto	Colegios invisibles (redes empresariales)	Técnica Tecnología	Palabra Diseño Invento
8. Lo comunicable	Hacedor de noticias	Comunicador	Redes empresariales	Mass Media	Palabra Imagen Cinética
9. La forma (grande/pequeña; interior/exterior de las cosas)	Hacedor de formas	Diseñador	Redes empresariales	Diseño	Imagen bi y tridimensional fija y cinética, impresa y no impresa

Fuente: Benjamín Oltra y María Teresa Algado. **Sociología Modelos.** El Sistema Urbano: Teoría elemental de la ciudad mediterránea. Departamento de Ciencias Sociales y de la educación. Universidad de Alicante, España, 1995.pág. 170

El primer grupo es el que contempla el trabajo como fuente de ingresos. Lo que importa en este caso es la remuneración. La naturaleza de la actividad en sí puede tener poco interés, puede deparar poco placer, puede no proporcionar ninguna sensación de plenitud. Como la principal motivación de estas personas es el salario, si se produce una disminución en sus ingresos o surge la posibilidad un empleo mejor pagado, es probable que cambien rápidamente.

El segundo grupo es el que percibe el trabajo como parte de una trayectoria profesional. Lo que más importa es ascender. Más que la motivación económica, lo que impulsa a estas personas es el prestigio, el estatus social, el poder que proporcionan los puestos de alta responsabilidad. Este tipo de personas pueden comprometerse mucho más con su trabajo, pero que en cuanto dejan de ascender surge en ellas la insatisfacción. Su interés puede evaporarse hasta el punto de que busquen un nuevo empleo.

El tercer grupo es el que considera el trabajo como una vocación. Son individuos que trabajan por el trabajo en sí. Apenas distinguen entre su trabajo y el resto de las facetas de sus vidas. Las personas incluidas en esta categoría tienden a amar su trabajo; si se lo pueden permitir, continúan haciéndolo aunque no se les pague, entienden que su oficio tiene pleno sentido, obedece a un propósito más elevado, contribuye sustancialmente a la sociedad o al mundo. Como cabría esperar, quienes ven su trabajo como una vocación experimentan una satisfacción mucho más alta, tanto en el trabajo como en la vida en general, que quienes lo perciben como medio de vida o como carrera profesional. Resumiendo sus hallazgos, estos científicos revelan que la satisfacción personal y laboral tal vez dependa más de cómo se percibe el trabajo que de los ingresos o el prestigio que este proporciona.

Sin embargo, las orientaciones negativas de la vida como la drogadicción, el alcoholismo, la delincuencia, la violencia en todas sus manifestaciones alejan al ser humano de su responsabilidad vital como es la de vivir la vida con calidad.

Más adelante retomaré las teorías objetivistas y subjetivistas de la calidad de vida a través de la mediación conceptual de la noción de bienestar social en todas sus dimensiones. Por ahora, es importante detenernos en la noción de nivel o estándar de vida.

La noción de nivel o estándar de vida hace referencia a las variables objetivas y cuantitativas que permiten evaluar las condiciones de vida en que un ser humano se encuentra. El ingreso per cápita, el conjunto de bienes servicios tiene para organizar su vida se convierte en variables que miden el nivel de vida de una persona. Existen un conjunto de estratos de niveles de vida que pueden ir desde 1 hasta “n” y, cada uno de ellos agrupa un conjunto de bienes, servicios y satisfactores que cada grupo de personas tiene para vivir su existencia dentro de un conjunto de condiciones materiales que pueden o no potenciar su calidad de vida. Dentro de este contexto abundan las metodologías cuantitativas que miden el nivel de vida de las personas, a través de un conjunto de variables integradas por parámetros diversos, pero que dan cuenta del nivel de vida de una persona (casa propia, posesión de vehículo, servicio de salud, consumo de bienes giffen, tiempo dedicado a actividades de ocio, etc.).

Existe una alta correlación entre calidad de vida y vida cotidiana, e incluso dentro de las tradiciones sociológicas de la vida cotidiana existe una opinión generalizada de que los contextos de la vida cotidiana no sólo suspenden los sistemas de reflexión humana, induciendo la conducción de la vida de manera inercial, no crítica, casi una conducción de la vida de forma automática, sino también afecta de forma negativa a la calidad de vida.

Nuestra experiencia de la sociedad es, en primer lugar la experiencia de un contexto inmediato (vida cotidiana) inmerso en múltiples contextos. La diferencia entre las sociedades avanzadas y las tradicionales es básicamente, desde ésta perspectiva, que en aquéllas el actor está inmerso en infinitos contextos envolventes, mientras que en éstas la estabilidad del contexto inmediato (familia,

clan, ciudad) es la clave. Contexto significa el mundo de los otros y sus relaciones: el complejo de rutinas, pautas, normas, instituciones en que nos movemos y actuamos.

La vida cotidiana es el conjunto de articulaciones de nuestra vida, día a día en una sociedad determinada. Historia, biografía, vida y sociedad son sus ejes. En nuestro mundo familiar, mundo hogar o mundo casa. Naturalmente se trata de un mundo integrado no familiar. Las pautas que regulan estos mundos hasta llegar al nuestro se llaman instituciones. La vida cotidiana toma cuerpo en envoltorio de un contexto u orden institucional, un orden de rutinas. La vida cotidiana no puede ser entendida sin su tejido específico de instituciones. De la misma manera, las instituciones no pueden ser entendidas sin la experiencia de actores concretos en su vida cotidiana. De esta manera la interrelación de calidad de vida y vida cotidiana está mediada por este entramado institucional, y por los diferentes contextos en que se realiza la vida cotidiana, pero sobre todo por los usos costumbres, costumbres que la vida impone, y éstos elementos no están equidistantes de la promoción de la calidad de vida, por ejemplo, no todas las instituciones elevan la calidad de vida de la población, sobre todo, actualmente la globalización está produciendo instituciones cascarón, es decir, instituciones vacías de contenido.

La calidad de vida deviene en su exigencia en calidad total, es decir, el ser humano debe buscar calidad en todos los ámbitos de su práctica social, en todo quehacer humano objetivado o subjetivado, en este sentido, la búsqueda de la calidad de vida como calidad total se convierte en una actitud (complejo de valores y comportamiento) de no realizar actividad humana que no tenga este propósito, y en una aptitud, que reclama todas las habilidades humanas implicadas en la producción de la calidad de vida.

3.4 Bienestar social como mediación de la calidad de vida.

El análisis de la calidad de vida, decíamos, está mediado por la noción de bienestar social, y por ende, desde sus múltiples dimensiones. Derek Parfit (en Scanlon, 1996) aborda ésta temática distinguiendo teorías hedonistas, del deseo y listas objetivas del bienestar. La característica que define a las hedonistas es lo que Griffin (en Scanlon, 1996) ha llamado “requisito de la experiencia”, es decir, la tesis de que nada puede afectar la calidad de vida y el bienestar subjetivo sino se afecta la experiencia de vivir esa vida. La calidad de vida y el bienestar no solo son conceptos, sino estados de vida, devienen forma de vida.

Por su parte, las teorías del deseo rechazan el requisito de la experiencia y permiten que la vida de una persona sea mejor o peor no solo por cambios en los estados de conciencia de esa persona, sino también por los acontecimientos que satisfacen las preferencias de la persona. A su vez, la teoría del deseo actual y restringido, sostiene que el bienestar subjetivo de una persona, en un momento dado, se mide por el grado en que las preferencias que tiene en ese momento son satisfechas.

Por otra parte, Parfit considera que las “teorías de las listas objetivas” son aquellas en las cuales la valoración del bienestar en la persona incluye un juicio sustantivo sobre las cosas que hace que una vida sea mejor, juicio que puede estar en conflicto con el de la persona de cuyo bienestar se está tratando. Esto es contrario a la idea central de las teorías del deseo, según las cuales las cuestiones sustantivas acerca de cuáles cosas son realmente buenas se dejan al juicio de la persona cuyo bienestar se valora, en este sentido, y atendiendo este criterio tanto la teoría de las listas objetivas como las teorías del deseo caerían en una teoría casuística del bienestar personal y en un relativismo de éste.

Alguien que acepte las teorías de las listas objetivas, según las cuales ciertos bienes o satisfactores hacen una vida mejor, sin duda también cree que estos bienes son los objetos del deseo informado “que serían deseados por personas que comprenden totalmente su naturaleza y la naturaleza de la vida”. Pero aquí es

probable que el orden de la explicación vaya de la creencia de que estas cosas son bienes genuinos, a la conclusión de que las personas lo desearán si están informadas. Este debate establece como parámetro de calidad de vida al estado de la conciencia de la persona en el fondo, porque no solo se necesita estar bien informado sobre los bienes, sino también es necesario contar con una conciencia de que esos satisfactores producen calidad de vida.

Los estudios sobre bienestar social que se han realizado sobre la base de estas teorías revisadas, han aportado una concepción amplia de lo que es el bienestar humano como un hecho multidimensional:

1) El bienestar como una dimensión del afecto positivo o negativo.

De acuerdo con los hallazgos de Bradburn se puede teorizar que los sentimientos de bienestar de las personas están compuestos por dos estados emocionales subjetivos, afecto positivo y afecto negativo que pueden variar cada uno independientemente del otro; es decir, una persona puede reportarse sentirse reprimida y al mismo tiempo describirse feliz, si los sentimientos negativos de depresión están compensados por experiencias y sentimientos positivos (Flenger, Little y Danigelis: 1983 y Costa y McCrae: 1980).

Abbey y Andrews, encontraron que el afecto positivo está asociado, más fuertemente que el afecto negativo, con el apoyo social, el control interno y el desempeño, mientras que el afecto negativo tiende a correlacionar de manera más fuerte con el conflicto social, el control externo, la ansiedad y la depresión. Abbey y Andrews: 1985, pág.200).

2) El bienestar como una dimensión afectiva-cognitiva.

Esta distinción se ha hecho usualmente en términos del foco de evaluación. Cuando se centra el bienestar en la satisfacción de vida, la evaluación se considera cognoscitiva, pero cuando se centra en la experiencia de cada día, la evaluación se considera afectiva. Según Gorenland(1990) el bienestar desde el punto de vista afectivo es un

sentimiento o una emoción individual con respecto a los aspectos relevantes de la propia vida, resultado de la situación de los antecedentes y la personalidad. Desde el punto de vista cognoscitivo, el bienestar es concebido como la comparación de aspectos de la situación actual en relación con una situación deseable, se compara en otras palabras, el bienestar de ayer, con el bienestar de hoy y con el bienestar en el futuro. Los aspectos relevantes son definidos por el individuo. Muchas de las escalas de bienestar muestran altas correlaciones entre la orientación cognoscitiva y la afectiva. Detrás de este concepto está la implicación de lo que satisface a la gente es diferente a lo que la hace feliz o infeliz.

- 3) El bienestar como una dimensión de frecuencia-intensidad. Una investigación de Diener, *et. al* (1985) muestra que la frecuencia de afecto positivo-negativo covaría inversamente, mientras que la intensidad del afecto positivo y del negativo están relativamente relacionados.
- 4) El bienestar como una dimensión dentro y fuera. La primera distinción de la dimensión dentro y fuera Lawton (1983) y Lawton, Kiehlman y DiCarlo (1984), basado en análisis factorial de medida de bienestar, el cual produjo dos factores principales. Uno de ellos cargado con afecto negativo y variables que puede considerarse que tienen un foco interno (autoestima, ansiedad social, salud, congruencia entre expectativas y logros). El otro factor está cargado con afecto positivo y variables que tienen un foco externo (satisfacción con amigos, satisfacción con el lugar de residencia, calidad percibida del uso del tiempo). Lawton propone que estas dimensiones reflejan el bienestar interior y exterior respectivamente.
- 5) El bienestar como una dimensión de la orientación en el tiempo. Bryan y Veroff (1984) postulan que la orientación en el tiempo puede ser una dimensión del bienestar. Tres de seis factores que obtuvieron, identificaron ítems que estaban relacionados con el pasado, con el

presente y con el futuro. Solamente un factor fue difuso con respecto a la orientación en el tiempo. Otros investigadores obtuvieron distinciones similares entre la orientación del tiempo y el bienestar. George (1981) encontró que la medida de “satisfacción en la vida” tiene una orientación a largo plazo, en contraste con la medida de “felicidad”, que hace referencia a corto plazo.

- 6) El bienestar desde la evaluación de las áreas de la vida. Tanto los estudios que han investigado el grado de satisfacción con algunas áreas de la vida que son componentes del bienestar objetivo o subjetivo han demostrado que el bienestar es multidimensional y que evalúa los diferentes contextos de la vida.
- 7) El bienestar como una dimensión general. Los investigadores del bienestar subjetivo se han cuestionado si es útil conceptualizarlo como un constructo social, es decir, si puede obtenerse desde un solo puntaje o de un solo factor, en diferentes estudios sobre grupos globales o subglobales de bienestar, se ha encontrado un factor común, generalizable a todo estado de bienestar, aunque prevalece la opinión de que toda medida de bienestar es relativa y atiende a criterios de especificidad histórica y cultural.

Sin lugar a dudas, todas estas dimensiones desde las cuales se ha estudiado el bienestar coadyuvan al mejoramiento de la calidad de vida en su positividad, e incluso, podemos aceptar la posición de Lawton que los factores negativos experimentados por la persona en el largo plazo, pueden causar mayor bienestar incluso que los positivos.

3.5 La calidad de vida y su relación con la vivienda.

Los parámetros tanto objetivos como subjetivos para medir la calidad de vida contextualizan todas las dimensiones de la vida: vida económica, vida axiológica, vida laboral, vida cotidiana, vida sexual, vida política, vida familiar, etc., pero también, hacen referencia a las condiciones materiales que sirven de soporte para organizar la vida, entre ellas, que tanto influye las condiciones de la vivienda para evaluar la calidad de vida de una persona o un grupo familiar. Dentro de este contexto de reflexión se encuentran los debates sobre la vivienda de Engels, Marx, hasta los debates actuales sobre las políticas públicas en materia de vivienda.

3.6 La calidad de vida en las ciudades.

La vida en el siglo XXI experimenta una transición urbana demográfica que nos encamina hacia el holismo urbano, es decir, la vida va a ser vida urbana, y por otro lado, se está generando la inversión de la pirámide demográfica, donde se establece una mayor participación de la tercera y cuarta edad en la estructura de la población mundial.

La teoría más importante de la mitad del siglo XX fue la de la transición demográfica, enunciada por Thompson en primer lugar y posteriormente por Notenstein, entre otros, consistente en elevar a categoría de enunciado teórico aplicable a todas las sociedades, el proceso de evaluación de la pautas de natalidad y mortalidad propio de los países desarrollados; esto es la transición de una situación en la que las tasas de natalidad y de mortalidad eran altas y equilibradas a otra situación en las que las tasas de natalidad y mortalidad son bajas, esta teoría que ha gozado de muchos partidarios y detractores, abrió el camino a otras teorías que trataron de explicar y dar respuesta a los comportamientos que ocasionaron la llamada transición demográfica.

La transición demográfica consiste en el paso de altas tasas de natalidad y mortalidad a bajas tasas. Podemos explicar el fenómeno en cuatro etapas:

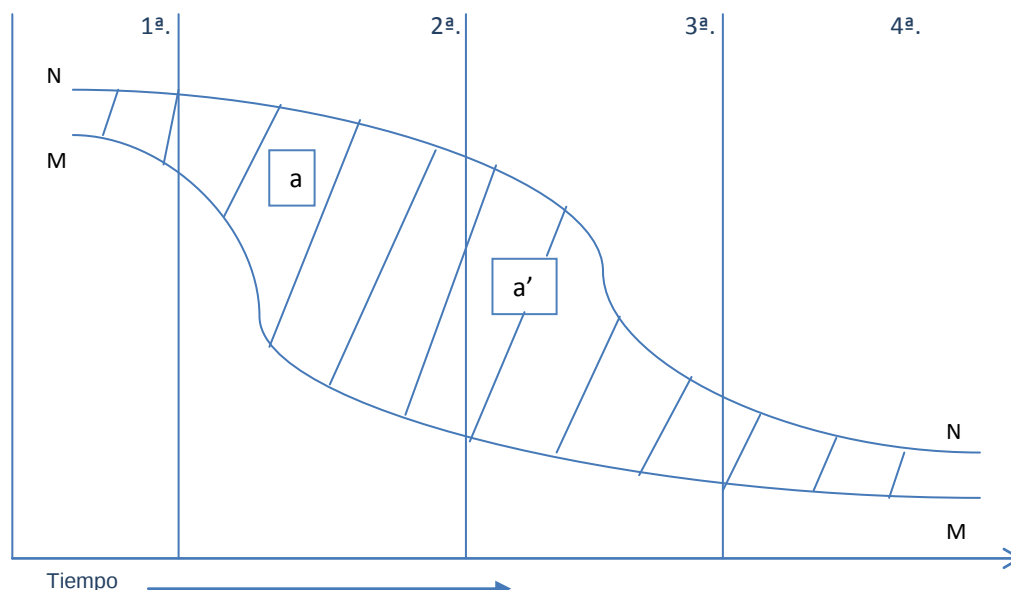
1ª. Altas tasas de natalidad y mortalidad. El crecimiento natural o vegetativo es bajo. Corresponde a un tipo de sociedad preindustrial.

2ª. La mortalidad comienza a descender como consecuencia de diferentes factores: mayor higiene, alcantarillado, avances médicos, mejora en la alimentación, etc. En síntesis: se retrae la mortalidad infantil y la mortalidad extraordinaria (epidemias, hambrunas...) La fecundidad sigue alta. En este desfase se produce el inicio del crecimiento de la población (a). Esta fase se inicia con la Revolución industrial (1750).

3ª. Etapa, la mortalidad sigue descendiendo y comienza a hacerlo la fecundidad. El crecimiento se produce por inercia del potencial reproductivo (a'). Corresponde a un tipo de sociedad industrial.

4ª. Etapa de bajas tasas de natalidad y mortalidad. El crecimiento de la población vuelve a ser bajo. Corresponde a un tipo de sociedad postindustrial y avanzada. (Ver Gráfica 1).

Gráfica 1. Transición demográfica: fases



Desde hace unas décadas y en los países europeos se empieza a hablar de una segunda transición demográfica, que a diferencia de la primera sería más cualitativa que cuantitativa y se caracterizaría por un nuevo régimen demográfico cuyos rasgos serían un descenso de la población, y un envejecimiento de la misma, así como la aparición de nuevas formas, y estilos de vida, que deberán encausarse al rediseño de las ciudades y de los asentamientos humanos en general que tengan como propósito elevar la calidad de vida de la población.

La construcción de un índice de satisfacción de vida urbana hace referencia a la interrelación entre tamaño de ciudad y calidad de vida de manera directa, aunque en dicha interrelación intervienen múltiples variables tales como: empleo urbano, seguridad, contaminación ambiental, servicios públicos, costo de vida, movilidad urbana e interurbana, etc.

Existen estudios que no solo abordan el problema de la satisfacción de la vida urbana de manera individual, sino que tratan de indagar sobre cómo está la calidad de vida dentro del sistema mundial de ciudades, con el propósito, de establecer una jerarquía urbana, con base a éste parámetro. Los resultados de dichas investigaciones, entre otros es el de determinar cuáles son las ciudades donde se puede vivir mejor.



La ciudad de Vancouver

<http://es-us.noticias.yahoo.com/blogs/blog-de-noticias/la-mejor-ciudad-del-mundo-para-vivir.html> . Publicado el día 23 de marzo de 2011

Canadá es un país habitual en los puestos más altos en los índices de calidad de vida. Por eso seguramente nadie va a sorprenderse porque hayan nombrado a Vancouver como la mejor ciudad del mundo. El estudio lo ha llevado a cabo la Unidad de Inteligencia del prestigioso semanario 'The Economist'. Este equipo tiene en cuenta treinta factores, concediendo especial importancia a la estabilidad política, atención a la salud, cultura y medio ambiente, educación e infraestructura.

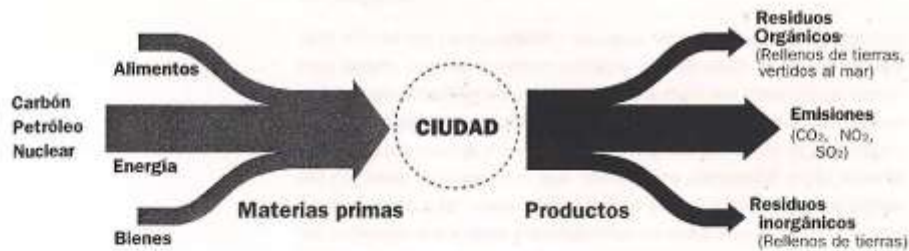
Tampoco es casualidad: Vancouver encabeza la lista por quinto año consecutivo. Entre sus méritos figura una intensa actividad cultural y una biblioteca pública con más de un millón de ejemplares. También destaca su densidad poblacional baja, su escaso índice de criminalidad y sus fluidas redes de transporte público.

Queda claro que ni Europa ni Estados Unidos disfrutan de una calidad de vida tan alta como pensamos. Londres y Nueva York ocuparon los puestos 53 y 56, respectivamente. En las primeras cincuenta ciudades no hay ninguna de Latinoamérica. Las mega urbes salen claramente perjudicadas en el listado, tanto por su entramado caótico como por los conflictos y desigualdades económicas que suelen albergar.

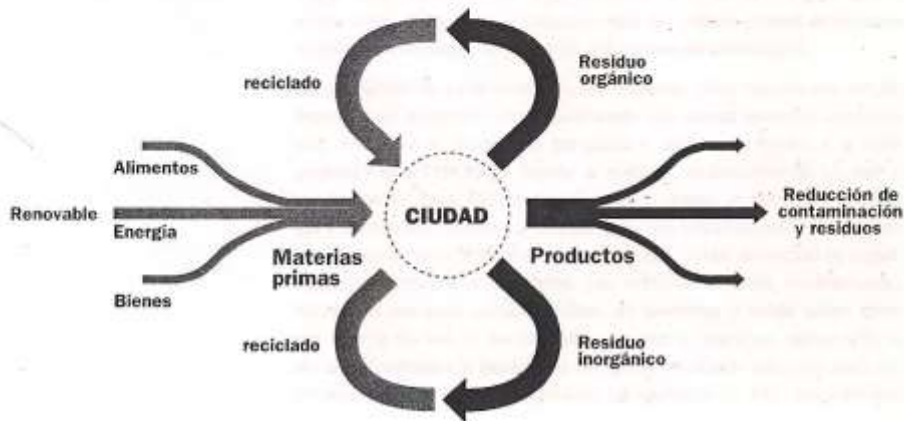
Así explicaba los resultados Jon Compostaje, responsable de la investigación: "Las ciudades medianas de los países desarrollados con densidades de población relativamente bajas tienden a obtener buena puntuación al ofertar todos los beneficios culturales y de infraestructuras, con menos problemas relacionados con el crimen o la congestión".

El urbanista ecólogo Herbert Girardot menciona que las ciudades deberían aspirar a un cierto "metabolismo" circular en el que el consumo se reduzca al reciclar y reutilizar los recursos, el diagrama siguiente muestra la diferencia entre una ciudad con metabolismo lineal en donde las materias primas al llegar a la ciudad generan productos que al ser consumidos eliminan residuos y emisiones

que hacen de ésta una ciudad con mayor contaminantes; la ciudad con metabolismo circular reduce contaminantes y residuos. (Rogers:1996,s/p)



Las ciudades de metabolismo **circular** minorizan las materias primas nuevas y acrecientan al máximo el reciclaje



En este mismo sentido, generar una ciudad sostenible requiere de mayor compromiso con todos los actores sociales que las conforman, Rogers sugiere generar una ciudad compacta, es decir, que existan nodos de uso mixto. “La ciudad compacta conforma una red de barrios con sus propios parques y espacios públicos donde se integran toda la variedad de actividades públicas y privadas.....Este modelo de ciudad compacta sostenible podría recuperar, en mi opinión, la ciudad como un hábitat ideal de una sociedad basada en la comunidad. Bien sea en climas templados o extremos, en sociedades ricas o pobres, la meta

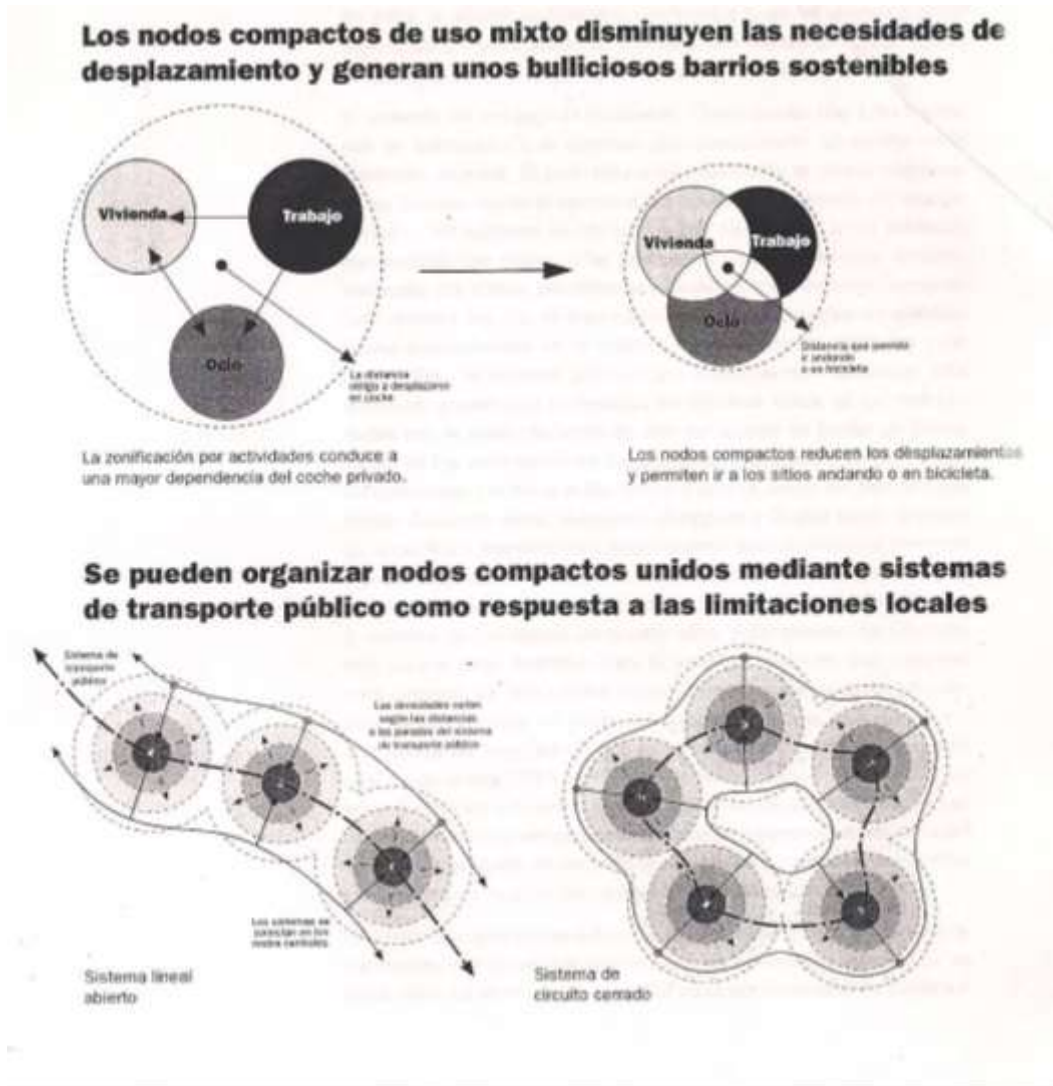
del desarrollo sostenible consiste en idear una estructura flexible que haga posible una comunidad sólida en el seno de un entorno saludable y sin contaminación”. (Rogers:1996,s/p)

Los siguientes esquemas definen como sería una ciudad compacta considerando nodos de uso mixto, en el que la vivienda forma parte de esos nodos.

En México se está promoviendo éste concepto de ciudad compacta en dónde la configuración de la vivienda atiende a los grupos sociales con bajos recursos, COPARMEX y menciona:

Modelo Compacto: Es el de una ciudad diversa con densidades habitacionales mayores de 80 viviendas/ha y/o con edificaciones verticales por lo menos de 4 o 5 niveles, con proximidad de servicios, aprovechando al máximo el suelo urbano e infraestructura. La promoción de esta solución urbana redundaría en;

1. Menores requerimientos de inversión en obras de infraestructura, como redes de agua potable y alcantarillado.
2. Optimizar los espacios comunes, con islas de estacionamientos y andadores.
3. Reducir los requerimientos de transporte (hasta en un 60%, lo que beneficia la economía de sus habitantes y su salud al producirse menor contaminación).
4. Estimular la capacidad efectiva y afectiva que tiene el ciudadano ante la ciudad.
5. Promover una visión de las autoridades en planes de ordenamiento a mediano y largo plazo.



La meta de financiamiento de 1,020,000 viviendas para el año 2010, establecida en el plan quinquenal, implicando una mejor racionalización de la tierra con viviendas más adecuadas.

Por lo tanto, se requiere de cambiar el concepto de una ciudad extendida y difusa a una compacta con mayor aprovechamiento de los recursos, a través de ciudades mejor planeados, motivando e incentivando la construcción de vivienda vertical, a través de:

- Motivar e incentivar la construcción de viviendas verticales.
- Impulsar densidades altas de vivienda en el país para racionalizar el uso de la tierra.

Este modelo de ciudad compacta permite:

- Asegurar y desarrollar la calidad y eficiencia de las redes de infraestructura vial, servicios públicos y equipamientos.
- Que el desarrollo de soluciones habitacionales correspondan con la diversidad de la demanda habitacional.
- Lograr un diseño eficiente que permita el desarrollo progresivo, con un buen aprovechamiento del suelo, densidades adecuadas y consolidación de la imagen urbana.
- Mejorar la calidad de vida, al contarse con una mejor ubicación, reducción de tiempo de traslado y mayor acceso a servicios (hospitales, escuelas y centros de trabajo, entre otros).
- Reducir el mantenimiento y los gastos de servicio como son; vigilancia, recolección de basura, suministro de agua potable, alumbrado público y alcantarillado.

Existen varios ejemplos en el país que COPARMEX ha considerado como modelo en el que se puede aplicar lo que es una ciudad compacta, algunos de esos, son los que se localizan en Puebla (Ver Fraccionamiento Villas de Romero y Fraccionamiento Hacienda San José).

PUEBLA



FRACCIONAMIENTO: VILLAS DE ROMERO.

OFERENTE: Esphabit, S.A de C.V.

LOCALIDAD: Cuatlancingo, Puebla.

AREA CONSTRUIDA. 50.20 M2 por departamento.

CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA:

prototipo de condominio Triplex vertical, sala, comedor, 1 recamara, 1 alcoba, baño, cocina, patio de servicio y un cajón de estacionamiento.

DENSIDAD AUTORIZADA: 150 VIV/HA

NIVEL	PRECIO	TIPO DE CRÉDITO
Segundo Nivel	\$166,548	Vivienda económica
Primer Nivel	\$174,000	Crédito económico más pago de la diferencia
Planta Baja	\$180,000	Crédito económico más pago de la diferencia

PUEBLA



FRACCIONAMIENTO: HACIENDA SAN JOSÉ.

OFERENTE: IVI constructora, S.A de C.V.

LOCALIDAD: Puebla, Puebla.

AREA CONSTRUIDA. 50.20 M2 x depto.

CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA:

prototipo de condominio Triplex vertical, dos recamaras, sala, comedor, baño, cocina y cajón de estacionamiento comunal.

DENSIDAD AUTORIZADA: 120 VIV/HA

Fuente: <http://www.coparmex.org.mx>. Consultada en 2010.

Tony Puig plantea la necesidad de rediseñar la ciudad con imaginación, con el objeto de posicionar a ésta (Barcelona) en los primeros lugares dentro del sistema mundial de ciudades.

Sin embargo, este tipo de modelo cumpliría solo con el aspecto urbano, en tanto que las características arquitectónicas distan mucho de una vivienda sustentable, por no considerar aspectos elementales como el número de metros cuadrados por vivienda, pues se manejan espacios mínimos, que no cubrirían con variables como el confort, habitabilidad, ni tampoco considera el uso de tecnología que promuevan la sustentabilidad, y que más adelante se hará mención, en el siguiente capítulo.

Una ciudad como la que se ha planteado no sería posible sin considerar aspectos medioambientales, y la arquitectura con características sustentables es un gran aporte para poder llevar a cabo mejores condiciones para quienes habitamos éstas construcciones.

CAPITULO IV. ANÁLISIS DE LA CIUDAD Y LA VIVIENDA SUSTENTABLE.

El objetivo de este capítulo es dar cuenta de la interrelación que existe entre el modelo de ciudad sustentable y la propuesta de diseñar una vivienda sustentable que potencie el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

4.1 ¿Qué es una ciudad sustentable?

La ciudad sustentable comparte ciertas características de la ciudad en general, en el sentido, de que es un patrón de asentamiento humano concentrado, la vida es fragmentada, la ciudad se divide en diferentes componentes estructurales que la integran como un mosaico de diversos mundos socioculturales, y por último, lo que caracteriza a la ciudad es que es un sistema abierto, cuyo metabolismo es complejo, y que se soporta en diversas fuentes de energía.

La ciudad sustentable no solo reclama las características que Benévolo enuncia en su tratado de la configuración de la ciudad, sino también, le pone límites al crecimiento urbano, la ciudad tendrá el tamaño necesario en correspondencia con la capacidad de carga (recursos bióticos y abióticos que permiten la organización de las actividades económicas y sociales de la población) del ecosistema de la ciudad, no puede rebasar ésta capacidad so pena de generar altos índices de contaminación ambiental y de exponer a la población a alto grado de vulnerabilidad.

La ciudad sustentable, en segundo lugar, descansa en tres formas de capital para su organización y estructuración:

a) Capital artificial (inversión en el espacio construido):

- Bancos
- Edificios
- Carreteras
- Fabricas

- Escuelas
 - Servicios públicos
 - Vivienda
- b) Capital humano (ciencia y tecnología): es el esfuerzo sistemático de las instituciones y del Estado por elevar el nivel de escolaridad de la población y de construir tecnologías apropiadas con la protección al medio ambiente, entendiendo por éste la canasta casi infinita de medios que proporciona cada ambiente que integra la ciudad (ambiente económico, ambiente social, ambiente familiar, ambiente laboral, ambiente cultural, ambiente religioso, etc.).
- c) Capital natural:
- Aire puro
 - Agua pura
 - Bosques
 - Mares
 - Ríos limpios
- d) Capital cultural: es el conjunto de instituciones, usos, hábitos, tradiciones y creencias que potencian el desarrollo sustentable
- e) Capital patrimonial: está integrado por el patrimonio histórico edificado de una ciudad o de un país y por el patrimonio natural (bosques, paisaje natural, cuencas hidrológicas, costas, etc.)
- f) Capital económico: está integrado por el conjunto de actividades económicas e infraestructura del desarrollo, y empresas no contaminantes.

La ciudad sustentable es un modelo derivado de la aspiración de la sociedades a tener un desarrollo sustentable, entendiendo por éste último a aquél desarrollo que de manera eficiente y cuidadosa mantiene la calidad de vida para el ser humano, así como también asegura el acceso a los recursos naturales y la calidad de vida para las generaciones futuras.

La ciudad sustentable es el resultado de las múltiples interacciones que se establecen entre las diferentes formas de capital: capital económico, social, ambiental, cultural, etc.

Independientemente de la definición que se adopte del término y de sus implicaciones para cada ámbito o región, sea urbana o rural, la mayoría coincide en que el concepto de desarrollo sustentable debería tender hacia un esquema de desarrollo que considere al ser humano como centro o eje de toda estrategia, en la cual el mejoramiento de la calidad de vida se dé con eficiencia productiva y de manera armónica con la preservación de los recursos naturales. Sin olvidar que cinco siglos de antropocentrismo son la causa del estado actual de riesgo y vulnerabilidad a la que se encuentra sometida la sociedad mundial, estamos de acuerdo que el eje debe ser el ser humano, pero aspiramos a un giro paradigmático que haga transitar a las sociedades antropocéntricas hacia sociedades geocéntricas y universales, esto implica un conjunto de transformaciones inusitadas, tales como: pasar de la personalidad exitosa a la personalidad ecológica como modelo básico de personalidad cultural, de una economía maximalista a una bioeconomía (bionomía), de un metabolismo lineal a un metabolismo circular, de un pensamiento lineal a un pensamiento complejo y en redes, de instituciones cascarón a instituciones fuertes (humanas) o instituciones nutricias, de la segregación a la integración, de la desigualdad a la igualdad de oportunidades, de un patrón de consumo energético irresponsable y contaminante a un patrón de consumo energético limpio, de un produccionismo a una producción planificada, de un patrón de resolución bélica de los conflictos sociales a un patrón de resolución dialógica de los conflictos, etc.

Para definir y conjuntar la serie de indicadores sugeridos en la Agenda 21, la CDS (Comisión de Desarrollo Sustentable), en colaboración con diversas agencias asociadas o independientes de Naciones Unidas y de

representantes de algunos países se elaboró el Diseño Internacional de las Hojas Metodológicas que operacionalizan a través de un conjunto de temáticas la noción de desarrollo sustentable, como conjunto de exigencias para construir la sustentabilidad en todas las dimensiones del desarrollo, incluido el desarrollo urbano sustentable y por ende los prerequisites para construir una ciudad sustentable.

El desarrollo sustentable como nuevo paradigma de organización de la sociedad tiene la intencionalidad de transformar la totalidad de prácticas económicas, políticas, sociales, ambientales, con base a los criterios de sustentabilidad definidos en las hojas metodológicas, por un lado, y por el otro de incorporar nuevos indicadores de sustentabilidad que evalúen el funcionamiento de una sociedad en todas sus dimensiones.

Construir una ciudad con los requisitos del paradigma del desarrollo sustentable coimplica por un lado la participación de todos los actores en el diseño de la ciudad, o en su defecto en el rediseño de la ciudad con la exigencia de todos los indicadores de sustentabilidad en cada uno de los temas del desarrollo urbano sustentable, y por otro lado, repensar la ciudad como un hecho social complejo.

¿Qué características debe tener un proyecto de ciudad sustentable?

Todo proyecto de ciudad sustentable tiene que ser un proyecto ético, esta es una condición *sine quanon* para la construcción de una ciudad sustentable. La ciudad sustentable es una matriz insumo-producto cuya fuente energética, deberá diversificarse y el funcionamiento de la ciudad tiene que realizarse a través de energías limpias y renovables.

Otros de los requisitos que debe tener una ciudad sustentable es que su estructura urbana sea compacta, e incluso la ciudad jardín podría retomarse como parte de la ciudad sustentable. Esto último, plantea una característica

de la ciudad sustentable, que es una ciudad integral, su mosaico urbano evidencia una pluralidad de ciudades:

- a) Es una ciudad deportiva, un vasto complejo deportivo que favorece la diversidad de prácticas deportivas de la población, siguiendo el ideal de *mens sana in corpore sano*.
- b) Es una ciudad conectada: tiene un conjunto de redes de vialidades primarias, secundarias, interurbanas y regionales que conectan a la ciudad con el sistema nacional de ciudades y de localidades semiurbanas y rurales, a través de las diferentes modalidades de transporte, pero favoreciendo al nuevo paradigma de la movilidad urbana (mezcla de usos del suelo y transición del paradigma del uso del automóvil por transporte público eficiente y no contaminantes).
- c) Es una ciudad como complejo educativo: combina todas las formas del proceso enseñanza-aprendizaje (educación regular, educación de fin de semana, a distancia, integral, tecnológica, especializada, especial, etc.) con el objeto de aspirar a una cobertura total del sistema educativo.
- d) Es una ciudad incluyente y democrática: el derecho de vivir en la ciudad sustentable es una nota esencial para la construcción de esta ciudad y la población no solo participa de las decisiones sobre el rumbo de la ciudad, sino que también es la garantía de hacer ciudad como una sociedad abierta. El presupuesto de la ciudad se ratifica a través de una consulta ciudadana, por ende no se deja “en manos de los expertos”.
- e) Es una ciudad bioclimática: todos los proyectos de construir un espacio en la ciudad deberán incluir los requisitos normativos tanto de la arquitectura bioclimática como de la ecológica.
- f) Es una ciudad con ordenamiento ecológico: que no acepta por ninguna razón la existencia de asentamientos humanos irregulares y el crecimiento anárquico de la ciudad.

- g) Es una ciudad con una base bionómica: donde todas las actividades económicas y las actividades en general a las que se dedica la población son no contaminantes y no produccionistas.
- h) Es una ciudad que atiende los cambios en la transición demográfica mundial, por ende, las ciudades del siglo XXI tiene que ser ciudades de la senectud.
- i) Es una ciudad verde, donde los indicadores de áreas verdes per cápita se cumplan de manera holgada.
- j) Es una ciudad peatonal en los diferentes sub-centros que integran la ciudad, y en éstos espacios la ciudad se constituye en una ciudad de las bicicletas.
- k) Es una ciudad higiénica, es una ciudad con salud ambiental, esto implica:
 - Calidad del agua del mar,
 - La buena calidad del agua potable para el consumo de la población,
 - Creación de sistemas de reciclaje de los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos y generación de estaciones ecológicas dentro de un sistema de manejo ambiental,
 - Contar con sistemas sanos de drenaje y captación de agua pluvial,
 - Suficientes áreas verdes para recreación de los habitantes,
 - Buscar la buena calidad del aire mediante la creación de pulmones verdes, reforzada por una normatividad que exija: que las industrias tengan filtros de aire y plantas de tratamiento de agua y que se localicen las industrias en complejos industriales alejadas de zonas habitacionales,
 - Que los automóviles tengan catalizadores, instalar un sistema de calentadores solares (paneles solares) en las azoteas que replacen los boilers con el objeto de reducir el CO₂, etc.
 - Construir un sistema de salud preventiva y móvil eficiente.

- l) Es una ciudad tecnológica (tecnópolis) donde a través de varios centros de producción de tecnologías apropiadas y no contaminantes se apliquen los conocimientos de la ciencia básica, de la ciencia aplicada y se traduzca en tecnologías que resuelvan los desafíos de las sociedades actuales.
- m) Es una ciudad multicultural: es una ciudad que está integrada por diferentes grupos socioculturales y étnicos, por tanto, las relaciones intergrupales atienden a principios de igualdad, tolerancia y apertura, es decir, a criterios de inclusión social.
- n) Es una ciudad habitable: donde el espacio construido de la ciudad y sobre todo, el espacio habitacional de la vivienda atiende a los requisitos del desarrollo urbano sustentable:
 - Localización ambiental de la vivienda: no solo debe tener una localización óptima, sino que debe incorporar las variables del modelo multifactorial de localización: factores geológicos, edafológicos, topográficos (el uso de las superficies, la articulación espacial, la edificabilidad, la accesibilidad, la configuración del paisaje y la configuración de los detalles), hidrográficos, geográficos, etc.
 - Diseño de la vivienda con criterios tanto bioclimática como ecológica.
- ñ) Es una ciudad compacta: en este sentido se privilegia el crecimiento como reorganización interna de la ciudad con el objeto de compactar la misma, sembrando proyectos urbanos *ad hoc* en los espacios vacantes y obsoletos de la estructura espacial de la ciudad e interviniendo con una estrategia de periurbanización con el propósito de generar una urbanización integral de las áreas periféricas con el desarrollo de la ciudad central.

La ciudad sustentable está compuesta, por una pluralidad de ciudades que se tienen que consensar con todos los actores sociales que habitan en ella.

4.2 Analítica de los espacios de la vivienda: Paradigma tradicional y nuevo paradigma.

Cuando establecemos una analítica de los espacios que habitamos de cara a generar una alternativa de la edificación de la vivienda, utilizaré la figura del paradigma tradicional de la construcción de la vivienda versus el paradigma ambiental de construcción de ésta. Dentro del paradigma tradicional legislado a través del que conocemos como criterio de diseño urbano-arquitectónico se han definido una lista enorme de criterios que hablan de la configuración detallada del proyecto de vivienda. Mientras que el paradigma ambiental en construcción, si bien es cierto, que no hace tabla rasa del pasado, es decir, incorpora muchos de éstos criterios tradicionales de la lógica edificatoria de la vivienda a su propuesta. Dentro de éste contexto de reflexión, la diferencia del paradigma tradicional y el paradigma sustentable se expresa a través de un giro de racionalidad. Mientras que el paradigma tradicional descansa en una racionalidad maximalista (busca la mayor rentabilidad del proyecto arquitectónico) que minimiza y relativiza los demás factores intervinientes en el proceso edificatorio de la vivienda, dicha tensión esencial, se manifiesta en la lógica de minimización del costo del proyecto con el objeto de maximizar la ganancia con las consecuencias medioambientales que esto genera. En cambio la racionalidad del paradigma sustentable es una racionalidad ambiental que recorre todas las etapas del proyecto edificatorio de la vivienda: antecedentes urbanísticos del terreno, características del terreno a intervenir, la estructura del suelo, vegetación, clima e influencias del medio ambiente, vientos dominantes, uso de superficies, diferenciación entre espacio público y privado, áreas verdes, superficie de circulación, instalaciones de infraestructura, zona de riesgo, etc., en todos los procesos de la lógica edificatoria ambiental recorre una preocupación esencial no solo de minimizar el impacto ambiental, sino como dicho proyecto contribuye al mejoramiento de las condiciones ambientales de la ciudad en la que está inserto.

Dentro de las características del paradigma tradicional de la lógica edificatoria recorre una serie de contribuciones generadas a lo largo de muchos siglos, que engloban, lo que podemos llamar el quehacer de la arquitectura: el aspecto estético, el aspecto técnico, el aspecto funcional, en el sentido de que toda lógica edificatoria tiene una utilidad pragmática, una función de circulación, recreación, trabajo, descanso, una función simbólica, psicológica y el aspecto socio-cultural. Todos estos elementos que engloba el quehacer arquitectónico generaron un conjunto de paradigmas (clásico, neoclásico, moderno, posmoderno y sustentable), todos ellos jugaron con el triángulo de observación arquitectónica por antonomasia: orden, espacio y forma, donde los paradigmas privilegien un elemento para construir la forma, en el funcionalismo, la forma sigue a la función, donde el elemento que legisla los aspectos funcionales edificatorios son las necesidades en general y las necesidades del usuario en particular, donde parecería que la imaginación está techada y tiene poco margen de recorrer la distancia entre espacio abierto y espacio cerrado, entre espacio público y espacio privado, entre espacio sacro y espacio profano y tiene como horizonte el dualismo estructural societario.

Dentro del paradigma posmoderno, la forma está liberada de cualquier pretensión totalitaria, la forma podemos decir, solo sigue a la imaginación individual o colectiva, esa elección depende, del arquitecto como observador de la realidad.

Dentro del modelo mitológico (La Diana Cazadora), la forma sigue a la perfección, no es cualquier forma que debe de contener una lógica edificatoria, sino la forma pura, perfecta, éste paradigma que surge desde la Grecia clásica y se erige como la más alta exigencia del quehacer arquitectónico, muestra la propensión de la sociedad griega por anteponer lo estético a la construcción de la forma, su religiosa búsqueda de la belleza del

objeto arquitectónico, entendida ésta como la relación armónica entre las partes y el todo y el todo y las partes.

En cambio el paradigma arquitectónico sustentable en construcción privilegia en la búsqueda de la forma la relación entre el objeto arquitectónico y su medio ambiente, ésta relación no es unilateral, sino que es una relación sumamente compleja, es decir, es una matriz de interacciones y relaciones entre el objeto y el medio ambiente, con el propósito de alejarse de cualquier lógica de implantación o intervención arquitectónica depredadora de cualquier elemento que integre el sistema ambiental.

Desde ésta perspectiva se desprende una analítica de los espacios que habitamos teniendo como eje central las interrelaciones entre el proyecto de vivienda y su entorno y su medio ambiente (ambiente familiar, ambiente económico, ambiente cultural, ambiente natural, ambiente político, ambiente del proyecto propiamente dicho, etc.), donde esta matriz de interrelaciones deviene en los observables de la relación entre el objeto arquitectónico y su entorno y por ende, propone una analítica de la vivienda sustentable totalmente diferente al paradigma tradicional arquitectónico donde el parámetro de calidad de vida y calidad total recorre todas las decisiones del proyecto arquitectónico de la vivienda.

El nuevo paradigma de la sustentabilidad descansa en la racionalidad ambiental. Dicha racionalidad atraviesa y redefine todo el mundo institucional (al sistema educativo, económico, político, societario, familiar, tecnológico y arquitectónico, entre otros), es decir, cada uno de los componentes del sistema se convierte en un nuevo paradigma que tiene como eje vertebral la racionalidad ambiental (Ver Cuadro 4.1).

Cuadro 4.1
Paradigmas de la educación

Paradigma Antiguo	Paradigma Nuevo
• Aprenderlo todo	• Conocer
• Rigidez	• Flexibilidad
• Externa, dirigida al aprendizaje	• Interna, dirigida al interior del sujeto
• Racional	• Racional/Intuitiva
• Normativa	• Libre
• Supertecnológica	• Tecnología humanizada
• Jerárquica: El profesor enseña	• Participativa: todos aprenden
• Educación para tener	• Educación para ser persona
• Ajena a la naturaleza	• Volcada a la naturaleza

Fuente: Modernidad y posmodernidad. Zidane Zeraoui, pág. 35

En la nueva educación, el énfasis está puesto en el conocimiento no en el aprendizaje memorístico. El alumno debe aprender a aprender con una dosis de intuición y de imaginación que desplaza a la racionalidad mecánica anterior. De la misma manera, la tecnología debe estar humanizada para servir a la humanidad (incluyendo a la naturaleza) y no solamente al ser humano.

La nueva educación ya no descansa solamente en el esfuerzo del maestro para transmitir sus conocimientos, sino en un trabajo colaborativo común, maestro-alumno, para lograr el aprendizaje integral, dando un margen de libertad al educando para evitar encerrarlo dentro de normas rígidas. Sobre todo se trata de una educación para formar seres integrales, unidos a la naturaleza y a su entorno comunitario.

Cuando observamos la transición entre el paradigma político antiguo y el paradigma nuevo sustentable vemos que el giro de racionalidad es realmente sustantivo. (Ver cuadro 4.2).

Cuadro 4.2
Paradigmas de lo político

Paradigma antiguo	Paradigma nuevo
• Pensamiento local, acción local	• Pensamiento global, acción local
• Sistema autoritario	• Sistema consensuado
• Sistema institucional	• Redes no gubernamentales
• Sistema de partidos	• Sistema disipativo
• Poder centralizado	• Poder descentralizado
• Dominio social	• Cooperación social
• Antropocentrismo	• Universalismo
• Programas externos de desarrollo	• Desarrollo del individuo
• Corrupción frecuente	• Comportamiento ético
• Gestión a corto plazo	• Gestión a largo plazo
• Poder masculino	• Poder masculino/femenino
• Dictadura/democracia	• Sistema síntesis de los nuevos valores
• Estado/nación	• Disolución de frontera
• Revolución social	• Conspiración de la conciencia

Fuente: **Ibid.**, pág. 35

Cuando analizamos la transición del paradigma antiguo al paradigma nuevo observamos la crisis de los sistemas autoritarios (sean socialistas o capitalistas) como de los mismos modelos democráticos tradicionales

(sistema de partidos) permite la irrupción de nuevos actores sociopolíticos como las redes no gubernamentales y de la búsqueda de nuevos valores políticos. La globalización no hizo perder de vista los problemas locales, sino que la solución a éstos se inserta dentro de una perspectiva mundial.

El cambio político es paralelo al cambio económico, que pone énfasis en el ser humano y no en la técnica o el capital, para lograr una sociedad no de consumo, sino con una calidad de consumo dentro de una economía mundializada (Ver cuadro 4.3 sobre el giro paradigmático de la economía).

Cuadro 4.3

Paradigmas de la economía

Paradigma antiguo	Paradigma nuevo
• Dominio del capital	• Dominio del capital humano
• Consumista	• Calidad de consumo
• Economías regionales	• Economía mundial
• Modelo de producción normativo y disciplinar creativo	• Modelo de producción flexible
• División de funciones aisladas en departamentos	• Intercompartmental
• Beneficio económico	• Enriquecimiento material y espiritual
• Fuerza del mercado	• Interés general
• Seguridad	• Incertidumbre
• Competitivo	• Cooperativo
• Responsabilidad personal	• Responsabilidad colectiva
• Trabajo rígido	• Trabajo lúdico
• Trabajo/obligación	• Trabajo/desarrollo personal
• Explotación de la naturaleza	• Respeto a la naturaleza
• Especialización de por vida	• Reciclaje permanente
• Trabajo masculinizado	• Trabajo de género
• Desarrollo sobre recursos materiales	• Desarrollo sobre información y tecnología
• Relaciones laborales	• Relaciones en equipo

Fuente: **Ibid**, pág 36

4.3 Criterios de diseño y características de la vivienda sustentable.

En el anterior apartado se puso énfasis en la analítica de los espacios de la vivienda sustentable en contraposición del paradigma tradicional de la lógica edificatoria, un conjunto de parámetros coadyuvó a este esfuerzo, que se expresó a través de la explicación de una serie de cuadros que dejaron claro las diferencias entre el paradigma tradicional arquitectónico y el paradigma sustentable en construcción. En cambio, dentro de este apartado, retomaremos los criterios de diseño ambiental y profundizaremos en las características de la vivienda sustentable en general, presentando algunos diseños de vivienda sustentable que se han realizado en diferentes partes del mundo.

Es un lugar común entre arquitectos e ingenieros dedicados a la construcción de vivienda sustentable iniciar con una serie de criterios de diseño que atienden la configuración de la vivienda sustentable en general y que a continuación exponemos:

- Visión del ciclo de vida completo del proyecto.
- Selección de materiales (baja toxicidad, baja intensidad energética, reusables).
- Eficiencia energética.
- Uso eficiente del agua, tratamiento y reuso.
- Reducción, reuso y reciclamiento de desechos.

Para cumplir con estos aspectos fundamentales para la sustentabilidad, Lahera menciona que existen diferentes enfoques que pueden aplicarse en conjunto o por separado, y que van a permitir obtener un diseño funcional, de bajo impacto ambiental, que proporcione confort a la población usuaria:

- Diseño bioclimático (enfoque vernáculo).

- Diseño solar pasivo (orientación, geometría, materiales de gran resistencia térmica, aislamiento, aprovechamiento de vientos, diseño de ventanas y techos, etc.)
- Recuperación de agua de lluvia en techumbres y patios, reciclamiento de aguas grises, procesamiento y utilización de aguas negras.
- Utilización de materiales locales adecuados al clima
- Utilización de tecnologías innovadoras (enfoque tecnológico).
- Fotoceldas, calentadores y lámparas solares, biodigestores, aerogeneradores, reductores de flujo para regaderas, lavabos y fregaderos, focos eficientes, electrodomésticos de bajo consumo energético y alta eficiencia térmica.
- Utilización de tecnologías innovadoras para complementar medidas bioclimáticas (enfoque pragmático).
- Diseño paisajístico e integración al terreno y/o al territorio.

Sabemos que el arco de propuestas sobre cómo diseñar la vivienda sustentable presenta una variedad de alternativas al respecto, que para propósito de ésta tesis, seleccionamos a los autores más representativos, y cuya contribución se caracteriza por tomar en cuenta la complejidad de la vivienda sustentable.

No podemos olvidar, dentro de ésta línea de reflexión, por supuesto, las grandes contribuciones iniciales provenientes del destacado arquitecto ecologista mexicano Deffis Caso, construyó la primera casa ecológica didáctico-demostrativa en Chapultepec en 1985, fue el primero en incluir en la vivienda de interés social las ecotecnologías. Recibió el premio internacional de conservación de la energía en arquitectura en 2003 en Sao Paulo, Brasil, entre otros premios más.

CAPÍTULO V. PROPUESTAS DE DISEÑO DE LA VIVIENDA SUSTENTABLE: ANÁLISIS DE CASOS.

En este quinto capítulo analizaré las propuestas de diseño de vivienda sustentable que se han dado en el Estado de Puebla, y sobre todo, en la ciudad capital. Analizaré diferentes casos, los cuales unos responden a alternativas de vivienda sustentable surgidas en Puebla y otros casos, son extrapolaciones de experiencias que surgieron en otras partes del mundo, pero que se han adaptado a la realidad de Puebla.

5.1 La vivienda sustentable y su relación con la tradición arquitectónica.

El modelo funcionalista y el paradigma tradicional de la arquitectura cumpliría solo con el aspecto urbano, en tanto que las características arquitectónicas distan mucho de una vivienda sustentable, por no considerar aspectos elementales como el número de metros cuadrados por vivienda, pues se manejan espacios mínimos, que no cubrirían con variables como el confort, habitabilidad, ni tampoco considera el uso de tecnología que promuevan la sustentabilidad, y que más adelante se hará mención, esto es en el apartado 5.2.

Una ciudad como la que se ha planteado no sería posible sin considerar aspectos medioambientales, y la arquitectura bioclimática es un gran aporte para poder llevar a cabo mejores condiciones para quienes habitamos éstas construcciones.

Desde la época de Vitrubio se hablaba ya de ciertas condicionantes para que una construcción generara mayor bienestar, los principios en que se basaba eran los siguientes:

“Según el autor, la arquitectura descansa en tres principios: la Belleza (*Venustas*), la Firmeza (*Firmitas*) y la Utilidad (*Utilitas*) que es la base de la utilización y/o función de la arquitectura. La arquitectura se puede definir, entonces, como un

equilibrio entre estos tres elementos, sin sobrepasar ninguno a los otros. No tendría sentido tratar de entender un trabajo de la arquitectura sin aceptar estos tres aspectos.” (http://es.wikipedia.org/wiki/De_Architectura) consultada en octubre 2008

Sin embargo, basta con leer el tratado para percatarse de que Vitrubio exigía estas características para algunos edificios públicos muy particulares. De hecho, cuando Vitruvio se atreve a intentar un análisis del arte sobre el que escribe, propone entender la arquitectura como compuesta de cuatro elementos: **orden arquitectónico** (relación de cada parte con su uso), **disposición** («Las especies de disposición [...] son el trazado en planta, en alzado y en perspectiva»), **proporción** («Concordancia uniforme entre la obra entera y sus miembros») y **distribución** (en griego *oikonomía*, consiste «en el debido y mejor uso posible de los materiales y de los terrenos, y en procurar el menor coste de la obra conseguido de un modo racional y ponderado»).

Ahora bien, la arquitectura que se ha venido generando en las actuales generaciones, de alguna manera, no ha dejado de considerar cuestiones bioclimáticas y cada vez resulta más usual la utilización de términos como arquitectura bioclimática, urbanismo sostenible, ecociudades, espacios permaculturales o bioconstrucción. Toda una retahíla de conceptos que, si bien en algunos casos pueden entenderse como sinónimos, definen un registro muy amplio de conceptos que abarcan desde la preocupación por la composición de los materiales hasta verdaderos proyectos alternativos de organización socioeconómica con evidentes implicaciones políticas y filosóficas.

Es necesario tomar en cuenta de manera consciente en los proyectos, desde su inicio, una serie de criterios que nos permitirán incidir en lo ambiental en el largo plazo (Lahera: 2007).

- Visión del ciclo de vida completo del proyecto.
- Selección de materiales (baja toxicidad, baja intensidad energética, reusables).
- Eficiencia energética.
- Uso eficiente del agua, tratamiento y reuso.
- Reducción, reuso y reciclamiento de desechos.

Para cumplir con estos aspectos fundamentales para la sustentabilidad, Lahera menciona que existen diferentes enfoques que pueden aplicarse en conjunto o por separado, y que van a permitir obtener un diseño funcional, de bajo impacto ambiental, que proporcione confort a la población usuaria:

- Diseño bioclimático (enfoque vernáculo).
- Diseño solar pasivo (orientación, geometría, materiales de gran resistencia térmica, aislamiento, aprovechamiento de vientos, diseño de ventanas y techos, etc.)
- Recuperación de agua de lluvia en techumbres y patios, reciclamiento de aguas grises, procesamiento y utilización de aguas negras.
- Utilización de materiales locales adecuados al clima
- Utilización de tecnologías innovadoras (enfoque tecnológico).
- Fococeldas, calentadores y lámparas solares, biodigestores, aerogeneradores, reductores de flujo para regaderas, lavabos y fregaderos, focos eficientes, electrodomésticos de bajo consumo energético y alta eficiencia térmica.
- Utilización de tecnologías innovadoras para complementar medidas bioclimáticas (enfoque pragmático).
- Diseño paisajístico e integración al terreno y/o al territorio.

5.2. La vivienda sustentable y la arquitectura bioclimática

A esta altura de la investigación sobre las bases arquitectónicas de la vivienda sustentable, podemos llegar a una primera conclusión general: la vivienda sustentable, si bien es cierto retoma elementos de la tradición arquitectónica antigua, clásica, moderna y contemporánea, no es menos cierto, afirmar, que se suscribe con mayor fuerza a los planteamientos esgrimidos por la arquitectura bioclimática, la arquitectura del paisaje y sobre todo, de la ecológica. Por tanto, en la propuesta de vivienda sustentable que en ésta tesis se esboza, se retoman muchas de las propuestas que aportan estas escuelas arquitectónicas arriba mencionadas, e incluso dichas aportaciones recorren todo el sistema constructivo de la vivienda sustentable. Este planteamiento es la tesis fundamental que dirige esta investigación, al igual que, la vivienda sustentable eleva la calidad de vida de la población y protege y conserva el medio ambiente.



¿Qué es la arquitectura bioclimática?

Es aquella arquitectura que tiene en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort térmico interior. Juega exclusivamente con el diseño y los elementos arquitectónicos, sin utilizar sistemas mecánicos, que son considerados más bien como sistemas de apoyo.

Hay varias razones para recuperar la arquitectura bioclimática, recuperando viejas técnicas y adoptando nuevas:

- Actualmente, la energía es escasa y su producción lleva aparejada muchos problemas. Por ejemplo, la electricidad, esa energía aparentemente limpia que llega a casa, es "sucia" en su origen: en un gran porcentaje se produce quemando combustibles (petróleo, carbón, gas natural), con la consiguiente liberación de gases, como el dióxido de carbono, que provocan el temido y muy hablado efecto invernadero que está recalentando el planeta, o los óxidos de nitrógeno, que producen la lluvia ácida, que está acabando con los bosques; y otro importante porcentaje se produce en las centrales nucleares, con el conocido problema de los residuos radiactivos. Una construcción bioclimática reduce la energía consumida y, por tanto, colabora de forma importante en la reducción de los problemas ecológicos que se derivan de ello (el 30% del consumo de energía primaria en los países industrializados proviene del sector de la edificación).
- Para ahorrar dinero en la factura de la electricidad o del gas.
- Para conseguir una mayor armonía con la Naturaleza. Podemos pasar de la casa - "búnker" que no tiene en cuenta su entorno climático y utiliza potentes aparatos de climatización para resolver el problema, a la casa que se integra y utiliza el entorno y el clima para resolver sus necesidades.

La arquitectura bioclimática trata exclusivamente de jugar con el diseño de la casa (orientaciones, materiales, aperturas de ventanas, etc.) para conseguir eficiencia energética. La persona interesada en arquitectura alternativa se encontrará, sin

embargo, con otros términos que pueden tener relación con lo que se está hablando.

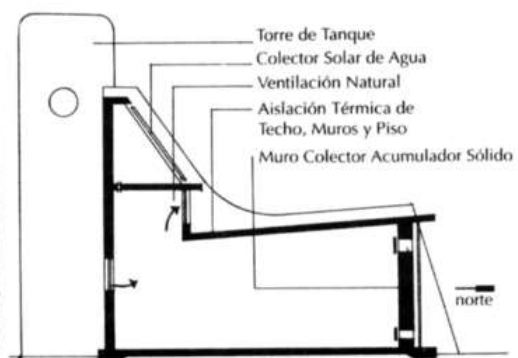
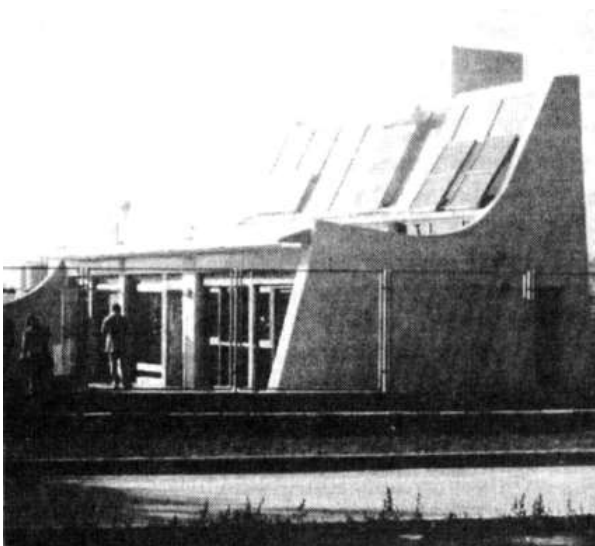
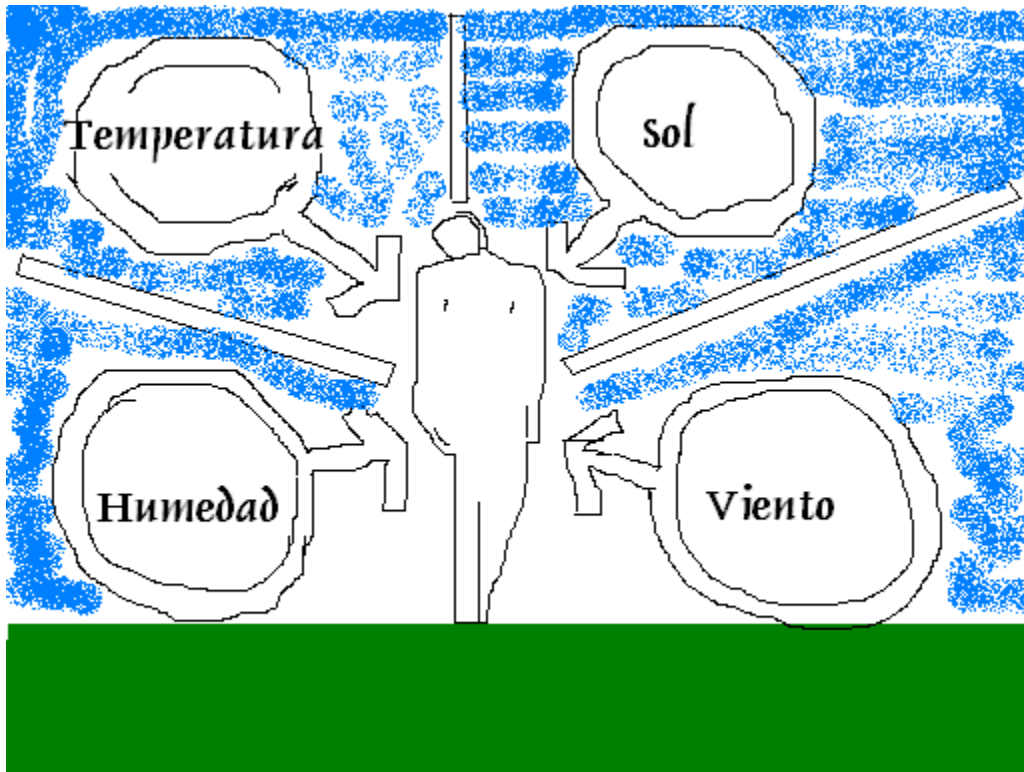
Arquitectura solar pasiva. Hace referencia al diseño de la casa para el uso eficiente de la energía solar. Puesto que no utiliza sistemas mecánicos, está íntimamente relacionada con la arquitectura bioclimática, si bien esta última no sólo juega con la energía solar, sino con otros elementos climáticos. Por ello, el término bioclimático es un poco más general, si bien ambos van en la misma dirección.

La **casa pasiva** o **casa solar pasiva** es un concepto que se popularizó en las escuelas de arquitectura, a principios de 1980, al ser publicado el libro *La Casa Pasiva. Clima y ahorro energético* por el Instituto de Arquitectura de Estados Unidos (*The American Institute of Architects*).

El origen del término proviene del libro de Edward Mazria *"Passive Solar Energy Book* publicado en 1979 en EEUU y comenzado a escribir en 1975. Recoge las experiencias de viviendas que minimizan el uso de sistemas convencionales de calefacción y refrigeración aprovechando las condiciones climáticas y de asoleamiento de cada sitio, en un manual de aplicación.

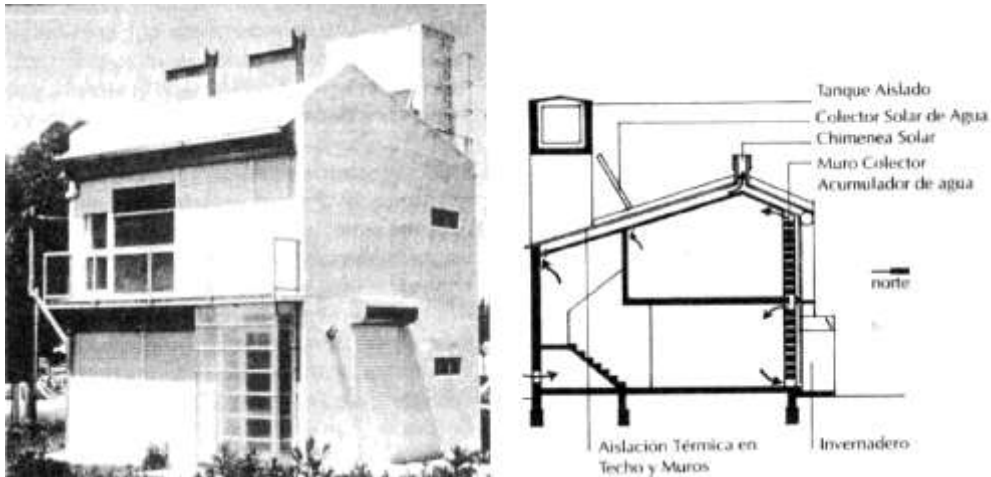
La expresión *"pasivo"* se usa para definir el principio de captación, almacenamiento y distribución capaz de funcionar solos, sin aportaciones de energía exterior y que implica unas técnicas sencillas, sin equipos.

En la misma época el **Departamento de Energía de EEUU**, con el fin de difundir entre la comunidad de arquitectos de este país un modo diferente de concebir una vivienda teniendo en cuenta cuatro factores principales: temperatura, soleamiento, humedad y viento, financia la edición de una guía de diseño de casas pasivas para cada clima del país.



Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Casa_pasiva consultada en diciembre 2008

Arquitectura solar activa. Hace referencia al aprovechamiento de la energía solar mediante sistemas mecánicos y/o eléctricos: colectores solares (para calentar agua o para calefacción) y paneles fotovoltaicos (para obtención de energía eléctrica). Pueden complementar una casa bioclimática.



Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/35/Casa_solar_la_plata.png
Consultada en diciembre 2008

Uso de energías renovables. Se refiere a aquellas energías limpias y que no se agotan (se renuevan). Están relacionadas con la arquitectura bioclimática porque esta utiliza la radiación solar (renovable) para calefacción y refrigeración natural. Pero, para una casa, además de la energía solar, se pueden considerar otros tipos, como la energía eólica o hidráulica para generación de electricidad o la generación de metano a partir de residuos orgánicos.

Casa autosuficiente. Hace referencia a las técnicas para lograr una cierta independencia de la vivienda respecto a las redes de suministro centralizadas (electricidad, gas, agua, e incluso alimentos), aprovechando los recursos del entorno inmediato (agua de pozos, de arroyos o de lluvia, energía del sol o del viento, paneles fotovoltaicos, huertos, etc.). La arquitectura bioclimática colabora con la autosuficiencia en lo que se refiere al ahorro de energía de climatización.

<http://www.geocities.com/ResearchTriangle/Facility/8776/Pag01E.htm> consultada en diciembre 2008

Es en este contexto que trabaja la ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA, cuyo principal objetivo es el de armonizar los espacios y crear óptimas condiciones de confort y bienestar para sus ocupantes. Crear espacios «habitables» que cumplan con una finalidad funcional y expresiva y que sean física y psicológicamente adecuados; que propicien el desarrollo integral del hombre y de sus actividades. Esto puede lograrse a través de un diseño lógico, de sentido común, a través de conceptos arquitectónicos claros que consideren las variables climáticas y ambientales en relación al hombre.

Pero la arquitectura bioclimática también atiende los problemas energéticos de la vivienda. Hacer un uso eficiente de la energía y los recursos, tendiendo hacia la autosuficiencia de las edificaciones es un punto importante a tratar.

A través del diseño adecuado de los espacios es posible, evitar o disminuir el uso de la climatización artificial; así como aprovechar ampliamente la iluminación natural durante el día. Adicionalmente existen varios equipos de tecnología solar que pueden ser utilizados en las construcciones tales como equipos fotovoltaicos y aerogeneradores, lámparas y luminarios eficientes etc. y calentadores solares de agua que puede reducir enormemente los consumos de gas doméstico. Y desde luego que todas estas acciones energéticas acarrearán beneficios de tipo económico para los usuarios.

Aplicando el diseño bioclimático, se ayuda también a preservar el medio ambiente, integrando al hombre a un ecosistema mas equilibrado. En las construcciones es necesario hacer un uso adecuado del agua, una adecuada disposición de desechos sólidos y tratamiento adecuado de aguas grises y negras. Se puede tener sistemas de captación de agua pluvial utilizando las azoteas de los edificios. La arquitectura también debe considerar los problemas de contaminación exterior e intramuros. Existen materiales y sustancias contaminantes que se utilizan dentro de las habitaciones que deben ser evitados o tratados de manera especial. En otras palabras, la arquitectura debe diseñar espacios ecológicamente concebidos que

respondan integral y armónicamente a la acción de los factores ambientales del lugar.

Algunos autores se refieren a la envolvente de los edificios, como la «piel constructiva» ya que la construcción es, en cierta forma, una extensión de nosotros. La envolvente debe ser diseñada como un agente dinámico que interactúe favorablemente entre el exterior e interior y viceversa, es decir que debe actuar como un filtro selectivo biotérmico, acústico, lumínico, etc. capaz de modificar favorablemente la acción de los elementos naturales, admitiéndolos, rechazándolos y/o transformándolos cuando así se requiera.

El hombre es y debe ser el foco central de la arquitectura, los arquitectos debemos diseñar para que los usuarios puedan desarrollar no sólo sus actividades de manera adecuada sino también para que ellos mismos se puedan desarrollar integralmente. Los arquitectos tenemos esta gran responsabilidad.

La arquitectura es mucho más que el simple espacio contenido por unos muros, es el espacio capaz de sensibilizar al hombre que lo habita, es el espacio lleno de vivencias surgidas por sus actividades pero también es el espacio que lo induce a la espiritualidad y reflexión; a la introspección, serenidad y a la exaltación de los valores humanos. La arquitectura es el espacio que permite al hombre encontrarse a sí mismo y a su realidad, la arquitectura es el reflejo del ser, manifestado en un espacio.

5.3. Arquitectura bioclimática contemporánea y su contribución a los sistemas constructivos.

En la actualidad la arquitectura bioclimática en el mundo se está dando de manera amplia tanto en edificios habitacionales y viviendas, como en edificios públicos. Dos aspectos son abordados de manera importante: La climatización natural y la iluminación. En los proyectos de vivienda son mas marcados los aspectos de climatización, incluyendo el control solar, ventilación natural y uso de materiales. Mientras que en los edificios públicos, adicionalmente, se hace mucho énfasis en la ventilación e iluminación naturales.

Desde luego, la arquitectura bioclimática considera el confort de manera global, y no únicamente el aspecto de control térmico o el control del asoleamiento; que es lo más notorio, o lo que la gente identifica más claramente del bioclimatismo.

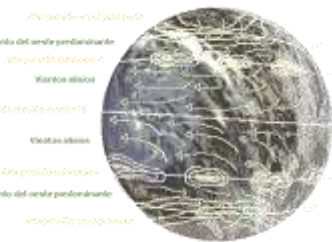
La **ubicación** determina las condiciones climáticas con las que la edificación tiene que "relacionarse" con el medio ambiente.

Podemos hablar de condiciones

- macroclimáticas Y
- microclimáticas.



ubicación



- La **pluviometría**
- La **radiación solar** incidente
- La dirección del **viento** dominante y su velocidad media



- La **pendiente del terreno**, por cuanto determina una orientación predominante de la vivienda
- La existencia cercana de **elevaciones**, por cuanto pueden influir como barrera frente al viento o frente a la radiación solar
 - La existencia de **masas de agua** cercanas, que reducen las variaciones bruscas de temperatura e incrementan la humedad ambiente
- La existencia de **masas boscosas** cercanas
 - La existencia de **edificios**



un edificio mal orientado y con una forma inadecuada puede necesitar más del doble de energía que uno similar bien diseñado y orientado.



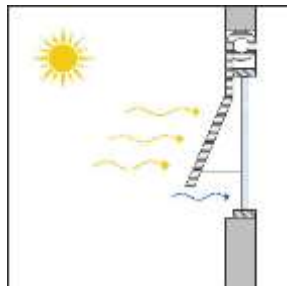
La orientación del edificio influye en la captación solar y en la influencia de los vientos dominantes sobre la ventilación y las infiltraciones.

En las latitudes en que nos encontramos, conviene orientar siempre nuestra superficie de captación (acristalado) hacia el sur.

Generalmente, las ventanas deben orientarse hacia el norte y el sur, a menos que, las vistas importantes requieran de otra orientación. Si el cambio de orientación de las ventanas se lleva a cabo por razones estéticas entonces pueden utilizarse louvers en cualquiera de las fachadas.



orientación



La sombra es esencial para todas las ventanas que dan frente al sol. Para crear sombra existen diferentes elementos pasivos como louvers o parasoles dependiendo de la orientación de la fachada. Los elementos que crean sombra ayudan al aislamiento en verano y previenen la entrada de aire caliente al edificio durante todo el año

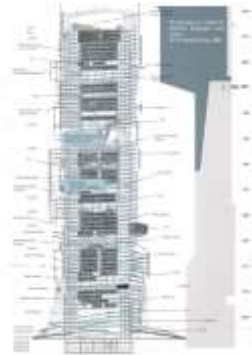


protección

La energía solar es la fuente principal de energía de climatización en una construcción bioclimática.

la **Norma Oficial Mexicana 008**, para edificios no residenciales, que permite definir los componentes constructivos en fachadas opacas y transparentes, aislándolas térmicamente y reduciendo el consumo energético de aire acondicionado.

Si se diseña la envolvente térmica de un edificio bajo esta norma, en el interior se conseguirían cinco o seis grados menos que en el exterior, dando bienestar y productividad.



aislamiento y reserva de calor

Tiene lugar cuando el viento crea corrientes de aire, al abrir las ventanas. Las ventanas deben colocarse en fachadas opuestas, sin obstáculos entre ellas, y en fachadas que sean transversales a la dirección de los vientos dominantes. En días calurosos de verano, es eficaz ventilar durante la noche y cerrar durante el día

natural



Tiene lugar cuando el aire caliente asciende, siendo reemplazado por aire más frío. Durante el día, se pueden crear corrientes de aire aunque no haya viento provocando aperturas en las partes altas de la casa, por donde pueda salir el aire caliente.

convectiva

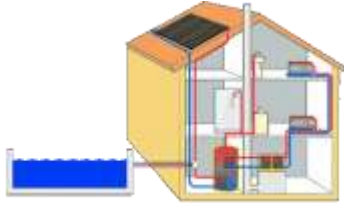


ventilación



Otro rubro sería las construcciones que generaran su propia **energía**.

En países como Alemania, los techos se vuelven grandes centrales recolectoras de **energía del sol**, que se transforma en **energía eléctrica**;



Si el edificio aprovecha adecuadamente la **energía solar**, requerirá de menos **energía convencional** y no dependerá de una **energía comercial**, lo cual implica un ahorro en el bolsillo del usuario, cuidado del ambiente y beneficios para el país.

Las nuevas tecnologías y los nuevos materiales «selectivos» tendrán un fuerte despegue y amplia utilización en los años venideros. Los materiales y sistemas que ofrecen la tecnología y la industria ya están disponibles, pero quizá todavía no accesibles para nosotros. Sin embargo es conveniente conocerla y considerar su aplicación, ya sea pasiva o mixta, en los nuevos conceptos de una nueva arquitectura bioclimática para el próximo siglo.

Por otro lado hay que mencionar que hay otra corriente más naturista de la arquitectura, desde luego a más baja escala, que intenta integrar más a la arquitectura con la naturaleza a través de sistemas pasivos, más naturales y de bajo impacto. La organización armónica de los espacios se consigue no sólo por medio de la energía solar sino de manera más amplia se intenta manejar, además, otro tipo de energías naturales. Esta corriente bioclimática se entrelaza con corrientes como las llamadas «ecológicas» o también la llamada «Gaia».

Aunque existe cierta polarización entre lo altamente tecnológico y lo totalmente natural o vernáculo, quizá el porvenir deba aprovechar lo positivo de ambas posturas. La arquitectura debe hacer uso de los recursos disponibles para cumplir con sus objetivos de proveer bienestar y confort, ser eficientes energéticamente y no impactar al medio ambiente, y también, el de ampliar los beneficios a la mayor población posible. Los Arquitectos tenemos esa responsabilidad.

5.4. Los nuevos materiales y la vivienda sustentable.

Nuevos Materiales

a) Aislamiento y conservación térmica, e iluminación

Nuevas tecnologías para un buen desempeño térmico y lumínico.

En la actualidad se cuenta con buenos materiales aislantes como espumas de poliestireno expandido, fibras minerales, materiales naturales como la madera, el corcho, paja, etc. también muchos materiales pétreos que con cierto espesor son buenos en inercia térmica. Pero ninguno de estos materiales permiten el paso de la luz.

Vidrios y Acristalamientos

El vidrio laminado y en combinación con otros materiales ha experimentado grandes avances en su eficiencia térmica en los últimos 20 años. Los distintos tipos de acristalamientos se pueden comparar en la siguiente tabla:

Marca Tipo de cristal Coeficiente de transmisión «U» (W/m²°C)

Vitro1 Cristal flotado claro 4mm 5.93

Vitro2 Filtrasol 6mm 5.86

Vitro3 Filtrasol AP 6mm 4.32

Vitro4 Doble vidrio tipo «Duovent» filtrasol-claro 3.24

Vitro5 Doble vidrio tipo «Duovent» claro-claro: 3.12

Vitro6 Doble vidrio tipo «Duovent» filtrasol AP-claro: 2.69

K-Plus7 Doble vidrio con recubrimiento de baja emisividad 1.6

Climatop8 Doble vidrio con recubrimiento de baja emisividad y cavidad con gas xenon: 0.7

Iplus-3X9 Triple vidrio con recubrimiento de baja emisividad y cavidades con gas xenon: 0.4

Esto significa que la capacidad aislante de los vidrios y cristales ha mejorado 14.75 veces en comparación con los vidrios sencillos.

Acristalamientos y control solar

Los microprismas o micropersianas «MicroSun»¹⁰ están formados por un doble acristalamiento y una retícula de persianas diminutas que impiden el asoleamiento directo en el rango deseado. Este dispositivo lumínico y de control solar, es utilizado principalmente en superficies horizontales o inclinadas, ya que debido a su diseño, se permite el paso de los rayos solares de manera directa (o difusa) en ciertos ángulos y son bloqueados en otros, permitiéndose únicamente el paso de la radiación reflejada.

El diseño y construcción de todos los micro componentes se hace por medio de computadora dependiendo de la orientación, disposición, rangos de control solar y deflecciones de la luz que se desean, y de las características particulares del proyecto arquitectónico. Los valores de aislamiento y transmitancia son variables dependiendo del diseño particular, sin embargo pueden obtenerse valores de conductividad $k = 1.6 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Aislamientos térmicos transparentes o translúcidos

Los nuevos materiales translúcidos disponibles para el aislamiento térmico, incluyen estructuras tipo panel, estructuras capilares, basogel granular aerogel, y tubos vidriados. En general todos ellos están formados por un «sandwich» de dos capas vidriadas con materiales capilares o tubulares dispuestos transversal o longitudinalmente; dichos elementos forman pequeñas cámaras de aire, lo cual le da características aislantes. En su mayoría, los materiales utilizados para formar los paneles interiores, son vidrios o materiales plásticos que combinan buenas características aislantes térmicas y buena transmitancia de la radiación solar. Debido a ello, estos materiales pueden utilizarse como dispositivos aislante o captadores de calor (tipo muro Trombe), y como dispositivos de iluminación natural. Algunos de estos nuevos productos son: HELIORAN¹¹ es un panel formado por dos acristalamientos (tipo sandwich) con tubos de vidrio dispuestos transversalmente. Se puede utilizar como sistema de iluminación natural o como «Muro Solar».

KAPIPANE y KAPILUX¹². Kapipane es un material formado por una estructura capilar de finos tubos dispuestos en ángulo recto con respecto a la superficie del panel, el diámetro de los tubos es aproximadamente de 3.5 mm. Las propiedades reflejantes de las paredes de los tubos provocan una deflexión de la luz que incide en ellos de tal forma que la luz que pasa a través de el paneles se convierte en luz difusa que entra a grandes profundidades de la habitación.

Kapilux-H es un panel sellado de doble vidrio con Kapipane en el interior de la cavidad. El valor de conductividad del panel completo es de $k = 0.8 \text{ W/m}^2\text{°C}$. Al igual que Kapipane, se puede colocar como sistema de iluminación o como Muro Solar.

Fachada Solar SOLFAS¹³. SolFas es un panel con un sistema capilar interior. La apariencia de este material es como formado por cientos de popotes pegados uno

junto a otro. El material de estos popotes es polymethylmetacrylat (PMMA), sustancia plástica con una fina estructura tubular que posee dos características: deja pasar la luz y la transforma en calor.

El panel esta formado por una capa de vidrio al exterior y por una capa de material absorbente (pelicolor) en el lado interior del local. Generalmente se coloca adosado a un muro que servirá como elemento almacenador con alta inercia térmica. Este dispositivo se usa como Muro Solar únicamente.

Los productos de Aerogel, como el basogel, son pequeñas cuentas o cápsulas de material aislante, hasta de 6 mm de diámetro, ellos se ubican entre dos hojas de vidrio.

b) Nuevos sistemas de paneles transparentes.

Existen nuevos materiales que se encuentran en etapas de investigación y no se encuentran disponibles comercialmente, tal es el caso de materiales Electrocrómicos que se opacan en pocos segundos ante la presencia de pequeñas corrientes eléctricas. Del mismo modo se esta investigando con materiales Fotocrómicos, que responden a los cambios de luz, o los paneles multicapas que responden al medio ambiente como «camaleón», cambiando de color u opacidad.

Así mismo se están probando con nuevos paneles con gases o líquidos químicos que ofrecen diversas ventajas aislantes, de almacenamiento de calor, transmitancia o cromáticas. Los estudios más recientes incluyen también la utilización de sustancias orgánicas que se integran en el interior de los paneles.

c) Sistemas de Iluminación natural

HÜPPE FORM14 es un sistema de iluminación natural que consiste en dos dispositivos de persiana dispuestos uno frente al otro. El dispositivo exterior está formado por una banda transparente de prismas (material plástico perspex) que direccionan a los rayos solares dependiendo del ángulo de incidencia. Pueden rechazarlo totalmente o desviarlo hacia el segundo dispositivo de persiana. Éste segundo elemento consiste en una persiana de hojas de aluminio parcialmente perforado que funciona como elemento antideslumbrante.

Otro importante dispositivo de iluminación natural, en este caso cenital, es SOLUMINAIRE15, se trata de un lucernario o tragaluz automatizado y con seguimiento solar, que por medio de lentes y espejos, captan la mayor cantidad de luz natural posible introduciéndola de manera difusa dentro de los locales con una máxima eficiencia y una mínima ganancia de calor. A través de estos dispositivos pueden conseguirse ahorros significativos en energía eléctrica mejorando al mismo tiempo la calidad de la luz dentro de los espacios.

d) Generación fotovoltaica

Dentro de los llamados «Muros Solares» también se encuentran las fachadas o techumbres fotovoltaicas. Paneles completos o parciales de celdas fotovoltaicas que generan la electricidad utilizada por el edificio. Estos techos o muros fotovoltaicos ya se encuentran comercialmente, una de las compañías que los fabrican es Sanyo en Japón.

Lo importante es que estos dispositivos de generación eléctrica, pueden, y de hecho ya se están utilizando como elementos de diseño en fachadas y techumbres, éstas se pueden encontrar en unidades mono o policristalinas, y de tipo amorfo, en la actualidad los módulos fotovoltaicos son más eficientes y pueden encontrarse en distintos colores de acuerdo a los requerimientos de

proyecto, estos pueden ser: negro, azul, violeta, verde, café, gris claro u obscuro. Del mismo modo, los paneles están disponibles en distintas medidas y formas, incluso ya se encuentran en forma de teja, para lograr una buena integración a la techumbre. De tal forma, que únicamente cubriendo ciertos requisitos técnicos de orientación e inclinación, estos módulos pueden ser utilizados con una nueva visión de diseño de fachadas solares que no solamente cubran con su función técnica utilitaria, sino también con cierto carácter estético y arquitectónico.

Uno de los problemas de la utilización de los generadores fotovoltaicos era el almacenamiento, sin embargo ese problema ya ha sido resuelto con nuevos tipos de baterías altamente eficientes, y con bancos de almacenamiento especialmente diseñados para sistemas fotovoltaicos. Así mismo se cuenta con convertidores de corriente, medidores, reguladores, y toda la tecnología necesaria para hacer a estos dispositivos altamente confiables y con su empleo hacer un uso eficiente de la energía en las edificaciones.

e) Nuevas estructuras y cubiertas plásticas

A mediados del presente siglo, Frei Otto y Buckminster Fuller, propusieron nuevas estructuras con amplias posibilidades espaciales arquitectónicas y al mismo tiempo ambientales. A partir de entonces, esta nueva tecnología ha sido poco utilizada pero se ha mantenido latente. No obstante ha habido algunos ejemplos de gran importancia: como los pabellones de Estados Unidos y Alemania en la Expo '67 de Montreal; El pabellón alemán de Osaka'70 en Japón; y el estadio olímpico de Munich, Alemania en 1972.

En la actualidad, esta nueva tecnología constructiva esta retomando auge debido a las nuevas posibilidades que se tienen con las nuevas estructuras ligeras y los materiales plásticos que han surgido hoy en día. Estos nuevos materiales, tanto rígidos como flexibles (membranas policarbolatos, etc.)

ofrecen ciertas ventajas además de su ligereza: ofrecen un buen comportamiento térmico ante el frío o el calor. Ofrecen también un amplio espectro lumínico desde totalmente opacos hasta los totalmente transparentes. Pueden ser resistentes al fuego, a la luz y rayos UV. Pueden moldearse a cualquier forma, son relativamente durables, pueden ser reemplazados con facilidad y tienen un bajo mantenimiento.

<http://www-zc.uam.mx/cyad/procesos/website/grupos/tde/NewFiles/bioclimatica.html> consultada en enero 2009

5.5 La arquitectura sostenible y sus aportaciones al sistema constructivo.

Esta arquitectura reflexiona sobre el impacto ambiental de todos los procesos implicados en una vivienda, desde los materiales de fabricación (obtención que no produzca desechos tóxicos y no consuma mucha energía), las técnicas de construcción (que supongan un mínimo deterioro ambiental), la ubicación de la vivienda y su impacto en el entorno, el consumo energético de la misma y su impacto, y el reciclado de los materiales cuando la casa ha cumplido su función y se derriba. Es, por tanto, un término muy genérico dentro del cual se puede encuadrar la arquitectura bioclimática como medio para reducir el impacto del consumo energético de la vivienda.

La arquitectura sustentable intenta reducir al mínimo las consecuencias negativas para el medio ambiente de edificios; realzando eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, del consumo de energía, del espacio construido manteniendo el confort higrotérmico.

Para conseguir esto se debe construir considerando las condiciones climáticas del lugar, utilizando materiales de bajo contenido energético, minimizando el uso de materiales de alto contenido energético, reduciendo al mínimo la demanda de

energía (calefacción, refrigeración, iluminación, equipamiento, otros) y la que se necesite para hacer funcionar el edificio, obtenerla de fuentes renovables.



Casa eficiente realizada con criterios sustentables en Florianópolis, Santa Catarina, Brasil por UFSC y Eletrosul (2006). Principales características diseño solar pasivo, uso de materiales reciclados o sustentables, paneles fotovoltaicos, tratamiento aguas residuales (aguas grises y aguas negras, Recolección y reuso de agua de lluvia y calentamiento solar de agua.

http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Casa_eficiente_florianopolis.jpg consultada en enero 2008



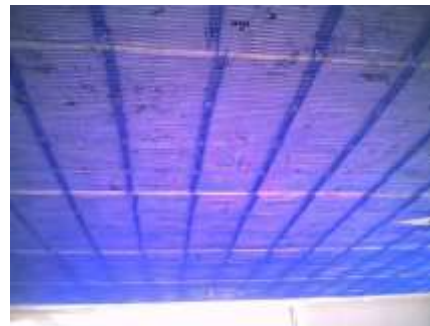
Sistema de fachadas ventiladas a base de piedra caliza anclada al muro con ángulos de aluminio, formando una cámara de aire de 5cm.

En los casos que así se requiera, las cámaras de aire estarán ocupadas por espuma de poliuretano espolvoreado.



Sistema de calefacción de origen alemán a base de microtubos formado por mallas fabricadas a la medida con serpentines de 3mm de diámetro alojados en plafón o piso según se requiera.

Es la primera vez que este sistema se aplica en Latinoamérica.



5.6 La arquitectura sustentable en México: Algunos ejemplos.

Ejemplo de la arquitectura que se está realizando en México, es la que maneja *Picciotto Arquitectos*, en estos modelos se considera a la vivienda multifamiliar y unifamiliar con algunos aspectos que lo hacen atractivo, dándole una ambientación para crear un confort térmico. Con una actitud vanguardista, Picciotto Arquitectos propone escuchar atentamente a la naturaleza y el medio ambiente, utilizando la tecnología como herramienta.

José Picciotto es graduado por la Universidad Anáhuac; nacido en 1962. Fundó en 1987 la firma Picciotto Arquitectos. Desde sus inicios el grupo diseñó diferentes proyectos enfatizando el concepto de arquitectura sustentable, postura que lo ha distinguido hasta la fecha.

Con una estrecha relación con la naturaleza genera ambientes ecológicos en cada uno de sus proyectos, considerando que la información que necesita un arquitecto está en su mayor parte, en su entorno natural.

En la década de los noventa concibe el diseño del primer edificio bioclimático de oficinas en la Ciudad de México, el complejo comercial y de oficinas Cenit Plaza Arquímedes, obra distinguida con el Premio Nacional de Ahorro de Energía en 1994, marcando el inicio de la construcción bioclimática sustentable en México.

La obra de José Picciotto logra combinar la tecnología de manera adecuada con un carácter arquitectónico basado en la preocupación de las necesidades de quien lo habita.

El arquitecto ha realizado obras en las principales zonas y avenidas de la Ciudad de México que se han convertido en iconos urbanos; todos ellos con una propuesta constante: la eficiencia energética.

Actualmente en el taller se están desarrollando diversos proyectos habitacionales — en colonias como la Condesa, Polanco y Roma, en el DF, y en Acapulco y Los Cabos que incluyen propuestas de reciclaje urbano.

El proyecto de reutilización de una antigua tienda departamental en la Condesa (Suburbia) en un edificio de departamentos.

Para Picciotto el concepto de reciclaje es buscar un edificio, destaparlo, desvestirlo, volver a utilizar las estructuras, cambiarlas o aprovechar lo existente. “Es bien interesante y complejo el aprovechar algo que no estuvo pensado para un uso y utilizarlo para otro, es una parte bondadosa que tiene la arquitectura; esa capacidad camaleónica que tiene de proceder”, comenta el arquitecto.

Helios Biotorre

en proceso



Conjunto habitacional Bosques de Alerces



5.7 Aplicación de criterios de sustentabilidad en dos casos de estudio en México.

En México se está trabajando ya en modelos de vivienda con características de sustentabilidad, un ejemplo de ello es la **“casa autosuficiente”** (con éste término se indica que la casa es independiente de las redes de suministro centralizadas de electricidad, gas y agua), ubicada en el **Ajusco,D.F.** Surge en 1980 por inquietud del Ing. Roberto Martín Juez. Es un proyecto en el que se hicieron instalaciones solares residenciales, es una casa-habitación para una familia de 5 miembros, con una superficie construida de 375 m² en tres niveles. Cuenta con todas las comodidades en cuanto a espacios y servicios: sala, comedor, cocina, recámaras, estudio, cuarto de máquinas e invernadero para bioclimatización. Se ubica en la serranía del Ajusco, en el cerro de Mezontepec, en donde no se cuenta con ningún servicio público; a pesar de ello, ésta casa dispone de agua potable durante todo el año, agua caliente sin utilizar gas, y energía eléctrica suficiente para cubrir los

requerimientos de los equipos electrodomésticos usuales (refrigerador, lavadora, plancha, televisión, licuadora, sistema de sonido y computadora).

En cuanto al sistema eléctrico, se tienen instalados 35 m² de fotoceldas solares sobre el techo del invernadero, que producen alrededor de 8 mil watts pico, es decir, se cuenta con unos 40 Kw diarios (5 horas promedio de insolación) que se almacenan en un conjunto de baterías industriales y automotrices ubicadas dentro del invernadero, y proporcionan hasta 10 días de autonomía en caso de que se dieran 10 días de nublado continuo cerrado, que rara vez ocurre. Se cuenta con fotoceldas de primera, segunda y tercera generación, todas en operación plena.

El sistema hidráulico consiste en una cisterna que forma parte de la cimentación de la casa, con capacidad de 220,000 lts. (220 m³), suficiente para cubrir las necesidades de 6 personas durante un año, calculando 150 lts. Diarios por persona. El sistema funciona de la siguiente manera:

Se capta agua de lluvia en 300 m² de techumbres (con un promedio anual de 1,100 mm.), que se dirige a un sistema de prefiltración que consta de 3 exclusas de 1 m³ cada una, las cuales contienen carbón de encino, tezontle y aire (decantador), respectivamente. De allí pasa a la cisterna en donde se le agrega dióxido de cloro; se sube el agua por bombeo a un tinaco de concreto en la azotea, pasando en el camino por tres filtros intercambiables. Del tinaco se distribuye el agua hacia los colectores solares para su calentamiento y posterior almacenamiento en un tanque térmico, como hacia la casa para usarla fría. Los colectores solares se ubican en uno de los techos de la casa. Por último, las aguas servidas se dirigen a una fosa séptica bacteriológica y a un pozo de absorción.” (Virginia Lahera: 2007) Ver foto 5.1



Foto 5.1. Condominio Los Durazos. Xochimilco, D.F.
(Ejemplo de vivienda en conjunto.)

Se trata de un condominio horizontal de clase media alta mayoritariamente de familias relacionadas por parentesco. Se ubica en Tepepan, delegación Xochimilco. El terreno tiene casi una hectárea de superficie, dividido en 19 lotes de 300m² cada uno, en los que se construyeron 17 casas. Aproximadamente el 60% del terreno corresponde a áreas privadas, y el 40% a vialidades y áreas verdes.

Al plantearse el diseño del condominio en 1984, el Arq. Emilio Kobeh González se encontró con el problema de la falta de drenaje en la zona de Tepepan. Se decidió entonces usar una tecnología que prometía resolver el problema de drenar las aguas servidas a la vez que se contribuía a impactar menos el medio ambiente al reciclar agua y basura, el llamado Sistema Integral de Reciclamiento de Desechos Orgánicos “SIRDO”. (El SIRDO fue inventado por la Dra. Josefina Mena y el Grupo de Tecnología Alternativa).

El SIRDO, es compatible con el excusado convencional de caja de agua, y recicla los desechos líquidos y sólidos biodegradables; su uso implicó separar desde la vivienda las aguas grises y negras, así como los desechos orgánicos e inorgánicos.

De manera muy sintética su funcionamiento es el siguiente: Las aguas negras se conducen por una red separada a un tanque de sedimentación acelerada; los lodos obtenidos pasan a una cámara biológica para ser rociados sobre los desechos orgánicos sólidos, que se depositan diariamente en la misma.

Con ayuda de la energía solar, bacterias aeróbicas transforman los desechos en abono orgánico de la mejor calidad, mientras el agua remanente es clarificada y se utiliza para el riego de las áreas verdes del lugar. Por otra parte, se conducen las aguas jabonosas a un “filtro lento de acción biológica”, donde se recupera 70% del agua de dotación. Esta agua es apta para riego de todo tipo de cultivos.

El SIRDO se ubica en una glorieta a la entrada del condominio, bajo el nivel de la calle, por lo que no impacta visualmente, además se le ha cercado con una malla cubierta de enredadera, por lo que se integra al paisaje de las áreas jardinadas. No produce olores desagradables. En cuanto a su contribución a la sustentabilidad, el SIRDO ha contribuido a evitar la inyección de aguas negras y grises al manto freático del área de Xochimilco, muy sensible por la existencia de los restos del lago y las chinampas de producción agrícola. También ha contribuido a evitar que toneladas de basura orgánica lleguen a los tiraderos de basura del Valle de México, en donde contribuyen a la contaminación del ambiente en la medida en que, al descomponerse, producen gas metano y lixiviados. Ver Foto 5.2



Foto 5.2
Vista del SIRDO

De los dos proyectos anteriores, uno con un enfoque sustentable pero aplicado sólo a una vivienda y el segundo ejemplo de condominio horizontal, nos muestra que sí es posible aplicar tecnologías innovadoras (enfoque tecnológico (fotoceldas, aerogeneradores, lámparas solares, etc.) y tecnologías para complementar medidas bioclimáticas (recuperación de agua de lluvias, utilización de aguas servidas, utilización de materiales del lugar, etc.).

De alguna manera ese es el propósito del *diseño sustentable* aplicado a la vivienda en Puebla en consecuencia de la normatividad existente de tal manera que se contribuya a una mejora en la calidad de vida de sus habitantes. Llevando a cabo una planeación de la misma, por consecuencia, la planeación tradicional es ya obsoleta, se proponen otro tipo de planeación que contemple a la comunidad, ya sea, local o municipal para llevar a cabo los objetivos que se planteen en ella, la

planeación estratégica es entonces una buena metodología para hacer gestión de la vivienda.

5.8. Propuesta de vivienda sustentable en Puebla.

a) Criterios de sustentabilidad en los proyectos de “Haras del Bosque”

A nivel local he considerado hacer una revisión del conjunto residencial “Haras del Bosque” en Puebla, en el marco de la legislación señalo su contexto en la Ley de Fraccionamientos:

El Título Tercero, DE LA LEY DE FRACCIONAMIENTOS comprende una clasificación de los fraccionamientos para hacer de ellos un tratamiento según su tipo; dicha clasificación se realizó tomando en consideración múltiples estudios técnicos y normas establecidos por la Secretaría de Desarrollo Social Federal y por la de Comunicaciones y Transportes del Estado, por cuanto hace a las medidas de los lotes de cada tipo de fraccionamiento.

HABITACIONAL URBANO, siendo de cuatro tipos: Residencial, Medio, Interés social e Interés popular; *HABITACIONAL SUBURBANO O RURAL* con dos subclasificaciones: Residencial Campestre y Agropecuarios; *COMERCIALES* y *DE SERVICIOS* con cuatro tipos: Comerciales de venta al detalle, Comerciales de venta al mayoreo y /o bodegas, De servicios y Mixtos; *INDUSTRIALES*; y por último *DE CEMENTERIOS O PARQUES FUNERARIOS*.

En el cual “Haras del Bosque” está considerado como *HABITACIONAL SUBURBANO O RURAL* Residencial Campestre, éste conjunto de vivienda tiene una serie de normas establecidas en el Reglamento Interno del Conjunto Residencia fundamentada en la reglamentación vigente en el Estado de Puebla y se señalan seis capítulos y 33 páginas:

- I. Los derechos y obligaciones de los propietarios
- II. La administración del Fraccionamiento Residencial Campestre Haras
- III. Reglamentar la construcción de casas-habitación
- IV. La vigilancia y limpieza
- V. El buen uso de la infraestructura y las áreas de equipamiento y servicios,
- VI. De las sanciones

En el capítulo 2, artículo 58, fracción V, se señala: “Realizar recorridos permanentes a las viviendas y equipamientos e informar al Administrador de las descargas domiciliarias de aguas negras que se viertan sobre cuerpos de aguas, barrancas y causes intermitentes; sí es el caso el propietario del inmueble deberá implementar la instalación de Fosas sépticas prefabricadas de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-006-CNA-1997”

El mismo capítulo y artículo, fracción VI, establece: “La aplicación de la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-142-SEMARNAT de fecha 30 de Julio de 2003, que establece los lineamientos técnicos para el combate y control del eucalipto *Glycaspi Brimblecombei Moore*.

En el capítulo 2, artículo 62, fracción I.- señala: Vigilar no se construya en zonas de riesgos con base al Plano de Riesgos y Vulnerabilidad; Clave: RV-09 del Programa Parcial

En este Reglamento, también se señala el tipo de densidades con el que se debe cumplir, en el que está permitido un máximo de 3, 6 y 10 viviendas por hectárea todas ellas cumpliendo con el tipo de vivienda residencial campestre con superficies de lotes de 350, 500, 750, 1000 y 2 500 m² por lote, ésta información fue tomada del H. Ayuntamiento de Amozoc-SEDURBECOP; Mayo de 2004. Programa Parcial de Ordenamiento Urbano y Protección Ecológica de la Zona de Regulación 2, del Sur del Municipio de Amozoc, Haras Flor del Bosque. Vol. 1; 270 páginas.

Este proyecto residencial Haras, comenzó aproximadamente veinte años, siendo **Carlos Haghenbeck Cámara, director general de Residencial Campestre Haras.**

Entorno: Hace cerca de cinco años, cuando Enrique Doger era rector de la UAP, Haras donó a la máxima casa de estudios cerca de 800 hectáreas que hoy colindan con el club, encomendándole la creación y el desarrollo de espacios para promover la investigación ecológica, botánica y biológica, así como dedicar zonas a la práctica deportiva.

Según dio a conocer Leopoldo Zaldívar, será en 2008 cuando ese lugar, conocido como el parque ecológico Lázaro Cárdenas, abra sus puertas a la ciudadanía en general. El sistema DIF estatal también tiene propiedades que deberán proveer beneficios a la sociedad poblana.

Dentro de Haras se han finalizado vialidades de más de 12 kilómetros y ya son cerca de 200 familias las que habitan el fraccionamiento, además de que hay más de 2 mil terrenos que se están terminando de urbanizar y equipar. Así como también es importante señalar que éste fraccionamiento contempla densidades baja y muy baja densidad, la cual solo permite construcciones de uno y dos niveles. (Ver plano de localización y Cuadro 5.3).

La propuesta de vivienda queda inscrita en un terreno regular de 26.6 x 18.9 m, teniendo como resultado un lote de 502.7 m², el cual tiene de antecedentes los aspectos que se muestran en las siguientes fotografías, el cuadro 5.3 demuestra que Haras es una zona de baja densidad.

Del terreno



De la lotificación



De los materiales





Del Entorno



De la tipología





De los acabados



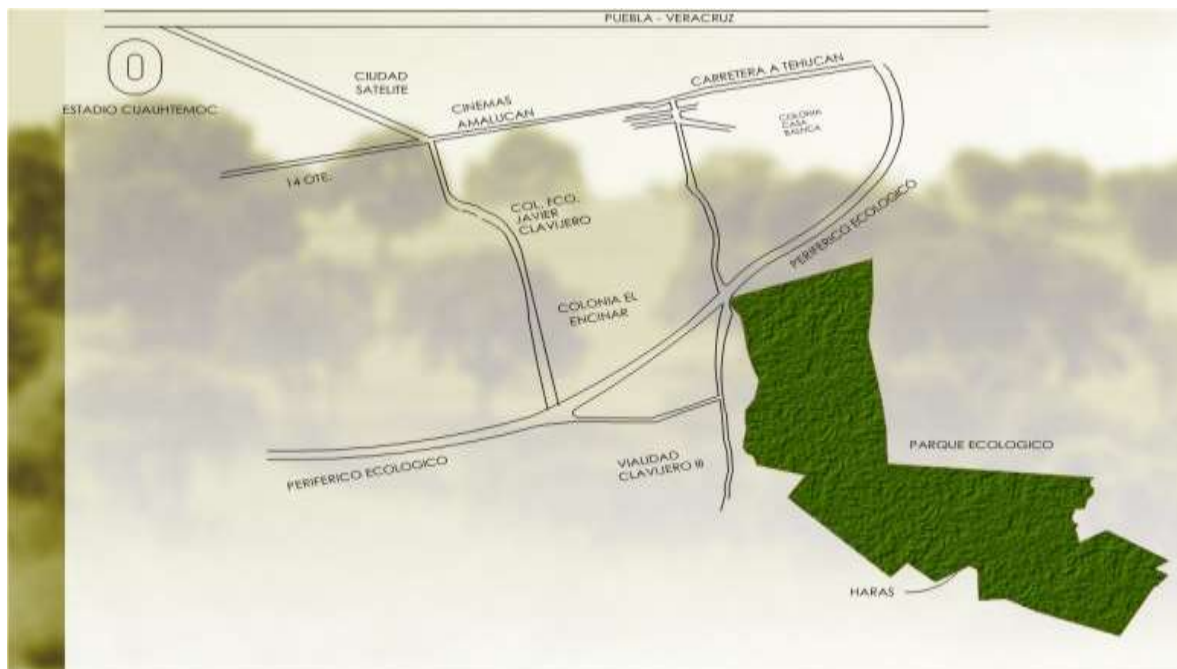
De las instalaciones



Cuadro 5.3
Fraccionamientos residenciales de baja y muy baja densidad en la zona metropolitana de la ciudad de Puebla.

NOMBRE	MUNICIPIO	SUPERF.	PROMOTOR	Nº LOTES	TAMAÑO LOTE	FECHA
Bosque de San Sebastián	Puebla	268	HOLSCHNEIDER YHORDEEN	7200	200	1973
Campestre el Paraíso	Puebla	13,9	CAMPESTRE EL PAPRAISO, SA	149	300	1987
Campestre Residencial Morilloita	San Andrés	8,1	CAMPESTRE RESID. MORILLOITA, SA	117	300-1000	1989
Conjunto Residencial Las Quintas	San Pedro	4,4	HABITAT D. INMOBILIARIOS, SA/ CV	72	600	1991
Haras Los Angeles	Amozoc	79,2	HAGHENBECK CÁMARA	393	2000	1987
Jardines de Zavaleta	San Andrés	16,2	GRUPO CONSTR. INMOB. VIVE, SA/ CV	329	300	1990
La Concepción	San Andrés	16,1	GRUPO INMOB. LLEIDAS GAVITO	122	500	1991
Lomas Club de Golf	Puebla	2,7	FRACC. LOMAS CLUB DE GOLF, SA	41	300-500	1992
Lomas de Galicia	Teotihuacan	30,7	GALICIA FLORES	83	2000	1990
Los Encinos	San Andrés	9,2	INNOB. RESID. MORILLOITA, SA	89	612	1994
Los Pinos	San Pedro	5	HADDAD Y BOJALIL	156	200	1993
Puerta de Hierro	San Andrés	26,7	VÁZQUEZ IZURRATEGUI	433	480	1992

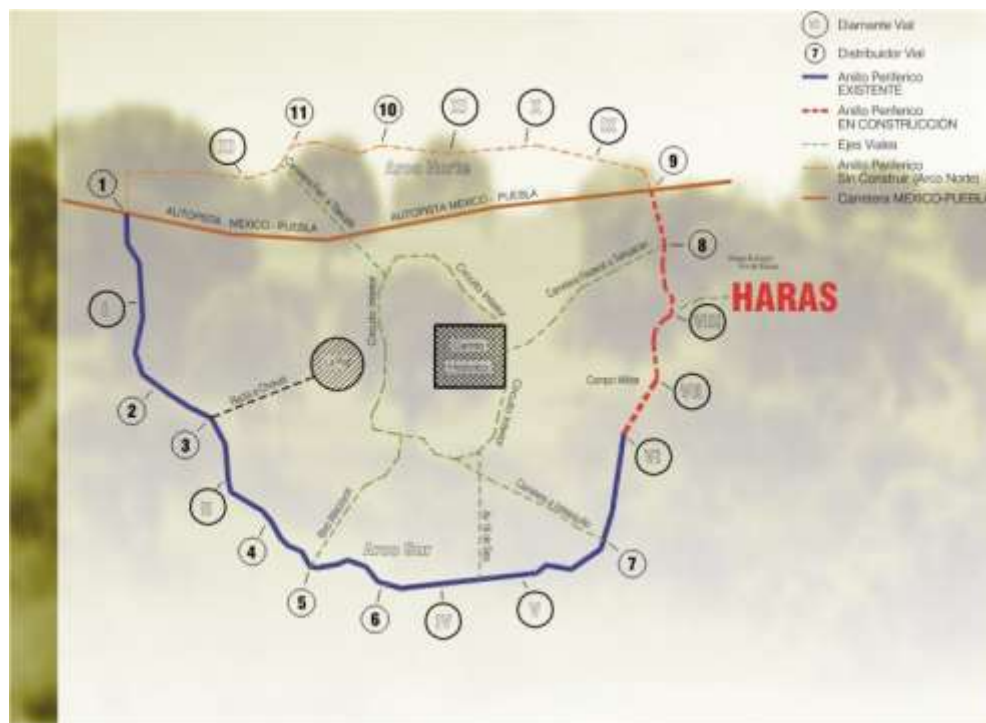
Fuente: Elaboración propia a partir de los expedientes de los Inventarios de Fraccionamientos de la Secretaría de Desarrollo Urbano de Puebla.2008



Plano de Localización. Haras del Bosque, Amozoc. Puebla.



Zonas con la que cuenta Haras del Bosque



Vialidades



Fincas ecuestres



Restaurante



Campus biológico BUAP



Campo de Golf



Haras Sport Club



Quintas ecuestres



**CARACTERISTICAS
TERRENO RESIDENCIAL**

- »Lotes Residenciales
- »Clusters
- »Hotel - Restaurante
- »Club hípico
- »Quintas ecuestres
- »Deportivo
- »Campo de golf
- »Zona comercial
- »Colegio
- »Campus biológico

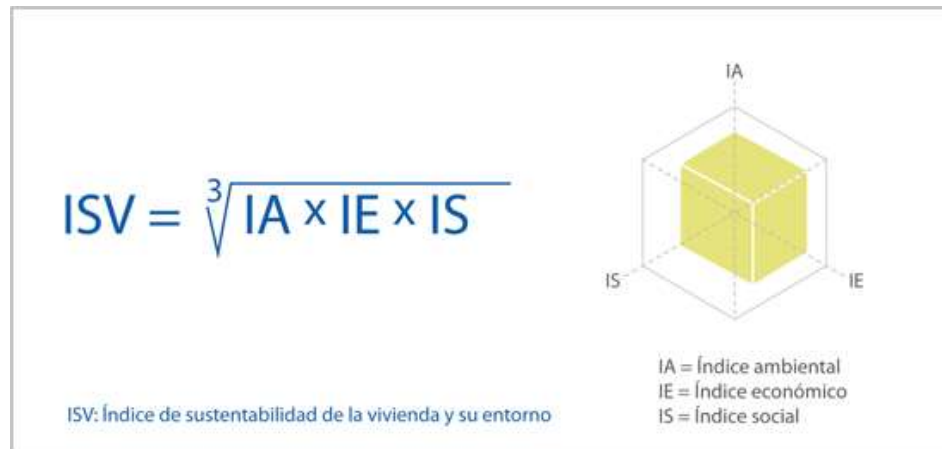


Areas desde 350 m2 y fracciones de terrenos completamente urbanizadas con todos los servicios desde 500 m2.

Fuente: <http://www.guiadinmuebles.com> consultada en fecha **Viernes**, 14 de diciembre de 2007

b) Propuesta de vivienda sustentable con base en criterios ambientales

La propuesta de vivienda sustentable que en este apartado final de la tesis esbozo, es resultado de la mezcla de criterios de diseño arquitectónico proveniente de los paradigmas de la arquitectura bioclimática, ecológica y del paisaje, siguiendo los criterios de diseño en general, pero adaptados al enfoque de la arquitectura sustentable y sostenible. Metodológicamente se procede en primer lugar, en definir los criterios de diseño sustentables y posteriormente, se formula el proyecto de vivienda que materializa dichos criterios en su lógica constructiva. Cabe señalar que ahora existe ya un índice de sustentabilidad, promovido por la Asociación Mario Molina y se determina de la siguiente manera:



El siguiente cuadro 5.4 utiliza criterios de diseño urbano y arquitectónico con ciertos parámetros que deben estar incluidos en la vivienda para que ésta pueda ser considerada como una vivienda sustentable.

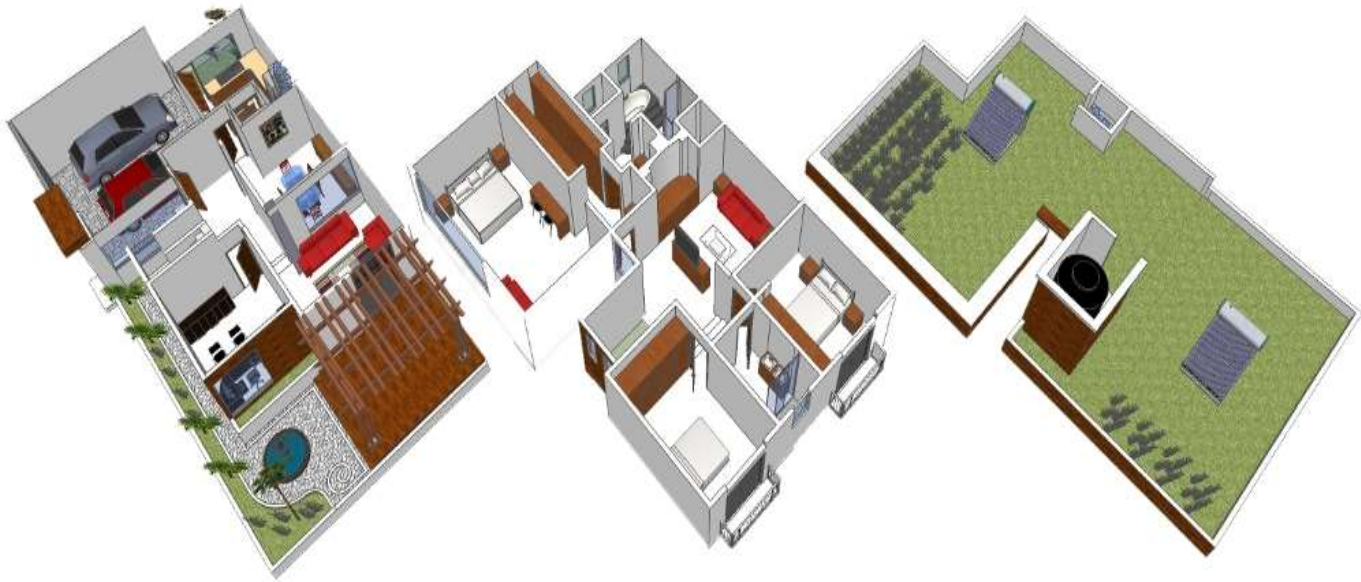
Cuadro 5.3
Criterios de diseño urbano y arquitectónico

CRITERIOS DE DISEÑO SUSTENTABLE (LO URBANO)	PARAMETROS				
	P1	P2	P3	P4	P5
Urbanización con Preservación del Patrimonio Natural (Objetivos)	•Conservación del patrimonio natural con riqueza biótica	•Lograr una urbanización sustentable y respetuosa del medio	•Integración al proyecto de masas arbóreas, cuerpos de agua, etc.	Proyectos con menor ocupación del suelo.	Potenciar uso de tecnologías sustentables.
Urbanización con Preservación del Patrimonio Natural (Lineamientos)	Áreas irreductibles En ellas no deberán realizar actividades que dañen el microclima existente.	Se deberán contemplar Manuales de Manejo Ambiental.	Los fraccionadores deberán dotar de las obras necesarias para su conservación y mantenimiento.	•Para la urbanización horizontal el % del inmueble que podrá ser utilizado para uso habitacional no deberá exceder el 40% de la superficie del mismo.	El COS máximo 35% y CUS 2.5 veces el COS.
De el Terreno Lotificación	Superficie 500 m2	26.90 m x18.60 m.	Ubicado al sur-oriente de la ciudad de Puebla	Conjunto residencial campestre privado denominado Haras	
Localización del terreno	No localizar la vivienda en terreno con falla geológica	No localizar la vivienda en zona con cables de alta tensión	No localizar la vivienda en barrancas	No localizar la vivienda cerca de ríos	
Accesibilidad	Contar con vialidades primarias, secundarias	Integrarse al paisaje			
Legitimidad	Legalmente constituido ante autoridades correspondientes. Este debe ser un terreno de tipo privado con la existencia de escritura a favor del propietario.	Sin restricciones federales y estatales.			
Física	Levantamiento topográfico del lote. Realizar planimetría (pendiente del 2% al 10%) recomendado para no generar un costo mayor en la construcción de la vivienda)	Mecánica de suelos (el tipo deberá ser duro, apto para la construcción con una resistencia de 250 Kg/cm2)	Tipos de suelo aptos para la construcción ALISOL-AL (importante material de banco inerte para terracerías y tendido de redes.)	Otros tipos de suelos apto para el desarrollo urbano pero que no se encuentra en Puebla son: CALCISOL-CL, REGOSOL-RG, LEPTOSOL-LP, FEOZEM.PH.	Capacidad de carga: Respetar mantos freáticos en lo posible, que permita abastecer de agua potable.

CRITERIOS DE DISEÑO SUSTENTABLE (LO URBANO)	PARAMETROS				
	P1	P2	P3	P4	P5
Ruido	Evitar ruidos causados por circulación vehicular.	Colocar comercios, áreas recreativas y deportivas en zonas estratégicas que permitan su uso sin afectar la zona habitacional.			
CLIMA	Lluvias: precipitación media 250-750 mm. propia para almacenamiento.		Temperatura media anual 22-27 °C, asoleamiento intenso del surponiente	Vientos dominantes ne, verano sp. la ubicación idónea es orientar el frente al norponiente para que su costado lateral dé hacia el surponiente. ver clima templado _/ *	
USO DEL SUELO		De acuerdo a la ley de asentamientos humanos del estado de Puebla corresponde al tipo de fraccionamiento campestre.	Cada lote debe tener acceso vehicular y toma domiciliar de redes de infraestructura.	Superficie mínima de lote de 350 m2 con variantes de 500 m2 y 1000 m2.	
INFRAESTRUCTURA	Servicios públicos subterráneos: teléfono, gas, agua potable.	Redes de comunicación: red wi fi en áreas comunes	Energía eléctrica: alumbrado público solar.	Drenaje: alcantarillado que cuente con planta tratadora de aguas negras. ver caso "sirdo"	Captación de aguas pluviales para su utilización como riego de áreas verdes
SEGURIDAD	Vigilancia en fraccionamiento	Ubicación de un sistema de vigilancia a través de cámaras controladas.	Uso de una planta de energía eléctrica alimentada por sistema de celdas fotovoltaicas que permita que se pueda monitorear sin interrupción.		

CRITERIOS DE DISEÑO SUSTENTABLE (LO URBANO)	PARAMETROS				
	P1	P2	P3	P4	P5
IMAGEN URBANA	Areas verdes; contribuye a una calidad de vida óptima. Porcentajes de acuerdo al reglamento de Haras	Parques y jardines	Lago: favorece un ambiente de tranquilidad contribuyendo a una calidad de vida optima	Pavimentos y señalamientos de acuerdo al reglamento interior del fraccionamiento.	Plazas, siguiendo la tipología del entorno
CRITERIOS DE DISEÑO SUSTENTABLE (LO ARQUITECTÓNICO)	PARAMETROS				
	P1	P2	P3	P4	P5
SISTEMA CONSTRUCTIVO EN PISOS	Terrazas: madera plástica	Interiores: CERAMICA / LAMINADO	Exteriores: PASTO Y PIEDRA DE LA REGION		
SISTEMA CONSTRUCTIVO EN MUROS	Interiores: utilización de tecnoadobe que ofrece características térmicas	Interiores y exteriores: tabique elaborado en el lugar	Uso de pintura vinílica ecológica		
SISTEMA CONSTRUCTIVO EN TECHOS	Implementación de techo verde	El uso de techo además de generar visualmente una continuación del área verde, puede ser parte de cultivo para autoconsumo.			
ILUMINACION	Lámparas compactas fluorescentes •				
INSTALACION HIDRAULICA	Llaves ahorradoras de agua, regadera con obturador	Sanitario con consumo menor de 6 lts. Sistema dual sanitario (sólidos y líquidos) •	Instalación de separación de aguas grises	Calentador de agua solar-gas (hibrido) •	
RESIDUOS SOLIDOS	Contenedor de residuos orgánicos e inorgánicos •				
NOTA: EN HIPOTECA VERDE QUE HA IMPLEMENTADO INFONAVIT SE MANIFIESTA QUE ESTOS ELEMENTOS SON IMPORTANTES PARA EL AHORRO DE CONSUMO DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA, ASI COMO DE RECICLAR DESECHOS SOLIDOS URBANOS					

PROPUESTA DE VIVIENDA



Es sabido por todos que los recursos energéticos del planeta están en un momento crítico y a punto de que no alcancen para cubrir nuestras necesidades. Por ello, todos los pensantes hacen esfuerzos, por un lado, buscando diversificar las fuentes productoras de energía y, por el otro, construyendo sistemas cada vez más eficientes de procesamiento, desarrollo y utilización de esa energía.

La sustentabilidad en relación con la vivienda tiene un lugar primordial toda vez que debe apostarse por el aprovechamiento inteligente de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente a favor de las generaciones futuras.

Si se cuida el diseño de la obra se podrá, asimismo, tener un ahorro en la cantidad de desperdicios durante la construcción inicial y se reducirá la necesidad de realizar modificaciones posteriores.

En esta situación deben intervenir todo los implicados, señala la arquitecta Evangelina Hirata Nagasako, subdirectora general de Fomento al Crecimiento del Sector Vivienda, perteneciente a la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), desde los arquitectos y los responsables de elaborar los reglamentos de construcción hasta los desarrolladores de vivienda.

“En México, la tecnología tradicional se basa en el concreto y el tabique, por ello decimos que esas viviendas son de calidad, pero hay otras más que tienen otros materiales y también son de calidad. Lo que hay que hacer es certificar este aspecto en términos de cuánto dura la vivienda y el mantenimiento que tiene, para luego incorporar esos parámetros a la plusvalía del inmueble”.

Implementar una vivienda sustentable con apoyo de hipoteca verde y contar con una planeación estratégica en este rubro a nivel estatal, permitirá que la sociedad opte por este tipo de proyectos y obtenga beneficios que contribuyan a una mejor calidad de vida, ahorro de energía y de agua entre otros. Un ejemplo de ahorro se muestra en el cuadro 5.4.

La propuesta de vivienda en Haras pretende, además del ahorro antes mencionado, contribuir a difundir una arquitectura del paisaje; los techos verdes además de ampliar esa imagen, pretende también generar una cultura de autoconsumo. (Ver lámina de Síntesis).

Cuadro 5.4.
Ejemplo de beneficios a largo plazo en una vivienda

Beneficios a largo plazo			
Tipo de vivienda	Tradicional	Sustentable	Ahorro sostenido
Valor del inmueble	\$500,000	\$625,000	
Financiamiento	\$450,000	\$562,000	
Mensualidad	\$5,698	\$7,122	
Gastos de la vivienda anual (Total)	\$10,230	\$7,456	27%
Luz	\$2,460	\$1,722	30%
Gas LP	\$2,890	\$1,734	40%
Agua	\$2,880	\$2,400	17%
Mantenimiento	\$2,000	\$1,600	20%
El ejercicio toma en cuenta una tasa de 11.75%, un plazo a 15 años y un financiamiento del 90%. Simulación para una vivienda de 100 m2. <i>Fuente: Asociación de Bancos de México (ABM).</i>			

CONCLUSIONES

La vivienda sustentable un medio para defender las formas de vida de la Tierra.

Todas las etapas de la conciencia que los seres humanos han desarrollado a lo largo de la historia siguen existiendo y están vivas, en diferentes formas y grados. La mayoría de nosotros somos, en cierta medida, un retrato de nuestro pasado histórico más profundo y mantenemos vivos fragmentos de conciencia ancestrales, en forma de marcos de referencia mitológicos, teológicos, ideológicos, psicológicos y arquitectónicos.

El reto que se nos plantea en la actualidad es cómo trasladar todas esas etapas históricas de la conciencia que todavía existen a lo largo y ancho del espectro humano a un nuevo nivel de conciencia de la biosfera, a tiempo para romper el vínculo que une firmemente el aumento de la empatía con una mayor entropía.

Así pues, a la pregunta sobre qué es lo que todos los seres humanos compartimos en esta coyuntura crítica, que pueda unir a la especie humana en tanto que tal, la respuesta es obvia desde un punto de vista biológico, pero está lejos de ser plenamente aceptada. Todos compartimos una biosfera común de la que somos completamente dependientes, junto con todas las demás formas de vida. Actualmente, la biosfera se ve amenazada por el cambio de temperatura que pone potencialmente en peligro a nuestra especie y amenaza nuestra supervivencia.

En un mundo caracterizado por un nivel de individualización cada vez mayor y compuesto por seres humanos que atraviesan diferentes etapas de la conciencia, la propia biosfera podría ser el único contexto en el que la especie humana pueda sentirse unida.

Al tiempo que las nuevas tecnologías distributivas de las comunicaciones (y muy pronto, las energías renovables distributivas) conectan a la especie humana entre sí, resulta sorprendente que nadie haya ofrecido razón alguna por la que debemos

estar conectados. Hablamos incesantemente sobre el acceso a y la inclusión en una red global de comunicaciones, pero hablamos muy poco de exactamente por qué queremos comunicarnos con los demás a escala planetaria. Se echa enormemente en falta una razón global que explique por qué miles de millones de seres humanos tienen que estar cada vez más conectados entre sí. ¿Cuál es la finalidad? Las únicas y débiles explicaciones ofrecidas hasta el momento son: compartir información, entretenerse, fomentar el intercambio comercial y acelerar la globalización de la economía. Todas ellas si bien son relevantes, parecen en cualquier caso insuficientes a la hora de justificar por qué casi 7000 millones de seres humanos deberían estar conectados entre sí y mutuamente englobados en una sociedad globalizada. 7000 millones de conexiones individuales, en ausencia de un propósito unificador global, parece una pérdida colosal de energía humana. Más importante aún es el hecho de que las conexiones globales carentes de cualquier propósito real y trascendente corren el riesgo de reducir la conciencia humana, en lugar de expandirla.

Hoy en día, podría decirse que cuando todo lo que tenemos es un ordenador personal conectado a Internet, el mundo entero comienza a parecerse a una red de relaciones, donde el pensamiento complejo, el pensamiento en redes parecen ser los paradigmas de la comprensión de la problemática humano mundial. Nos alejamos aparentemente de la conciencia fragmentaria que tanto sufrimiento y dolor y error ha causado a la humanidad, la sociedad de la información y del conocimiento abre las posibilidad de una conciencia universal, de una conciencia ambiental que proponga como propósito unificador de la especie humana la defensa de la biosfera, una antropopolítica capaz de impulsar el desarrollo humano sustentable y sostenible con base en una nueva racionalidad: la racionalidad ambiental, que modifique sustancialmente nuestra forma de ver y de relacionarnos con los demás y con el entorno, que haga visible la inmensa canasta de medios y oportunidades que tenemos cada ser humano en relación con el conjunto de ambientes que dotan no sólo de recursos tangibles sino también de intangibles que potencien nuestra calidad de vida.

Lo importante es que la creciente conectividad de la especie humana está fomentando la conciencia personal de todas las relaciones que conforman un mundo complejo y diverso. Una joven generación comienza a ver el mundo no tanto como un almacén de objetos que deben expropiarse y poseerse, sino como un laberinto de relaciones a las se puede acceder.

Es interesante constatar que, justo cuando empezamos a desarrollar un sentido relacional de la conciencia, empezamos a comprender la naturaleza relacional de las fuerzas que rigen la vida sobre el planeta.

Con la ciencia de la Ilustración se puso en boga la idea de que es posible comprender el comportamiento del todo analizando las partes individuales que lo componen. El método analítico reduce todos los fenómenos a las piezas fundamentales, para posteriormente examinar las propiedades individuales de cada elemento con la esperanza de poder comprender la construcción del todo. Este enfoque científico mecanicista se inspiró sobremanera en su día en las metáforas mecánicas populares. Podemos entender una máquina desmontándola, analizando sus componentes individuales y posteriormente, volviendo a montarla. Pero en el mundo real de la naturaleza, la conducta no es ni mecanicista ni rígida, sino condicional, abierta, afectada por otros fenómenos y en continua metamorfosis y mutación en respuesta a los patrones de actividad que la rodean.

En tanto que la ciencia y la tecnología se centraban en cuestiones limitadas, relacionadas con la aceleración y la ubicación, las leyes mecánicas de Newton bastaron. Sólo aquéllos fenómenos que pudieran aislarse, cronometrarse y medirse, convirtiéndose en sujeto de una rigurosa cuantificación, podían considerarse como reales. Sin embargo, en el siglo XX la idea reduccionista y mecanicista era excesivamente limitada como para captar el carácter inclusivo de la naturaleza. Se hizo cada vez más evidente a los científicos que la comprensión de la sociedad o de la naturaleza exigía a su vez la comprensión de las relaciones entre fenómenos, y no sólo de las propiedades de las partes que los componían.

Si todos los seres humanos somos un patrón de interactividad, un patrón relacional como planteaba Marx en su undécima tesis de Marx a Feuerbach: “El hombre no es el que estudian los médicos, ni los psicólogos...el hombre está determinado por un conjunto de relaciones que lo atraviesan en cada momento histórico, en cada circunstancia, en cada etapa histórica. Al igual que el hombre es un producto social, lo es también toda criatura humana, todo lo creado por el hombre”, ¿por qué no puede serlo la naturaleza en su totalidad? En el siglo XX la ciencia comenzó a examinar nuevamente muchas de sus asunciones operativas básicas para terminar descartándolas. La vieja idea de que era posible conocer los fenómenos analizando las partes individuales dio paso a la idea opuesta: que solamente es posible comprender las partes individuales de un fenómeno si conocemos algo de las relaciones con el conjunto del que forman parte. En una palabra: nada existe aislado del resto, como objeto autónomo; todo existe en relación al otro. La idea nueva había sido formulada por Hegel: “nada existe fuera del todo”. La nueva ciencia fue bautizada con el nombre de teoría de sistemas, que puso en entredicho las ideas añejas sobre la naturaleza de la naturaleza. La teoría de los sistemas sembró también dudas sobre el resto del proyecto de la Ilustración, incluida la idea de un ser autónomo que funciona en un mundo individualizado y en constante proceso de mejora personal, poblado por otros seres autónomos, cada uno de ellos maximizando su propia utilidad individual.

La teoría de sistemas sostiene que la naturaleza del todo es mayor que la suma de las partes que lo componen. La razón es que es la relación entre las partes (es decir, los principios organizativos que animan al todo) la que crea algo cualitativamente distinto al nivel del todo. Este nuevo paradigma de la ciencia introdujo modificaciones en la práctica edificatoria de la Arquitectura: la vivienda es un sistema compuesto por un conjunto de elementos que relacionados entre sí explican la lógica de construcción de la vivienda.

El nuevo pensamiento de la teoría de sistemas debe mucho al naciente campo de la ecología. La ecología retaba al modelo darwinista y el énfasis de éste en la lucha competitiva entre criaturas individuales por hacerse con el control de recursos escasos. En el nuevo modelo ecológico, la naturaleza está formada por multitud de relaciones simbióticas y sinérgicas en las que el destino de cada organismo viene determinado tanto por el compromiso recíproco como por cualquier tipo de ventaja competitiva. Allí donde la biología de Darwin se centraba en mayor medida sobre el organismo individual y la especie, y relegaba el entorno a un segundo plano relacionado con los recursos, la ecología ve en el medioambiente como la suma de todas las relaciones que conforman lo que llamamos naturaleza y existencia.

Los primeros ecologistas centraron sus esfuerzos en los ecosistemas locales. Sin embargo, en 1911 un científico ruso, Vladimir Vernadski, publicó un ensayo que ampliaría la noción de las relaciones ecológicas e incluiría el planeta entero. Vernadski describió lo que bautizó con el nombre de biosfera, que definió como el área de la corteza terrestre ocupada por transformadores que convierten las radiaciones cósmicas en energía terrestre efectiva: eléctrica, química, mecánica, térmica, etc.

Vernadski rompió con la ortodoxia científica del mundo al defender la idea de que los procesos geoquímicos y biológicos de la Tierra evolucionaban conjuntamente, cada uno de ellos ayudando al otro. Esta idea radical chocaba frontalmente con la teoría ortodoxa darwinista, cuya hipótesis era que los procesos geoquímicos evolucionaban por separado, dado lugar al medio ambiente atmosférico en el que aparecieron, se adaptaron y evolucionaron los organismos vivos; es decir, la noción de un medio ambiente como un almacén de recursos. Vernadski sugirió que el ciclo de las sustancias químicas inertes se ve influenciado por la calidad y cantidad de materia viva, y que, a su vez, la materia viva influye sobre la calidad y cantidad de sustancias químicas inertes que forman parte del ciclo planetario. Hoy en día, los científicos definen la biosfera como: “Un sistema integrado vivo

en el que se desarrolla la vida, compuesto por la periferia de la envoltura del planeta Tierra junto con la atmósfera que la rodea, y que se extiende en sentido descendente y ascendente hasta donde existe cualquier forma de vida”.

Si la Tierra funciona de hecho como un organismo vivo, entonces la actividad humana que perturba la bioquímica de la biosfera puede tener graves consecuencias, tanto para la vida humana como para el conjunto del planeta. La quema masiva de combustibles fósiles es el principal ejemplo de actividad humana de escala global que actualmente amenaza con provocar un giro radical en el clima terrestre y con socavar la biosfera que ofrece sustento a todos los seres vivos.

Nuestra conciencia, que ahora comienza a emerger, de que la Tierra funciona como un organismo indivisible, exige que repensemos nuestras ideas sobre los riesgos, la vulnerabilidad y la seguridad globales. Si la vida humana, el conjunto de nuestra especie y otras formas de vida están entrelazados entre sí, así como con la geoquímica planetaria, en una coreografía rica y compleja que sustenta la propia vida, entonces todos somos dependientes, e interdependientes, y responsables de la salud del organismo en su conjunto. El ejercicio de dicha responsabilidad atraviesa todas las prácticas sociales y profesionales, supone vivir individualmente en nuestros barrios y comunidades utilizando vías que fomenten el bienestar y calidad de vida en general de la biosfera que todos habitamos, debemos asistir y asumir la responsabilidad ambiental de nuestras prácticas sociales.

Dentro de este contexto de defensa de la biosfera y de abandonar todas nuestras prácticas sociales contaminantes y destructoras de nuestro medio ambiente se inscribe el abandono de todos los sistemas constructivos del medio ambiente artificial que destruyen la biosfera y por tanto al conjunto de la formas de vida del planeta. Lograr aplicar los postulados de la arquitectura bioclimática, ecológica y sustentable a la construcción del medio físico artificial, y en particular, proponer

una lógica de construcción de vivienda sustentable y de ciudades sustentables constituye el principal aporte de ésta tesis y su principal conclusión es que debemos abandonar la racionalidad tradicional maximalista y retomar como fundamento de la praxis arquitectónica al paradigma de la sustentabilidad y de la arquitectura bioclimática, si queremos defender el amplio repertorio todavía existente de las formas de vida de nuestro planeta Tierra.

BIBLIOGRAFÍA

A.Rapoport.. Vivienda y cultura. Colección arquitectura y crítica. Edit. Gustavo Gili, S.A. Barcelona. 1972.

Agenda 21, Capítulo 7 ,Sección I. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y el Desarrollo, Programa XXI. Junio de 1992.

Anuario 2006. Vol. VIII. Estudios de Arquitectura Bioclimática. Edit. Limusa, 2007.

Artiles Dora M. *Concepción preventiva de la conservación desde la etapa de diseño. Recomendaciones para el proyecto de intervención. VI Conferencia Internacional de Conservación del patrimonio.* Universidad de Camagüey, Camagüey, 2003.

Bazant S. Jan. Manual de Diseño Urbano. Edit. Trillas, 2009.

Biermann, Verónica, Bárabara Borngässer, et. al. Teoría de la arquitectura del renacimiento a la actualidad. Edit. Taschen. Italia. 2003.

Lacomba, Ruth (Compiladora). La ciudad sustentable. Edit. Trillas, México, 2008.

Arbos, Xavier y Salvador Giner. La gobernalidad. Ciudadanía y democracia en la encrucijada mundial, Siglo XXI, Madrid, 1996.

Arendt, H. La condición humana, Paidós, Estado y Sociedad, Barcelona, 1998.

Borja, J. y Manuel Castells, Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información, Taurus, Pensamiento, Madrid, 1997.

Bosetti, G., Karl Popper. La lección de este siglo, Temas Grupo Editorial, Buenos Aires, Argentina, 1998.

Cabrero Mendoza, E., La nueva gestión municipal en México. Análisis de experiencias innovadoras en gobiernos locales, CIDE, Porrúa, México, 1996.

Cervantes Borja, Jorge F. y Rosario Inés Luna Cabrera. *El espacio insustentable de la vivienda de interés social.* 1er. Coloquio Nacional de Diseño Sustentable. UNAM. 2007.

Coppola Pignatelli, Paola. Análisis y Diseño de los espacios que habitamos. Edit. árbol editorial. México, 1997.

CUADERNO N° 211-212-213-214 Septiembre 2006 – Diciembre 2007 cuadernos
Website: www.uniapravi.org

Currie, Lauchlin. Urbanización y desarrollo. Edit. Ediciones Gernika. México. 1979

De Terán, Fernando. El problema urbano, pág. 38. Edit. Salvat Temas clave.

Ducci, María Elena. Conceptos básicos de urbanismo. Editorial Trillas, 2006

Edwards, Brian, Paul Hyett.. Guía Básica de la sostenibilidad. Edit. Gustavo Gili, S.A. Barcelona. 2004.

E.P. Odum. *Fundamentos de Ecología*. Edit. Interamericana, 1986.

García Flores, Jacinto *Marco Jurídico Al Que Deben Sujetarse Los Planes De Desarrollo En La Zona Metropolitana De Puebla*. Puebla, México. Sexto Congreso Internacional sobre Urbanismo y Medio Ambiente. Mayo: 2008.

Garza; Gustavo. *Normatividad urbanística en las principales metrópolis de México*. México. El Colegio de México. 1998.

Garza, G. Cincuenta años de investigación urbana y regional en México, 1940-1991, CEDDU, El Colegio de México, México, 1999.

Garzón, R., Imagen urbana y desarrollo sostenible. El Centro Histórico de la Ciudad de Córdoba, Veracruz, tesis de maestría, Universidad Veracruzana, Facultad de arquitectura de Córdoba, 2000.

González Lobo, Carlos. Vivienda y ciudad posibles. *Tecnologías para vivienda de interés social 4*. Coord. Julián Salas Serrano. UNAM. 1998.

Gutierrez R. C. Discurso del Comisionado Nacional de Fomento a la Vivienda. *Congreso de Desarrollo urbano y vivienda, actualidad y perspectiva*. Saltillo, Coahuila, México. 2003.

Heck, M., Grandes metrópolis de América Latina, Fondo de Cultura Económica, México, 1993.

INEGI. Indicadores de desarrollo sustentable en México. INEGI-Instituto Nacional de Ecología. 2000.

Lahera, Virginia. *Sustentabilidad en proyectos reales de arquitectura y urbanismo*. 1er. Coloquio Nacional de Diseño Sustentable. UNAM, 2007.

Leff, Enrique., “Cultura democrática, gestión ambiental y desarrollo sustentable en América Latina”, en *Ecología: Política/Cultura*, núm. 9, México, 1990.

_____, “Conocimiento y educación ambiental”, en Haydea Izazola (Comp.), *Desarrollo sustentable, medio ambiente y población a cinco años de Río*, El Colegio Mexiquense, A.C., México, 1999.

Lezama, J-L., “La construcción social de la idea del riesgo y del daño ambiental”, Haydea Izazola (Coord.), *Población y medio ambiente, descifrando el rompecabezas*, El Colegio Mexiquense, A.C., Sociedad Mexicana de Demografía, México, 1999.

Marielle, Catherine. “¿Hacia la sustentabilidad?”, en *Memoria del Seminario del Grupo de Estudios Ambientales*, A.C.. México, 1998.

Nussbaum, Martha C. y Amartya Sen. (compiladores). *La calidad de vida. Economía Contemporánea*. Edit. FCE. 1998.

Olivera, Andrés y Dora Artilles. *Influencia de los errores e insuficiencias del proyecto en los defectos constructivos y los deterioros prematuros de la edificación. VI. Simposio internacional de estructuras, geotecnia y materiales*. Universidad Central de Las Villas, Santa Clara, Cuba. 2000.

Oltra, Benjamín, María Teresa Algado. *Sociología. Modelos*. Licenciatura en Sociología. Departamento de Ciencias Sociales y de la Educación. Universidad de Alicante. 1995.

Patrice Melé. *Puebla urbanización y políticas urbanas*. México.1ª. Ed. BUAP-UAM-Azcapotzalco, 1994.

Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Puebla. Actualización 2001. Gobierno del Estado de Puebla-H.Ayuntamiento del Municipio de Puebla.

Programa Sectorial de Vivienda (PSV) . México. Apéndice 2001-2006.

Programa Nacional de Vivienda 2007-2012: Hacia un desarrollo Habitacional sustentable. (Versión ejecutiva). Comisión Nacional de Vivienda.

Reglamento interno del conjunto residencial campestre Haras.

Rodríguez Viqueira, Manuel. (Comp.). *Estudios de arquitectura bioclimática* Anuario. Vol. IV. Edit. UAM.-Azcapotzalco y Limusa,Noriega editores, 2001.

Rossi, Aldo. *La arquitectura de la ciudad*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1971.

Rogers, Richard. *Ciudades para un pequeño planeta*. Edit. Gustavo Gilli, 1996.

Ruano, Miguel., Ecourbanismo, entornos humanos sostenibles, 60 proyectos, Gustavo Gilli, Barcelona, 1999.

Sabady, Pierre R., Arquitectura solar. Concepto, cálculo y ejecución de edificación de edificaciones solares, CEAC, Barcelona, España, 1982.

Schteingart, Martha. Las ciudades latinoamericanas en la crisis. Problemas y desarrollo. Ed. Trillas. México. 1989.

Touraine, A., Igualdad y diversidad. Las nuevas tareas de la democracia, Fondo de Cultura Económica, Argentina, 1999.

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/35/Casa_solar_la_plata.png
Consultada en diciembre 2008.

<http://www.geocities.com/ResearchTriangle/Facility/8776/Pag01E.htm>
consultada en diciembre 2008.

<http://www-c.uam.mx/cyad/procesos/website/grupos/tde/NewFiles/bioclimatica.html>
consultada en enero 2009.

<http://www.guiadinmuebles.com> consultada en fecha **Viernes**, 14 de diciembre de 2007

http://es.wikipedia.org/wiki/Casa_pasiva Consultada en diciembre 2008

<http://www.geocities.com/ResearchTriangle/Facility/8776/Pag01E.htm> consultada en diciembre 2008.

<http://www.pueblamia.com.mx/detalleBlog.php?id=54>

www.coparemex.gob.mx

<http://www.imcyc.com/ct2007/jun07/sustentabilidad.htm>

Anexo: Normatividad y Gestión de la vivienda en Puebla.

El surgimiento de las leyes no es más que el reflejo de las sociedades por regular su sistema social de vida en el que ha pasado a ser un importante órgano de convivencia sana entre los seres humanos, no obstante la ley tiene sus parámetros a nivel general de la que se desprenden otros niveles de normatividad y en un siguiente paso, de gestión.

En México la Ley General de Asentamientos Humanos ha sido el marco de referencia para legislar el crecimiento de las ciudades, de ella se desprenden varios programas, en los que se manifiesta una enorme preocupación por parte de nuestros gobiernos federal, estatal y municipal para dar soluciones a los requerimientos de nuestra sociedad, el caso específico que interesa abordar es el de la vivienda, pues es uno de los factores determinantes que se proyectan a nivel territorial con mayor demanda y que aún no se ha podido cubrir al cien por ciento, pues el crecimiento de la población en nuestro país es elevado, y si bien, a últimas fechas se ha dado a conocer a través del Senado de la República una particularidad con la que debe contar ésta nueva generación de vivienda es precisamente la de la sustentabilidad y por tanto la oferta de vivienda debe darse en ese sentido. (Patrice Melé:1994,p.159)

La visión de este anexo está enfocado a hacer una revisión, de la normativa, respecto a la vivienda en el contexto urbano-arquitectónico y plantear una propuesta de lo que es la gestión en cuanto a la vivienda en Puebla. En el punto I se hará mención de la legislación en México respecto a la vivienda y ver sus antecedentes para entender las características actuales. En el apartado II, se hace una revisión de lo que ha venido siendo la sustentabilidad en el marco internacional y nacional con respecto a la vivienda, la intención es ir identificando cuáles han sido las propuestas a estos niveles. En este apartado se consideran algunos aspectos que tienen que ver con la normativa aplicada considerando un fraccionamiento como ejemplo. Al final se incluirán una serie de conclusiones y recomendaciones respecto a la normativa y gestión de la vivienda en Puebla.

**I. LEGISLACION DE ASENTAMIENTOS HUMANOS EN MEXICO.
(ANTECEDENTES REFERENTES A LA VIVIENDA)**

Revisión general de la Legislación de Asentamientos Humanos en México.

En el contexto nacional Puebla y su zona está situada como la cuarta de mayor importancia, si bien sus características urbanas tienden a una gran complejidad (económica, social, ambiental, etc.) en el marco de su legislación también es complejo y aún cuando existen reglamentos y normas para proyectos en este caso de vivienda siguen existiendo vacíos legales (1) que crean dificultades para ofrecer una mejor calidad de vida a sus habitantes, tanto a nivel urbano como arquitectónico. Cabe mencionar que cada municipio tiene la facultad de crear y fomentar la normatividad y gestión para proyectos, como lo señala el artículo 115 constitucional fracción V., en éste mismo artículo hace mención en la fracción III y fracción VI, de la necesidad de coordinar esfuerzos y programar a través de la planeación una estructura de legislación que se establezcan relaciones entre municipios cuando así se requiere, esto lo entiendo en términos del crecimiento poblacional (y todo lo que ello conlleva; infraestructura, equipamiento urbano, etc.) y por tanto en la estructura territorial, este es un ejemplo de cuando en los documentos oficiales se promueven ciertas reglas y en la práctica suele ser difícil llevarse a cabo.

(1) Al haber modificaciones a las leyes o programas, se abrogan artículos que pierden continuidad, Tal es el caso de la LAH, cuando se reformo y se hicieron adiciones a ésta Ley aprobadas en 1983 y publicadas el 7 de febrero de 1984, con respecto al artículo 16, en donde el gobierno estatal no podía intervenir en la aprobación de los planes de los centros de población, más que en los casos de conurbación. (Garza; 1998:pp. 55,56)

Por primera vez se estableció en nuestro país en 1976 un sistema nacional de planeación urbana; a través de una serie de reformas a los artículos constitucionales 27, 73 (fracción XXIX-c) y 115 y de la expedición de la Ley General de Asentamientos Humanos (LGAH) y es a través de la cual debe ajustarse la planeación urbana en todo el país. (Garza; 1998: p.55)

La LGAH surge para plantear un sistema de planeación urbana y tiene el siguiente cuerpo: capítulo 1. Disposiciones generales, capítulo II. De la concurrencia y coordinación de autoridades, capítulo III. De la planeación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población. Capítulo IV. De las conurbaciones. Capítulo V. De las regulaciones a la propiedad en los centros de población. VI. De las reservas territoriales. VII. De la participación social, VIII. Del fomento al desarrollo urbano, capítulo IX. Del control del desarrollo urbano, ésta ley fue concebida en 1976, siendo modificada en 1993, tales modificaciones se publicaron en el Diario Oficial de la Federación el 21 de Julio de 1993 e inició su vigencia al día siguiente. Se señala en los artículos 2,5,8,9,51 y 53 la incorporación del criterio de sustentabilidad; así como también en otro orden de ideas que la sociedad en general pueda participar en la elaboración de planes o programas en los tres niveles de gobierno. Se hizo una reforma a la Ley General de Asentamientos Humanos en el año de 1983-1986 en la que menciona Azuela (2) perdió credibilidad ésta Ley, porque aunque se le dio cierta autonomía a los municipios, no se dejó a un lado a la Federación, por tanto se sigue teniendo inferencia a ese nivel.

(2) Antonio Azuela fue Procurador de la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA) en Garza; Gustavo. *Normatividad urbanística en las principales metrópolis de México*. México. 1998. El Colegio de México. P. 53

Las atribuciones de los gobiernos municipales establecen facultades que se clasifican en dos grupos; uno incluye facultades para expedir normas generales para el aprovechamiento del territorio (normas comprendidas en los planes de desarrollo urbano, etc.); el segundo grupo refiere a actos de control sobre acciones particulares (tanto como expedición de las licencias de construcciones, fraccionamientos, etc.)

De la Ley General de Asentamientos Humanos, se han venido generando una serie más de leyes como lo es la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; planes y programas de desarrollo urbano; así como legislaciones locales en materia de desarrollo urbano.

De esta Ley que define que cualquier disposición en materia de asentamientos humanos del orden federal, local o municipal debería estar subordinada y no contradecir lo establecido por la Ley General de Asentamientos Humanos y de ello se deriva en el artículo 1 punto 1 el de “establecer normas básicas para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos en el territorio nacional”.

En 1980 se observó una concentración mayor de población en el centro del país en el que la Ciudad de México es el polo de atracción y se espera que para el año 2010 se anexasen las áreas metropolitanas de Puebla y Cuernavaca y así consolidar con 31 millones de habitantes el complejo megalopolitano del centro del país (Gustavo Garza: 1998; p.50)

Tal aseveración hace pensar que siendo tan complejo este entramado, no sólo territorial o poblacional sino también en cuestiones económicas-sociales y legislativas, y de inversión pública, es de considerarse una práctica más viable ante los alcances que se tienen en materia de planeación; considerando que la vivienda urbana está inserta en este proceso de metropolización; por lo que deberían hacerse propuestas más específicas de planeación de la vivienda, pues podríamos caer en una maraña de información acerca de normativas, reglamentos y leyes que de no ser tomadas en cuenta con esa especificidad, se caería en una obviedad de

las mismas. Y aún cuando hay planteamientos a nivel metropolitano como lo es el Plan Estatal de Desarrollo urbano Social Sustentable. Puebla 1999-2005 (3), hay que recordar que “las reformas al artículo 115 de la Constitución General de la República en 1983 (4), otorga a los municipios atribuciones que eran dadas al estado para su legislación urbana. (Ibid: 1998; p.54)

Aunque es de competencia de los municipios expedir normas generales para el aprovechamiento del territorio, Puebla no deja de ser considerada como zona metropolitana, y es importante saber cuál es el marco jurídico en el que se inscribe. Ver cuadro A-1.

Los artículos que regulan la participación social son el 48,49 y 50. Estos artículos son importantes, ya que de ello se deriva parte de lo que es la Planeación Estratégica y como parte de la gestión para la vivienda tiene gran interés, entre otros puntos más, y que se verán más adelante. En el artículo 50 se señala lo siguiente: La Federación, las entidades federativas, los municipios en el ámbito de sus respectivas competencias conforme a la legislación aplicable, promoverán la constitución de agrupaciones comunitarias que participen en el desarrollo urbano de los centros de población, bajo cualquier forma jurídica de organización. Se considera que también puede ser de su competencia jurídica las organizaciones no gubernamentales (ONG´s).

(3) En este Plan de 1999-2005, se señala la particularidad de señalar criterios generales de ordenamiento metropolitano, y se señala en el inciso a que debe haber impulso a la vivienda; en el inciso g el de propiciar densificaciones habitacionales en el área norte de la zona poniente por su vinculación con los espacios manufactureros del corredor y para reducir la presión urbana sobre los espacios de cultivo de la zona poniente. (Ver Pág. 96 de este Plan)

(4) Ver: Gustavo Garza y Fernando A. Rodríguez (Comp.) *Normatividad Urbanística en las principales metrópolis de México* México 1998. El Colegio de México, p.54, nota al pie No. 2

Cuadro A-1

MARCO JURÍDICO AL QUE DEBEN SUJETARSE LOS PLANES DE DESARROLLO EN LA ZONA METROPOLITANA DE PUEBLA.

MARCO JURÍDICO CONSTITUCIONAL.	• Artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. La planeación estará ajustada a los fines del proyecto nacional y fomentará la participación de los diversos sectores sociales. • Artículo 27 constitucional. Artículo 4. fracción V. Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa...
MARCO JURÍDICO ESTATAL	• Código Civil, • Código de Procedimientos Civiles • Ley de Fraccionamientos: como reguladores de la propiedad y las modalidades a las que puede ser sometida. • Ley de Construcciones del Estado de Puebla. • Ley De Desarrollo Urbano Sustentable • Ley Orgánica de La Administración Pública del Estado de Puebla.
MARCO JURÍDICO MUNICIPAL.	• Ley Orgánica Municipal. En el Capítulo VI se enuncian las atribuciones que tendrán a su cargo los Ayuntamientos destacándose las de orden normativo; las de colaboración con los otros niveles de gobierno; las de gestión administrativa; las de carácter operativo, de funciones y servicios públicos; y las de fomento de actividades que implican un beneficio para la colectividad.

Fuente: **Dr. Jacinto García Flores. *Marco Jurídico Al Que Deben Sujetarse Los Planes De Desarrollo En La Zona Metropolitana De Puebla*. Puebla, México. Mayo: 2008. Sexto Congreso Internacional sobre Urbanismo y Medio Ambiente.

“La participación comunitaria a nivel municipal se entiende como una forma de organización racional y consciente de las personas que habitan el municipio y tiene como propósitos:

- Proponer alternativas que satisfagan necesidades.
- Definir intereses y valores comunes
- Colaborar en obras de beneficio colectivo
- Todo esto, para poder influir en la toma de decisiones “ (5)

II. LEGISLACION ACTUAL DE LA VIVIENDA EN EL MARCO DE LA SUSTENTABILIDAD (INTERNACIONAL Y MEXICO)

Desde el punto de vista internacional existen documentos que señalan la preocupación por tener mejores condiciones de vida, en cuanto a lo ambiental, económico y social, esta nueva visión se le conoce como sustentabilidad, en este sentido se señala a el Programa 21 como marco general.

Uno de los objetivos del Programa 21, tiene como propósito elaborar estrategias que permitan promover el desarrollo sostenible, entre éstas destacan el hacer propuestas para mejorar la calidad social, económica y ambiental de los asentamientos y los entornos de vida y trabajo de todas las personas.

El documento Programa 21 contiene 4 capítulos, el primero hace referencia a las dimensiones sociales y económicas, el segundo a la conservación y gestión de los recursos para el desarrollo, el tercer capítulo hace mención al fortalecimiento del papel de los grupos principales y el cuarto a los medios de ejecución.

(5) Ver: Alba Vega, Miguel. *La legislación Federal sobre Asentamientos Humanos (1976=1993)* . p. 73

Algunos de los puntos importantes de lo anteriormente señalado servirán como apoyo para mi investigación a cerca de la vivienda sustentable en Puebla, éstos puntos tanto a nivel urbano, como a nivel social y de protección al ambiente se interrelacionan y por tanto son considerados para ese fin. (Ver cuadro A-2).

Este esquema, es un panorama general, considerando algunos puntos del documento **Agenda 21**, capítulo 7, sección 1; en el que más que buenas intenciones, pertenece a una preocupación internacional por cambiar estructuralmente el modo de hacer las cosas, en este sentido, la vivienda impacta fuertemente en los asentamientos humanos y la normatividad y gestión que se haga al respecto deberá contemplar este enfoque de sustentabilidad; tanto a nivel federal, estatal y municipal.

Cuadro A-2

Fomento de una modalidad viable para los asentamientos humanos.

Suministro de vivienda adecuada	• Hay por lo menos 1.000 millones de personas que no tienen acceso a una vivienda segura y saludable. • Se precisa un apoyo político y financiero más decidido para la Estrategia Mundial de Vivienda hasta el año 2000, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas. • Las leyes y las reglamentaciones específicas para los distintos países cuentan entre los instrumentos más importantes para transformar las políticas ambientales y de desarrollo en medidas prácticas, no sólo por conducto de métodos “de orden y control”, sino también como marco de planificación económica y los instrumentos mercantiles. • Muchas leyes se elaboran con carácter especial y son fragmentarias o carecen de los mecanismos institucionales necesarios o de la autoridad para hacerlas cumplir.
Mejoramiento de la gestión de los asentamientos urbanos	• Para fines de siglo, la mayoría de la población del mundo vivirá en ciudades. • A pesar de los problemas, que presentan, las zonas urbanas generan el 60% del producto interno bruto y pueden desarrollar la capacidad de sostener su propia productividad. • La sostenibilidad del desarrollo urbano depende en gran medida de la disponibilidad de agua, de la calidad del aire, el alcantarillado, los servicios de saneamiento y de eliminación de desechos peligrosos y sólidos. • “ Es preciso ayudar a los países en desarrollo a que preparen una legislación efectiva, leyes de cumplimiento forzoso, creen procedimientos judiciales, cumplan los acuerdos internacionales y capaciten a sus propios expertos en derecho ambiental”.

Continúa cuadro A- 2.....

.....continuación Cuadro A-2

Promoción de actividades sostenibles en la industria de la construcción	• El sector de la construcción puede colaborar en el logro de muchos de los objetivos en materia de asentamientos humanos, entre ellos la vivienda, la infraestructura y el empleo. • Paralelamente, puede agotar los recursos naturales, degradar las zonas frágiles, causar la contaminación química y perjudicar la salud humana al utilizar materiales de construcción peligrosos. • Los países deberían promover las industrias que utilicen materiales de construcción autóctonos (que tengan por base recursos naturales de los que se disponga diseños y tecnologías eficientes desde el punto de vista de la energía y tecnologías de construcción y en la localidad), conservación con gran densidad de mano de obra a fin de crear empleo y mejorar la capacidad técnica y administrativa de los pequeños empresarios.
Los costos estimados para 1993 al año 2000	• Los costos anuales estimados para 1993-2000 de los programas de asentamientos humanos son: • Para proporcionar vivienda adecuada ; 75.000 millones de dólares, incluidos 10.000 millones de dólares de fuentes internacionales como subvenciones o en condiciones de favor. • Para mejorar la infraestructura urbana y los servicios municipales en los países en desarrollo; 100.000 millones de dólares, incluidos 15.000 millones de dólares de fuentes internacionales como subvenciones o en condiciones de favor. • En el capítulo 9 que se refiere a la Atmósfera, se señala lo siguiente: • Para las actividades de la industria de la construcción sostenible; 40.000 millones de dólares, que comprenden 4.000 millones de dólares en subvenciones internacionales o financiación en condiciones de favor.

Elaborado con base a: Agenda 21, Capítulo 7 ,Sección I. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y el Desarrollo, Programa XXI. Junio de 1992.

En cuanto a normas a nivel internacional que tienen que ver con el medio ambiente se señala que existen las siguientes.

- a. ISO 14001,1996. Organización Internacional de Normalización, normas para la gestión ambiental.
- b. Protocolo de Kyoto, 1997: reducir emisiones de CO₂. Bali,2007.
- c. Unión Europea: EMAS (Eco-Management and audit. Écheme) Normativa Voluntaria que reconoce a organizaciones que han implementado un Sistema de gestión Medioambiental (SGMA). Entre otras.

Con respecto a las características que tienen que ver con las normas energéticas Rodríguez Viqueira nos señala una serie de normas energéticas. **Norma de Eficiencia Energética para el Estado de California**, se cita ésta pues como lo señala Viqueira presenta similitud geográfica con varias regiones del país de México, ésta norma se aplica en edificaciones residenciales para el estado de California. Y la **Norma Europea** (Norma de Comportamiento Térmico del Edificio. Cálculo de uso de energía para el calentamiento de los edificios residenciales). **Las normas de eficiencia energética en México**. A partir de 1 de marzo de 1993 se constituyó el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los energéticos y hasta 2001 se han publicado a través del *Diario Oficial de la Federación* 18 normas oficiales mexicanas de eficiencia energética.

De **las normas relacionadas con la iluminación**; existen tres normas publicadas que se relacionan con la iluminación.

- Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales
(NOM-007-ENER-1995)
- Sistemas de alumbrado para vialidades y exteriores de edificio
(NOM-013-ENER-1996)

- Eficiencia energética de lámparas fluorescentes compactas.
(NOM-017-ENER-1997) (Miguel Rodríguez Siquiera: 2001)

Si bien es cierto que se han impulsado normas importantes a nivel urbano-arquitectónico, no ha existido una consecución de las mismas; y aún cuando se sigue trabajando en ellas, investigadores poblanos como el Mtro. Roberto Carlos Minor Mozo, en su tesis “la utilización de la energía renovable como norma constructiva” señala la necesidad de esta norma constructiva, y que no se ha podido llevar a su ejecución, pues se requiere de una gestión de la misma, que como es sabido por cuestiones burocráticas y de carácter económico-político y social., requieren de mayor tiempo para ser aprobadas.

¿Cómo llevar a cabo la gestión?

En México, a través del mensaje del presidente de la república Felipe Calderón Hinojosa, emitido dentro del Programa Nacional de Vivienda 2007-2012, señala lo siguiente: “ Asimismo, habremos de impulsar el desarrollo habitacional sustentable junto con las autoridades de los tres ordenes de gobierno, a fin de que el crecimiento habitacional no ponga en riesgo el patrimonio natural de las futuras generaciones. Por ello, *se estimulará la construcción de viviendas* con criterios de *respeto al medio ambiente*, ***se instaurarán nuevas normas oficiales***, *se aprovechará la experiencia internacional* en este tema y se promoverá la *formación de servidores públicos* con conocimientos técnicos sobre vivienda sustentable” .
Ver Metas del desarrollo Habitacional en México en el cuadro A-3

Cuadro A-3

METAS DEL DESARROLLO HABITACIONAL EN MEXICO

COBERTURA	OBJETIVO 1	Incrementar la cobertura de financiamientos de vivienda ofrecidos a la población, particularmente para las familias de menores ingresos.
CALIDAD Y SUSTENTABILIDAD	OBJETIVO 2	Impulsar un desarrollo habitacional sustentable
INTEGRALIDAD SECTORIAL	OBJETIVO 3	Consolidar el Sistema Nacional de Vivienda a través de mejoras de gestión pública.
APOYOS GUBERNAMENTALES	OBJETIVO 4	Consolidar una política de apoyos del Gobierno Federal que facilite a la población de menores ingresos acceder al financiamiento de vivienda, y que fomente el desarrollo habitacional sustentable.

Fuente: Programa Nacional de Vivienda 2007-2012: Hacia un desarrollo Habitacional sustentable. (Versión ejecutiva).
Comisión Nacional de Vivienda

Una de las dificultades que existen con respecto a llevar a cabo una planeación adecuada con respecto a la vivienda sustentable, es la que respecta a las inmobiliarias, que tienen un amplia oferta de conjuntos residenciales que sin considerar éste tipo de normatividad, la ofrecen de manera desmedida, lo que provoca en cuestiones urbanas-ambientales un costo elevado a nivel social y económico.

“El desarrollo inmobiliario de estas tierras, por demás caótico, ha encontrado campo fértil en la dispersión, heterogeneidad y falta de rigor de los 104 marcos regulatorios de construcción y vivienda más importantes del país. (CONADEVI),

2007-2012. Lo que ha fomentado una expansión horizontal en la ciudad de Puebla, y los grandes costos que de ello se deriva (infraestructura y equipamiento urbano).” Programa Nacional de Vivienda 2007-2012. Hacia un desarrollo habitacional sustentable. Versión Ejecutiva.

Como lo señala en el mensaje de presidente de la nación, existe una preocupación no sólo de satisfacer la necesidad de vivienda a nivel nacional, sino de que la nueva modalidad de hacerla será con apego al marco de la sustentabilidad, por tanto ya existe un compromiso con la gente a que a través de los servidores públicos capacitados en ésta área sean capaces de aprovechar la experiencia que se ha tenido en otros países. En : HACIA CIUDADES SUSTENTABLES.

CUADERNO N° 211-212-213-214 Septiembre 2006 – Diciembre 2007 cuadernos
Website: www.uniapravi.org Se muestra un modelo de vivienda para considerarlo sustentable **(Ver modelo)**. Implicando también características a nivel urbano económico y social.



Muro Trombe. Uno de los sistemas solares de captación pasiva más utilizado es el llamado Muro Trombe, desarrollado en Francia por Félix Trombe. Este sistema, que es básicamente un diminuto invernadero, consta de un vidrio exterior orientado al sur, una cámara de aire y un elemento confinador. Éste elemento confinador es un muro de gran espesor y densidad, frecuentemente de hormigón, aunque también puede ser de fábrica de ladrillo. Sus dos funciones son la captación y la acumulación de la energía aportada por la radiación solar.

Desde 1985, la CEPAL había incorporado el tema de la gestión urbana en su trabajo, a través de las actividades de la Unidad Conjunta CEPAL/HÁBITAT de Asentamientos Humanos, en coordinación con programas similares, como el Programa de Gestión Urbana del PNUD, junto al Banco Mundial y al UNCHS/HÁBITAT.

“La nueva gestión urbana busca asimilar el estilo de la planificación estratégica, el que se inicia con el análisis FODA, identificando fortalezas y debilidades en el ente gestor y oportunidades y amenazas en el medio en que aquél deberá operar y que buscará modificar. Una implicancia necesaria de esta opción es la tendencia a buscar formas de colaboración y acción conjunta con los agentes privados, con las fuerzas externas al aparato mismo del Estado y a sus agencias centrales y locales.”

Cabe mencionar que la vivienda requiere de servicios públicos y de infraestructura urbana adecuada para que se pueda decir que se está construyendo con sustentabilidad. Las normas que se expidan deben ser de carácter obligatorio, pues sólo así se podrán tener mejores resultados; las propuestas que se hagan, desde mi punto de vista, deberán seguir una planeación que permita el que pueda llevarse a cabo tales consideraciones. *La planeación estratégica* será la metodología que se inscriba para ese efecto. Por definición, el Plan Estratégico no es un instrumento prescriptivo sino un instrumento de visión perspectiva que en cada momento tiene que ser llenado de contenidos específicos y de acciones concretas: si no existe voluntad o capacidad de transitar de la fase de definición de la estrategia a su traducción en acciones concretas, el riesgo es que de “estratégico” permanezca solo el carácter de slogan de la palabra, pero sin contenido real. Es decir tomar a la planeación estratégica como una forma de gestión municipal en el que los actores sociales tengan el compromiso de ponerlo en práctica llevando a cabo sus objetivos, siendo que éstos puedan realizarse en corto plazo, pero sin dejar de tener permanencia o secuencia a pesar de los períodos de gobierno, tanto municipal como estatal. Por tanto, crear el plan estratégico considerando características en el plano económico-social-ambiental y político será una tarea que habrá que emprenderse, incluso desde la perspectiva

académica y su relación con servidores públicos, instituciones y sociedad interesada en promover la vivienda sustentable en Puebla.

El Plan Estratégico es bastante nuevo como instrumento de la política urbana, pero por sus características de consensualidad y flexibilidad ya se lo considera como el instrumento más apto para enfrentar la creciente complejidad de los procesos que interesan a la ciudad. Un enfoque de planificación “estratégica” es sin duda lo que los gobiernos locales tienen que adoptar si quieren apoyar el desarrollo de la ciudad. Al mismo tiempo, tener una perspectiva estratégica no es ni fácil ni simple, y es algo que requiere una organización, una estructura, personal político y técnico y recursos materiales que no siempre los Municipios tienen. (Balbo, Marcello :1995; 118).