

**CURVAS DE
SUSPIRO Y BARRO**

**ARQUITECTURA:
teoría y práctica**

Alfonso Ramírez Ponce



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CURVAS DE SUSPIRO Y BARRO

ARQUITECTURA: teoría y práctica

Alfonso Ramírez Ponce

Julio 2006

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional

NOMBRE: ALFONSO RAMÍREZ PONCE

FECHA: 10 FEB 2007

FIRMA: [Firma manuscrita]

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

- ? La situación
- ? Tesis o propuesta
- ? Objetivos

LA TEORÍA

- ? Antecedentes: la Arquitectura
- ? Teoría de lo arquitectónico
- ? Principios o categorías arquitectónicas.
- ? La Habitabilidad
- ? La Regionalidad

LA PRÁCTICA

- ? La Tecnología arquitectónica y Las Técnicas
- ? Cubiertas como Elementos de las obras arquitectónicas
- ? Cubiertas de ladrillo como superficie
- ? Cubiertas de ladrillo como superficie y estructura
- ? Cubiertas tabicadas y recargadas
- ? Cubiertas mexicanas de ladrillo recargado

presentación

Este trabajo abarca algunos temas dentro de los dos aspectos inseparables de nuestra disciplina; la teoría y la práctica, el saber y el hacer; la ciencia y el arte de la profesión. Esta continua relación se manifiesta en un permanente ir y venir y volver a ir, en ambos sentidos, de las experiencias acumuladas a lo largo de los años. Empieza en el período de la limitada formación académica y se extiende en un viaje paralelo entre la práctica profesional y la práctica docente. Dado lo anterior, el orden de la exposición no es el mismo, que el orden cronológico de la elaboración de los contenidos aquí relatados.

La incipiente reflexión académica se mantuvo latente, durante el período de la experimentación profesional. La necesidad intermitente en el campo docente, de explicar, el qué, porqué, para qué y para quién de la arquitectura; entre otros temas, motivó el desarrollo de los planteamientos teóricos y de allí, un constante intercambio entre teoría y práctica.

Como antecedente, presentamos un análisis sobre dos de las palabras más utilizadas, en nuestros días, por los especialistas, la palabra Arquitectura y la palabra Diseño. Se emplean, como sabemos, tanto en las aulas, como en el campo profesional; muchas de las veces sin decir a qué nos referimos con precisión. Este análisis se muestra con la intención de formular un lenguaje común que nos sea útil para el intercambio de opiniones en ambos campos, haciendo explícita la necesidad de definir los conceptos generales de nuestra disciplina, sobre todo en el ejercicio docente.

Entrando en materia, se plantea una teoría de lo arquitectónico, es decir, un análisis sobre lo que creemos es propio de las obras arquitectónicas, es decir, de las características que diferencian y comparten con otros objetos producidos por el hombre. Es como hemos dicho, una propuesta de una teoría de la arquitecturiedad, o una Teoría de lo arquitectónico, a sabiendas de, que este

planteamiento individual, no pretende abarcar lo que correspondería a un trabajo colectivo, fruto de varios y distintos puntos de vista. El cuerpo básico de esta Teoría, lo constituyen los requisitos o condiciones que son propios de las obras arquitectónicas, en estos días y latitudes y que por tanto, se pueden denominar Principios o categorías arquitectónicas.

Describiremos sucintamente algunas de ellas, tomando en cuenta la relación esencia y apariencia o la sustancia y su expresión, y la pertenencia. Encontraremos que los edificios deben ser habitables y además, siendo los espacios contenedores de distintas actividades humanas, en congruencia, su expresión deba corresponder a esa diversidad: La jerarquía espacial define la desigualdad y el ámbito de la técnica determina la sinceridad o verdad. La verdad no como condición moral, sino como traducción de la poiesis griega y de la veritas romana. El producir o el desocultar lo oculto como el espacio de lo verdadero y como el ámbito de la técnica.

Enunciándolas en breve, se ve que, en función de la esencia de la arquitectura, surge la Habitabilidad; en relación a la apariencia y la expresión; se encuentran la Diversidad, la Desigualdad y la Sinceridad o Verdad; y por último, debido a la necesidad de pertenencia; aparecen: la Modernidad, la Regionalidad y la Economía. Siete condiciones propias de los proyectos y obras construidas.

En esta oportunidad, hemos escogido los temas de la Habitabilidad y la Regionalidad, -en su aspecto tangible-, para enlazar los análisis teóricos con nuestra práctica profesional. En particular, mostrando una forma de programar, proyectar y construir los objetos. Dentro de la fase constructiva y seleccionando un elemento y un material, se mostrarán diversas técnicas económicas de cubiertas de ladrillo, material propio de ciertas zonas geográficas y que nos permitirá enseñar algunas de las obras de la etapa más reciente de nuestra producción profesional.

SITUACIÓN

Una visión detenida de nuestras ciudades nos muestra un panorama, cuando menos, desordenado y caótico. Edificios originarios de distintas épocas y de diferentes géneros, que a la vez, muestran su diversidad interna, constituyen su apariencia. Además, sus formas las percibimos a través, de los diversos materiales con los que están contruidos. Concreto, piedra, metal, ladrillo, madera, los más frecuentes, y pintura, mucha pintura. Si lo vemos con calma, por regla general, construimos para ocultar lo que construimos. Dicho de otra manera, la mayoría de las construcciones soportadas por muros de carga, las recubrimos con aplanados o repellados y las pintamos. Un poco, como las señoras de edad, que se maquillan profusamente para ocultar los defectos de su añeja piel. Se piensa, sobre todo en los estratos populares, que si alguien deja los muros de ladrillo a la vista, sin revestir, es por razones económicas.

Hay que recordar, que la mayoría de las edificaciones se realizan sin la participación de los arquitectos, pero aún en aquella minoría, donde sí lo hacemos, el desorden no desaparece. Pareciera que se puede hacer todo, que todas las corrientes, todas las modas son válidas. Se puede hacer arquitectura internacional, posmodernista, deconstructivista, entre otras, para no citar los anacronismos y anatopismos, como los templos griegos en Zihuatanejo o los chateaux franceses en el Ajusco. La impresión es que no hay reglas ni principios que guíen y ordenen el hacer de los profesionales. Si nos preguntamos, el por qué de esta situación, una de las respuestas posibles es que, en general, existe un profundo desconocimiento teórico, tanto profesional como académico, de las condiciones que deben cumplir las obras arquitectónicas. En casos extremos, no hablaríamos de ignorancia, sino de negación de los principios. Si a lo anterior, le agregamos el olvido o el menosprecio, cuando menos, de la finalidad de la Arquitectura, entonces tenemos el panorama completo.

PROPUESTA

Los futuros arquitectos y muchos de los actuales desconocen, -fruto de una Enseñanza parcial y subjetiva-, cuáles son las condiciones que debe satisfacer una obra arquitectónica. Estamos acostumbrados a empezar nuestros proyectos, pensando en el espacio físico que se proyecta y construye, más que en la abstracción del espacio de la reflexión, antecedente obligado del espacio físico. La Arquitectura se proyecta y construye, es cierto, pero primero se piensa y finalmente se habita. Tres momentos de la producción de las obras arquitectónicas, en las que se enmarca nuestra definición:

La arquitectura es un pensamiento que se habita.

Si hacemos memoria, la mayoría de las definiciones se refieren al espacio físico. "El arte de construir, de proyectar, de concebir"... , entre otras. No se mencionan ni el primer ni el tercer momento, que hemos anotado, es como si no existiera la otra cara de la moneda. Nuestra definición rescata, hace explícitos el principio y el final y claro, para que un pensamiento pueda habitarse, se necesita proyectar y construir.

La propuesta deviene en forma clara. Plantear una teoría de lo arquitectónico o como la hemos llamado, una teoría de la arquitecturiedad; cuyos contenidos básicos son los requisitos y condiciones o principios que las obras arquitectónicas deben satisfacer. En un segundo término, proponemos una aplicación de los citados principios en la práctica profesional.

OBJETIVOS

Partimos del enfoque social, pues son los objetivos que más nos interesan, por su extensión y por rebasar los aspectos académicos teóricos y prácticos y por insertarse en una necesidad no especulativa sino real. Es decir, proporcionar a la mayor parte de la población, -en especial a las personas de bajos recursos-, la posibilidad de construir un techo económico de "material", como dicen en los barrios populares, es decir una cubierta que no sea de lámina o de cartón o de materiales perecederos.

Poder enseñar a artesanos y autoconstructores, cómo hacer un techo útil, que brinde comodidad; estable para provocar seguridad y bello para brindar deleite, a sus habitantes.

Como reiteramos, lo nuestro es además de un saber, un hacer, mostraremos una serie de técnicas constructivas de cubiertas económicas de ladrillo, en particular, las llamadas bóvedas mexicanas con ladrillo recargado, sin cimbra.

Desde el punto de vista profesional, nuestro interés es difundir esta técnica. La intención es que los arquitectos conozcan este sistema constructivo, para ampliar y enriquecer las opciones de solución de sus propuestas proyectuales.

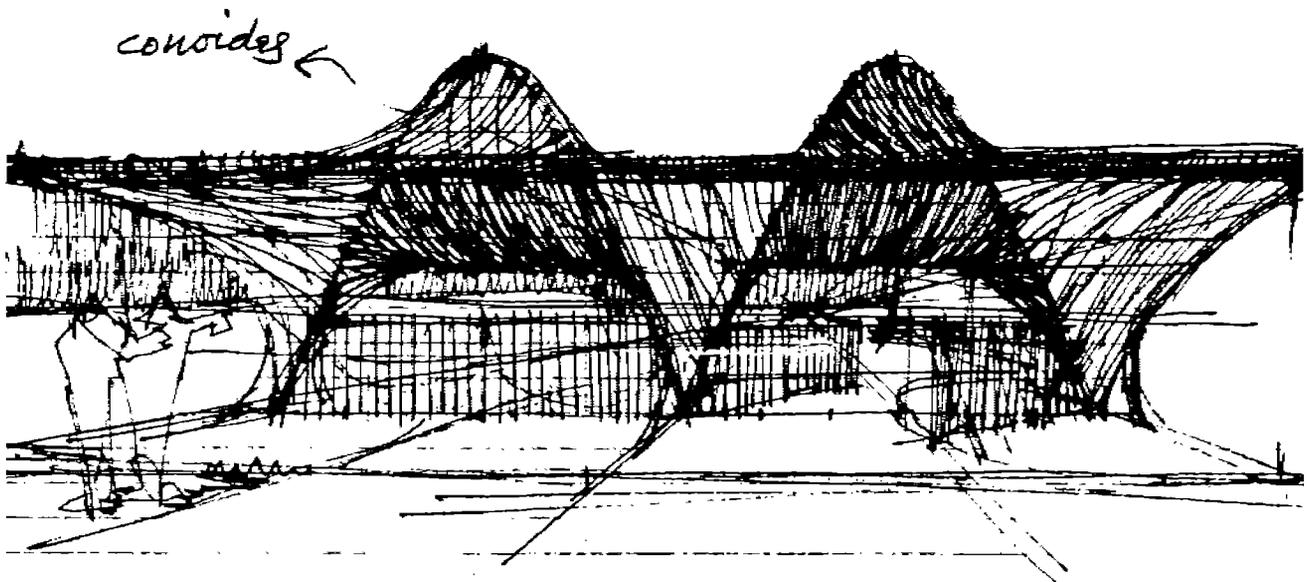
Y a nivel académico, proponer que estos conocimientos formen parte de los contenidos de los planes de estudio en las escuelas de arquitectura. En el campo de la teoría, la necesidad de enseñar a los alumnos que inician sus estudios, que la arquitectura primero se piensa y después se proyecta. Enseñarles cuáles son las características que hacen que una obra sea tomada como arquitectónica. Y en consecuencia, que puedan autorevisar sus propios trabajos, confrontando las premisas programáticas con sus propuestas proyectuales.

En el campo de la construcción, a los alumnos se les enseñan estructuras de diversos materiales; de concreto, de metal, de madera, pero no las estructuras a base de ladrillo de barro, material disponible y accesible en amplias regiones de nuestros países. ¿Por qué no se enseñan? En parte porque se supone que el ladrillo es un material utilizable, sólo en elementos soportantes como muros, columnas y cimientos, pero no sirve para ser empleado en elementos soportados como las cubiertas. Esto por supuesto, parte de un desconocimiento en dos sentidos; primero, de las posibilidades estructurales del material, a pesar de sus limitadas dimensiones y segundo, de las técnicas edificatorias.

antecedentes: las palabras arquitectura y diseño

En estos días prnciseculares, en las escuelas de arquitectura, se habla indistintamente de la arquitectura y el diseño. Las más de las veces, se toman como sinónimos y en algunos casos como complementos.

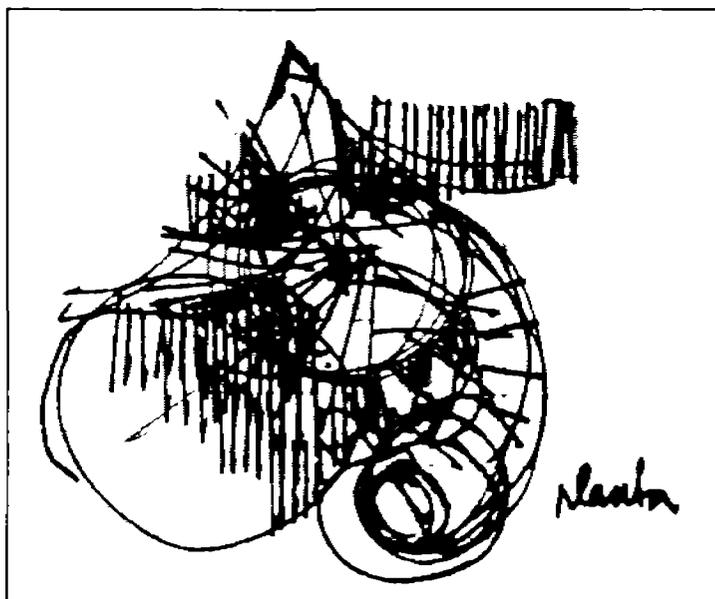
A fuerza de repetir todos los días las mismas palabras, tanto en el lenguaje hablado como en el escrito, ambas parecen desgastarse, erosionarse y acaban perdiendo su real y verdadero significado. Esto lo que causa sobre todo, en el campo de la docencia, es confusión, pues las palabras, adquieren diferentes sentidos, a veces contradictorios. Palabras como Arquitectura, diseño, ciencia, arte, teoría, práctica, tecnología, técnica, programa, proyecto, composición y en el campo de la construcción: mechinal, aguachina, reventón, escantillón, cepa, tabique, ladrillo, bóveda, cúpula entre otras. Profundizar en cada una de ellas constituiría un texto aparte, dada su extensión. Las más de ellas, las citaremos brevemente a lo largo de este trabajo, pero aquí, sólo a manera de ejemplo, estudiaremos a fondo las dos primeras: Arquitectura y Diseño; para que ustedes las relacionen y juzguen sus posibles similitudes y diferencias. Empecemos, en el orden citado:



LA PALABRA ARQUITECTURA

La única posibilidad que el hombre tiene para ser y estar en el mundo es habitándolo, nos dice el filósofo alemán, Heidegger.¹ Los límites de este "habitar" empiezan cuando estando frente a nuestra casa decimos: "Habitó allí" y culminarían -según el humor de Georges Perec- cuando tuviéramos que decir; "Habitó en uno de los planetas de una de las más jóvenes estrellas amarillas enanas situadas en el borde de una galaxia de mediocre importancia y arbitrariamente designada con el nombre de Vía Láctea."² Como el mundo en su estado natural no es habitable, al hombre no le basta su condición individual para sobrevivir,³ por necesidad tiene que reinventar el mundo. Inventa una segunda piel protectora que le brinde un espacio habitable donde pueda conservar, producir y reproducir su vida. Una piel que le brinde la comodidad, la seguridad y el deleite que requiere para poder vivir plenamente.

"A esa segunda piel le damos el nombre de ARQUITECTURA".⁴



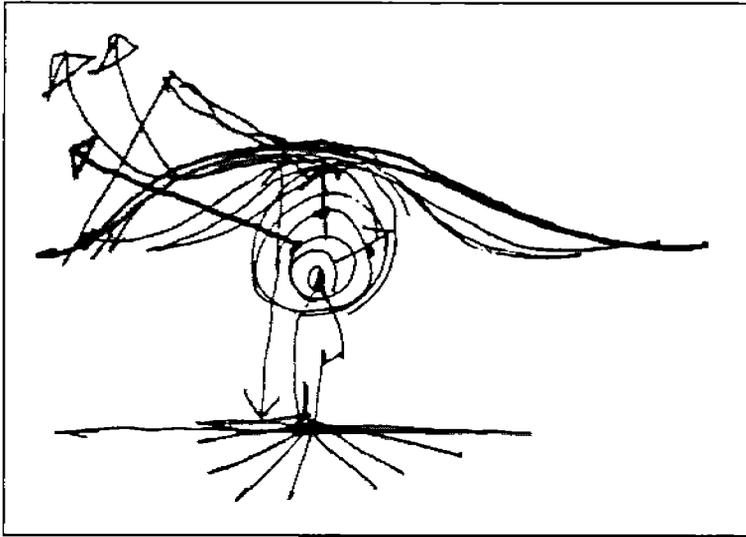
¹Dice Heidegger: *"The way in which you are and I am, the manner in which we humans are on the earth, is bwan, dwelling. To be a human being means to be on the earth as a mortal. It means to dwell."* Traduzco la idea citada: *"...la manera en la que los humanos estamos en la Tierra es habitando...ser un ser humano...significa habitar."* Basic writings. **Building Dwelling Thinking.** Martin Heidegger. Harper and Row N.Y. p.325.

² **Penser, Classer.** Georges Perec. Ed Hachette 1985.

³ *"...cuando los obstáculos...superan las fuerzas de cada individuo...no tiene otro medio de conservación que el formar por agregación una suma de fuerzas capaz de sobrepasar la resistencia."* *"Encontrar esta forma de asociación...es el problema fundamental cuya solución da el Contrato social."* **"El Contrato social"** Juan Jacobo Rousseau. Ed Porrúa. 10a. ed. p.9

⁴ Líneas adelante veremos los distintos significados de la palabra Arquitectura. Aquí la citamos como la obra o el objeto arquitectónico. Con otros acentos, tomando como pie forzado: *"A lo lejos un barco inventa el mar."* primera línea de un poema del poeta cubano Waldo Leyva (1943-) podríamos decir:

"Si para navegar el barco imagina el mar / el hombre para sobrevivir / y habitar un mundo agreste y hostil, / bebe la amargura de la hiel / e inventa la Arquitectura, / su segunda piel."



La función histórica y social de la arquitectura ha sido la creación necesaria de un espacio humanizado, un espacio hecho a imagen y semejanza del hombre para que éste sobreviva. Un espacio que el hombre pueda habitar, es decir, un "espacio antropomorfizado".⁵

En este sentido, creemos que la esencia de la arquitectura radica en ese espacio interno⁶ y las características que debe llenar para satisfacer las necesidades del hombre,

aunque sabemos que históricamente esta jerarquía del espacio humanizado no ha sido suficientemente explicitada. Esta definición enraizada en la realidad social de la esencia de nuestra disciplina, nos hace entender que la creatividad arquitectónica tiene, a la manera de algunos poemas, un pie forzado.

Dicho pie es la conciente⁷ expresión de una serie de condiciones que los espacios deben satisfacer para ser espacios habitables. En otras palabras, todo proyecto es una respuesta a las exigencias que lo originan. No existe proyecto que no parta de condiciones previas.

Desde el campo de la Teoría se ha llamado a ese conjunto de condiciones, exigencias o requisitos, el Programa arquitectónico.

⁵ Si partimos de la concepción del espacio en la vida cotidiana, hemos de comprobar que el hombre desde el primer momento tiende a que el espacio que lo envuelve, lo refleje, a que sea una expresión de sus gustos. Tiende a "antropomorfizar" el espacio en palabras de Lukács. **Estética**. Tomo I. George Lukács. Ed. Grijalbo 1965. Traducción de M. Sacristán. p.90.

⁶ João Cabral de Melo Neto poeta brasileño escribe: "*Uma casa não é nunca / só para ser contemplada / melhor: somente por dentro / é possível contemplá-la.*"

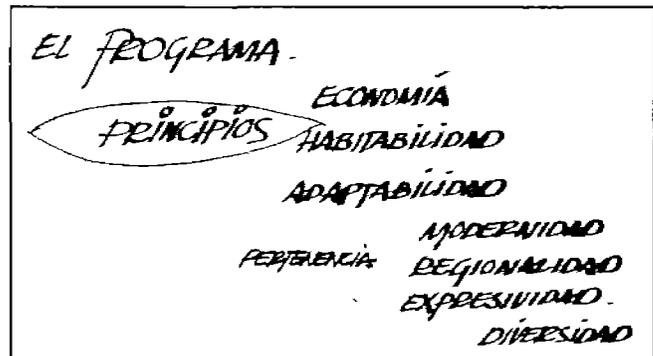
"*Una casa no es nunca / sólo para ser contemplada / mejor: solamente por dentro / es posible contemplarla.*" (traducción Arponce.) **Premio Cora Coralina. Poesías**. U. F. de Goiás, Brasil. p.91.

⁷ Es común escribir "consciente" sustantivo derivado de "conciencia". El no escribirlo con "sc" tiene dos razones principales. Una es que la "s" agregada es totalmente inútil pues no tiene ningún sentido ni sonido y además implicaría que por elemental congruencia, el sustantivo originario se escribiera "consciencia"

EL PROGRAMA

Este Programa o conjunto de exigencias es metafóricamente, la "voz" del ser arquitectónico. Es la expresión de su querer ser, de los modos de vida que encierra.⁸ Parte básica de la formación del arquitecto es el desarrollo de esta capacidad de "oír" y respetar la vocación del problema arquitectónico expresada en forma explícita en su Programa.

El arquitecto es el intérprete, el hilo conductor que permite que la voz arquitectónica sea escuchada. Puede interpretarla es decir, recrearla, volverla a crear, pero sin traicionarla. Un arquitecto debe tener la capacidad de "oír" las voces de los problemas a resolver, respetar su voluntad de ser e interpretar su "música". Sería absurdo que un cantante al interpretar una canción cambiara la letra y la melodía originales, por querer demostrar su talento y capacidad. En la actualidad estos absurdos -dentro del ámbito arquitectónico- son más que excepciones.



El Programa es el punto de partida insoslayable de toda obra arquitectónica, su principio pero no su meta final. La obra debe cumplir y trascender las condiciones que la originan y sustentan. En este sentido veamos lo que escribió Enrique del Moral: (1906-1986)⁹

"Si bien es cierto que los arquitectos se apoyan en el programa, la función y por supuesto en la razón, lo que es conveniente y aún indispensable, no es suficiente para el logro de una buena arquitectura... la arquitectura debe superar la simple utilidad, pues su último y más digno objetivo es, por medio de la armonía de sus elementos y la equitativa proporción del espacio y volúmenes, despertar la emoción y lograr la belleza."

⁸ "When you walk in (the early houses in wood) you could sense the life, you could reconstruct the life of the people...The building is really a way of life." "Cuando uno camina (dentro de las primitivas casas nórdicas de madera) uno puede sentir la vida, se puede reconstruir la vida de la gente...las casas son realmente una manera de vivir." (traducción; Arponce.) **Discurso** de Louis I. Kahn en la OAF.1964.

⁹ Cita dictada por Enrique del Moral al autor del libro. "La obra de Enrique del Moral." Salvador Pinoncelly. UNAM. 1983. p.93.

Dicho de otra manera, el cumplimiento del Programa es la condición necesaria pero no suficiente, para lograr lo que Del Moral llama "una buena arquitectura".

De acuerdo a lo citado, el fenómeno arquitectónico tiene una estructura incluyente que va de la razón a la imaginación, de lo útil a lo bello, de dentro hacia fuera, a semejanza de una explosión, con una organización que supedita los medios al fin y que se desarrolla predominantemente del interior al exterior, como un organismo viviente.

PENSAR LA ARQUITECTURA

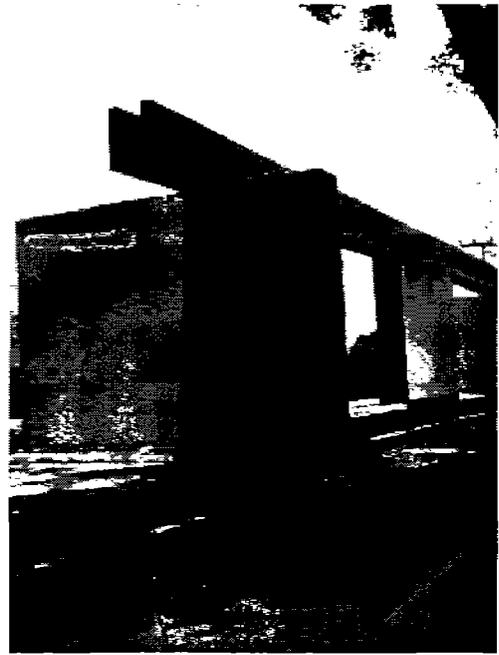
La Arquitectura es uno de tantos términos, que casi sin darnos cuenta, se ha ido llenando de distintos y en algunos casos, equívocos significados. Recordemos que la palabra arquitecto¹⁰: viene del griego "arkhitékton" compuesto de "arco" "soy el primero" y "tékton" "obrero" derivado de "tíkto" "produzco", "doy a luz". Es decir, el primero de los obreros que producen. Esta idea original sobre la función inicial de los arquitectos, como todos sabemos, cada vez se apega menos a la realidad. Hemos abandonado -con las notables excepciones de siempre- el campo de la construcción de las obras para refugiarnos en su invención o proyección y en algunos casos en su ideación. Hemos pensado que el fin de nuestra profesión no es tanto la realización material de la obra, sino, su concepción.



¹⁰ Breve Diccionario etimológico de la Lengua castellana. Joan Corominas. Ed. Gredos. 3a. ed. p. 63.

En vez de sentirnos responsables de la existencia ideal¹¹ y la existencia material de la "Arquitectura"; hemos optado tan sólo por la primera. Esta es sin duda una de las principales razones de la crisis actual de nuestra profesión.¹²

Pero volviendo a los distintos significados de la palabra arquitectura; encontramos que por ejemplo, cuando decimos "la arquitectura de Luis Barragán" -por citar al más regional y precisamente por eso, el más universal de los arquitectos mexicanos- nos podemos referir al estilo o a su manera de proyectar y construir, es decir, su manera de "hacer arquitectura." Simultáneamente también podemos darle un segundo sentido a la expresión; refiriéndonos al producto de su hacer, es decir, a sus obras, aisladas o en conjunto.



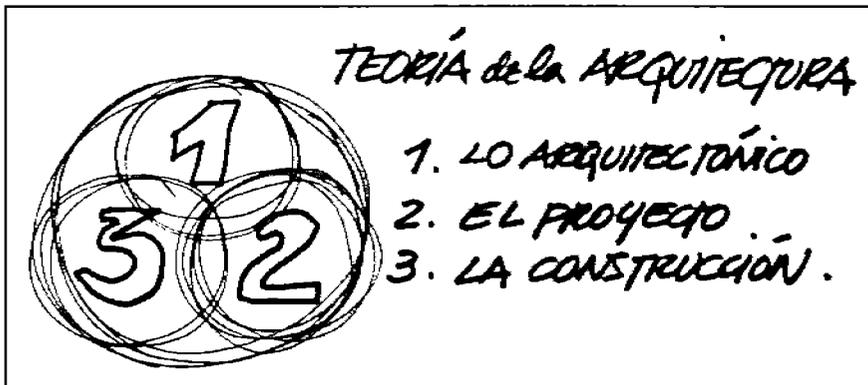
En un tercer sentido, al decir Arquitectura podemos referirnos a nuestra disciplina, a un saber y hacer social e histórico para pensar, proyectar y construir espacios habitables. Por ejemplo, citando algunas de las expresiones más comunes; al decir "la arquitectura griega"; "la arquitectura latinoamericana", o "la arquitectura mexicana del siglo XVI"; nos referimos, respectivamente, al conjunto de obras arquitectónicas ubicadas en un país -Grecia- o en una región geográfica -Latinoamérica-; o a las obras construidas en México entre el año 1501 y el 1600. El tiempo histórico y el lugar geográfico como coordenadas necesarias de la arquitectura.

¹¹ "...hay algo en que el peor maestro de obras aventaja, desde luego, a la mejor abeja, y es en el hecho de que, antes de ejecutar la construcción, LA PROYECTA en su cerebro. Al final del proceso de trabajo, brota un resultado que antes de comenzar el proceso existía ya en la mente del obrero; es decir, un resultado que tenía ya EXISTENCIA IDEAL." *El Capital*. Carlos Marx. Trad. Wenceslao Roces. 2a. ed FCE. 1965. p 130.

¹² Ver en relación a esta crisis de la profesión, el artículo "Delenda est Arquitectura" en la *Revista "Arquitectura"* de la Sociedad de Arquitectos del Uruguay (SAU) No. 263. Nov. 93 p. 19. Después fue publicado por la revista de la FPAA, *Arquitectura Panamericana*. Por su importancia dimos copia del artículo a los editores de *Arquitectura Mexicana* de la FA de la UNAM y apareció en su No. 4. El autor del artículo es el arquitecto español Rafael M. de la Hoz, expresidente de la UIA, que 20 años antes ya había advertido: "La sociedad ha comenzado ya a prescindir de nuestros servicios. Una cuarta parte de los arquitectos del mundo se encuentran hoy en paro laboral...No es la sociedad culpable de nuestro genocidio. Somos nosotros quienes estamos cometiendo un suicidio colectivo al negarnos de plano a servir a los demás."

En resumen, en el lenguaje de los especialistas, la palabra tiene tres principales acepciones distintas; la Arquitectura como la disciplina, la ciencia y el arte de pensar, proyectar y construir espacios habitables;¹³ la actividad, el estilo o una manera de "hacer obras", -el "arquitecturar"¹⁴ y en tercer término, es la palabra con que designamos al producto de nuestro hacer, tanto una obra como un conjunto de obras arquitectónicas. La disciplina, la actividad y el producto.

Para los efectos de nuestro discurso, entenderemos a la Arquitectura como la ciencia y el arte de pensar, proyectar y construir espacios habitables; a la actividad como el "hacer arquitectura" y al producto de dicho hacer como el objeto o la obra arquitectónica.



Hasta aquí, nuestro análisis pareciera ser suficiente, pero resulta que no es así. Los significados de la palabra arquitectura quedan incompletos, si sólo registramos los empleados por los especialistas. Porque para nuestra sorpresa, para los no especialistas, la palabra no tiene los

sentidos anotados, sino otros muy diferentes, según vamos a ver. Es por eso que aún a riesgo de extendernos, nos parece necesario detenemos para conocer algunas de las acepciones utilizadas desde fuera de la especialidad. En particular, los sutiles significados usados por los poetas y escritores, que ustedes interpretarán, a través de unos cuantos ejemplos.

"¿El ciervo es una bestia o una graciosa arquitectura donde está prisionero el príncipe del mundo?"¹⁵

¹³ Nuestra hipótesis de definición, la arquitectura como un saber y un hacer social para la producción de espacios habitables y la satisfacción de necesidades humanas.

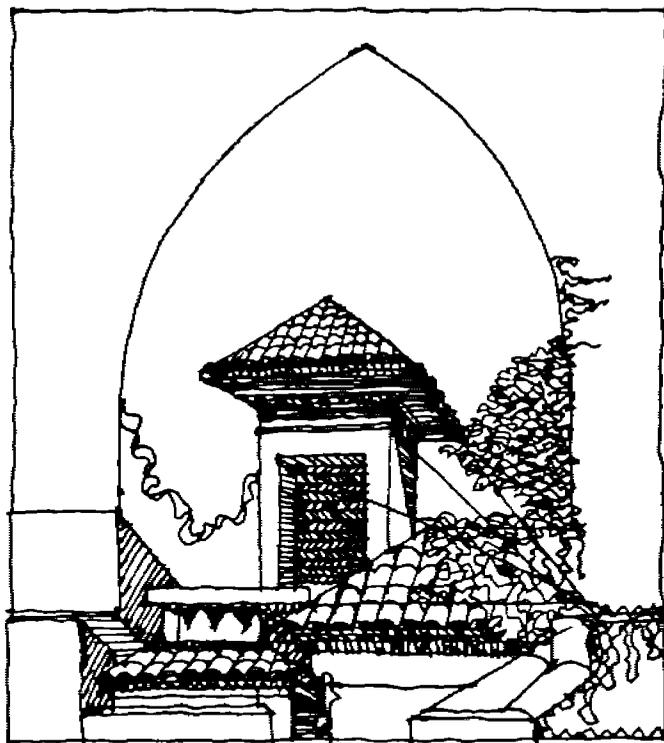
¹⁴ Neologismo propuesto por nuestro compañero el arquitecto Carlos Ríos Garza. Si la actividad del pintor es pintar y la del escultor, esculpir; la del arquitecto es "arquitecturar". En italiano existe la palabra *architettare* que se traduciría no como la palabra propuesta sino como *arquitectar*.

¹⁵ **Antología rota** León Felipe. Ed. Losada. p. 204

Arquitectura como la belleza sensible, la que domina los sentidos, la figura o la forma envolvente, según el poeta español León Felipe. Conceptos que también utilizan, respectivamente, sus paisanos Juan Ramón Jiménez y García Lorca, añadiéndole el sentido de estructura:

"Catedral pobre al sur, en el trigo del estío,/ cuando el sol puro es miel de los rosetones/ que abren las abejas de ensueño del ocaso/ su piedra maternal en panal de colores.../ desteñidas arquitecturas de oro/ ruinas viejas de cielos caídos..."¹⁶

"Las arquitecturas de escarcha/ las liras y gemidos que se escapan/ de las hojas diminutas en otoño/ mojando las últimas vertientes,/ se apagaban en el negro de los sombreros de copa."¹⁷



Y mientras tanto nuestro Ramón López Velarde, muerto a la cristiana edad de 33 años, seis meses, cuatro días, inventaba palabras e insistía en la palabra arquitectura como forma:

"En la pupila líquida del pozo/ despejábanse en años remotos/ los claveles de una maceta/ más la arquitectura ágil/ de las cabezas de dos o tres corceles prófugos..."¹⁸

Por otra parte, sobre todo en nuestros días, es frecuente oír o leer: "la arquitectura de las computadoras". En torno a este mundo avasallador, un joven matemático de la Facultad de Ciencias de nuestra Universidad -refiriéndose a la topología de las computadoras y a la ordenación interna de sus procesadores-, escribe en su tesis de doctorado:

¹⁶ Nueva antología[sic] poética. Juan Ramón Jiménez. Ed. Losada. p.110

¹⁷ Poesías completas. Federico García Lorca. Ed. Mexicanos Unidos. P. 428.

¹⁸ Poesías Completas. Ramón López Velarde. Editorial Porrúa. México 7ª edición, p. 128

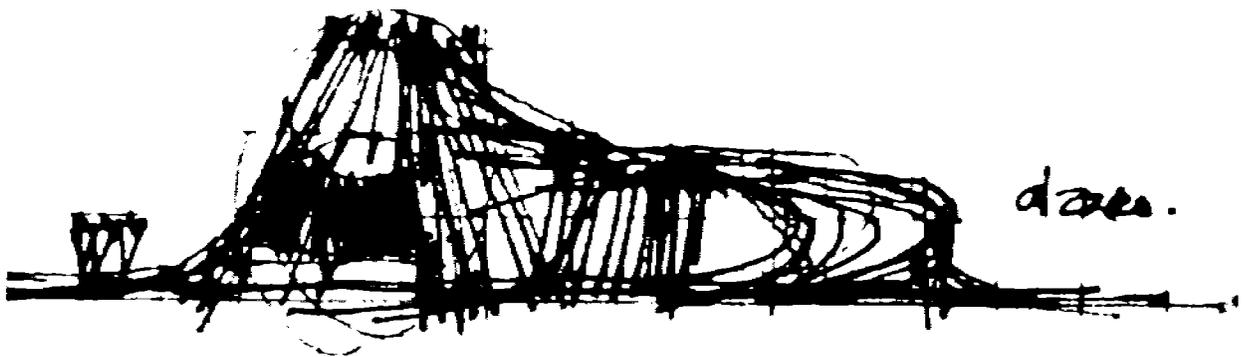
*"...there exist a wide variety of parallel architectures and a corresponding variety of concurrent programming paradigms. For most problems, it is not possible to envisage a general concurrent algorithm which is well suited to all parallel architectures."*¹⁹

"Arquitecturas paralelas", la palabra usada como sinónimo de estructuras semejantes, de configuraciones, de un orden interno de relaciones entre las partes. Sentido coincidente con el dado desde otras disciplinas, como la medicina y la filosofía a la palabra arquitectura:

"...la vivienda es un sucedáneo del vientre materno, primera morada cuya nostalgia quizá aún persista en nosotros."

*"...la complicada arquitectura de nuestro aparato psíquico también es accesible a una serie de influencias."*²⁰

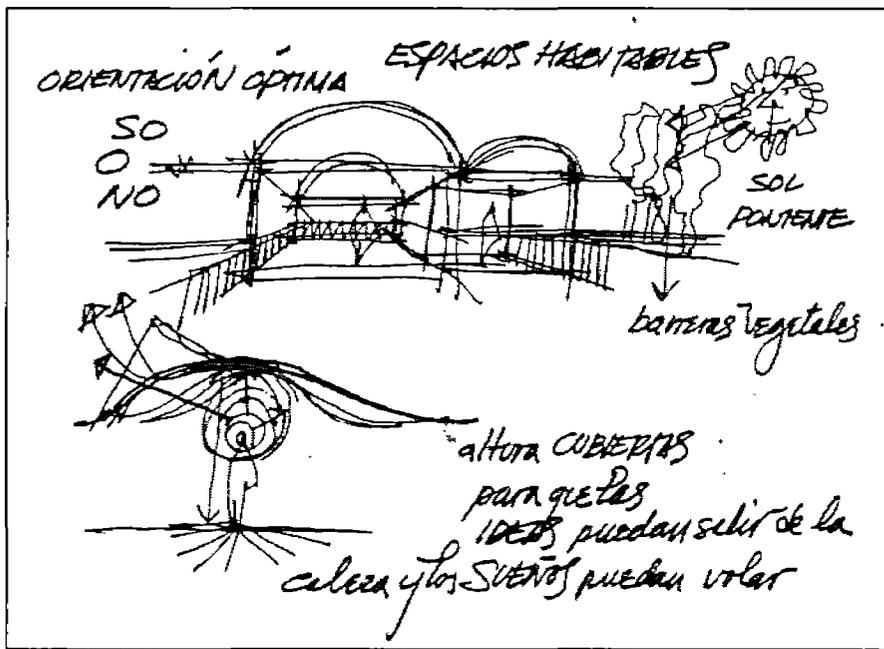
*"Las creencias... se dan siempre como miembros de un organismo de una estructura. Esto hace que posean siempre una arquitectura y actúen en jerarquía." "Las creencias constituyen el estrato básico, el más profundo de la arquitectura de nuestra vida. Decimos tenemos las ideas, pero nuestras creencias, más que tenerlas, las somos."*²¹



¹⁹ *"...existe una amplia variedad de "arquitecturas paralelas" y una correspondiente variedad de paradigmas de programación concurrente. Para la mayoría de los problemas no es posible concebir un algoritmo concurrente general que convenga a todas las "arquitecturas paralelas" [traducción Arponce.] A logic-based concurrent object-oriented programming language. Rafael Ramírez Meléndez. Ed. University of Bristol. U.K. 1996. p 48.*

²⁰ **El malestar en la cultura.** Sigmund Freud. Alianza editorial. P. 22.

²¹ **Historia como sistema.** José Ortega y Gasset. Ed. Sarpe. P. 31.



Arquitectura para escritores y científicos como sinónimo de forma, envolvente, figura, silueta, perfil, estructura, configuración, orden, conformación.

Para finalizar estos ejemplos, -no exhaustivos y acaso antológicos-, quiero citar a otros dos escritores latinoamericanos, muy discutidos por sus posturas políticas, pero que desde su poesía sugieren sutilmente, profundas interpretaciones de la esencia de lo arquitectónico. Juzguen ustedes:

"...el mundo lo hemos soñado... ubicuo en el espacio y firme en el tiempo; pero hemos consentido en su arquitectura, tenues y eternos intersticios de sin razón y sin sentido..."²²

El poeta nos habla de un mundo arquitecturalmente heterogéneo, no sólo material, sino también inmaterial. Un mundo en el que también las oquedades, las hendiduras cuentan.

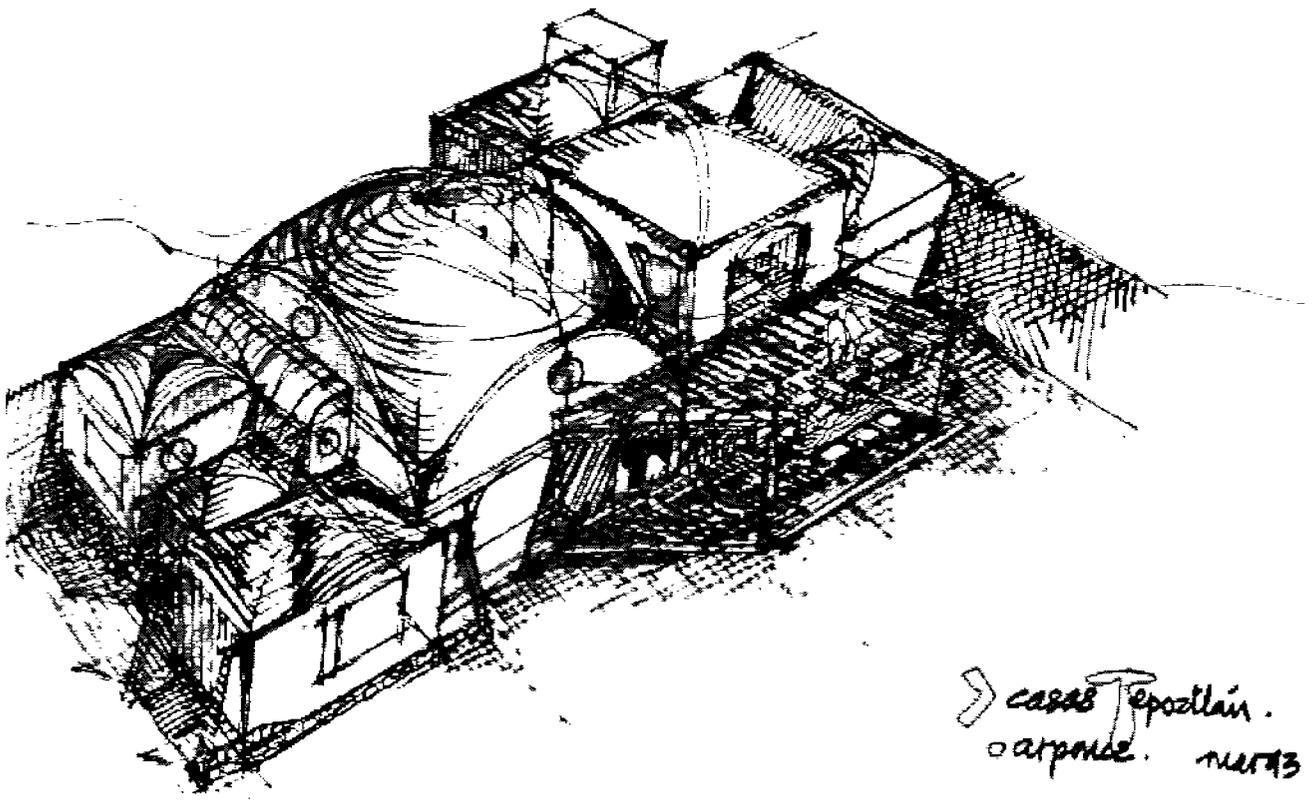
"Arquitecturas instantáneas/ sobre una pausa suspendidas/ apariciones no llamadas, ni pensadas/ formas de viento insustanciales como tiempo/ y como tiempo disipadas./ Hechas de tiempo no son tiempo/ son la hendidura, el intersticio/ el breve vértigo del entre/ donde se abre la flor diáfana/ alta en el tallo de un reflejo/ se desvanece mientras gira".²³

²² Otras inquisiciones. José Luis Borges.

²³ Árbol adentro. Octavio Paz. Ed. Seix Barral. 1987. p.34

Arquitecturas inmateriales, hechas de viento y tiempo sin ser ni lo uno ni lo otro. Hechas de huecos e intersticios; de espacio intangible sin límites. Esta propuesta del concepto de arquitectura nos enfrenta a la insoslayable relación entre el espacio contenido y el espacio continente, ambos materias primas del hacer arquitectónico. El primero es el aludido por nuestros autores. El espacio existente pero inasible, inconstruible pues ya existe. El segundo es el que construye el arquitecto, es la envoltente, la piel que delimita al primero. Pisos, paredes y cubiertas, en una palabra, límites, que por supuesto, modifican, transforman el espacio contenido. Producimos, -en el sentido heideggeriano-, el espacio arquitectónico que estaba dentro del espacio natural; al producirlo desvelamos lo velado, desocultamos lo oculto, viajamos de la no presencia a la presencia. El hacer del arquitecto, como la desocultación del espacio, transformación colmada de pensamientos.

Y bueno, como se podrá observar, el tema resulta inagotable.



PENSAR LOS OBJETOS

El hombre ha sido definido por los antropólogos, en sus etapas primigenias, como un "hacedor de herramientas". Desde otra disciplina del conocimiento Freud nos dice:

"...los primeros actos culturales (realizados por el hombre) fueron el empleo de herramientas, la dominación del fuego y la construcción de habitaciones."²⁴

El hombre como hacedor de objetos arquitectónicos necesarios para su subsistencia. El universo de objetos que el hombre ha producido ha sido clasificado de varias maneras. Para nosotros, siguiendo el orden histórico que plantea el pensamiento freudiano, en primer término, tenemos las herramientas o instrumentos que utilizamos con dedos y manos: lápices, plumas, pinceles, bisturís²⁵ o martillos, reglas y demás. Después, los objetos corporalmente necesarios para desarrollar muchas de nuestras actividades, es decir, los muebles: sillas, mesas, camas, escritorios. Son objetos ante los cuales -especialmente hablando- estamos siempre atrás o delante, arriba o abajo o a un lado.

En segundo término, dentro de nuestra clasificación, encontramos a los objetos arquitectónicos, "las habitaciones" citadas por Freud. Su especificidad consiste en ser espacios que penetramos para habitarlos. Espacios que son a la vez continentes de otros objetos, -muebles e instrumentos-, y personas. Objetos habitables ante los cuales, no estamos junto, sino dentro de ellos. Nos envuelven y por tanto nos convertimos en su contenido principal. Nuestra necesidad ineluctable de habitar les da su característica básica: la habitabilidad.

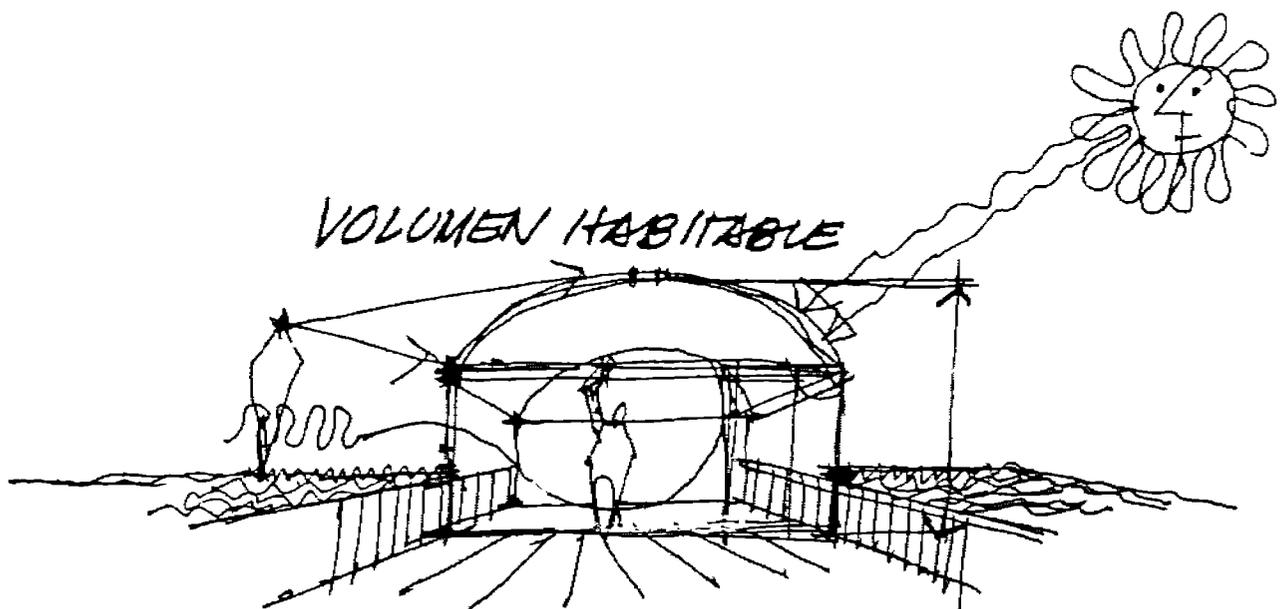


²⁴ **El malestar en la cultura.** Sigmund Freud. Alianza editorial. pag 34.

²⁵ Es común pluralizar los sustantivos terminados en vocales acentuadas con la sílaba "es". También es correcto hacerlo sólo con la "s", sobre todo ante plurales tan absurdos como mamaes, papaes, dominoes o buroes. **"Perlas japonesas"** Nikito Nipongo. "El Financiero" 21 nov. 96. p. 75

Y claro, dentro de estos tipos de objetos hay combinaciones posibles. Por ejemplo, un coche sería un objeto construido con la finalidad principal de desplazarse a altas velocidades y que, en forma complementaria, habitamos. Nos relacionamos corporalmente, nos sentamos o recostamos en él y además usamos algunas de sus partes con las manos y pies para conducirlo. La diferencia básica entre los objetos arquitectónicos y autos o trenes o aviones es sencilla. Utilizamos, estos últimos con el fin de transportarnos, de viajar, nuestra intención no es habitarlos. Cualquiera que haya hecho un viaje de muchas horas en avión, sabe que son bastante poco habitables.

Anotemos aquí en forma breve, que potencialmente todos los espacios que nos rodean son habitables aunque con distintos niveles de habitabilidad en función de la frecuencia y la duración de nuestro contacto con ellos. Un sendero en el bosque o la cima de una montaña tienen un grado de habitabilidad mucho menor que el de los espacios que consideramos arquitectónicos. En otras palabras, todos los espacios arquitectónicos son habitables, pero no todos los habitables son arquitectónicos.



EL HABITAR

La relación entre el hombre y los objetos que lo contienen es sin duda, una relación sumamente compleja, imposible de agotar en unas cuantas líneas. Una relación que tiene posiciones extremas, desde la identificación total: "Yo soy el espacio que habito, el punto de origen de toda actividad..."²⁶ o bien la misma idea en otros términos: "Je suis l'espace ou je suis."²⁷ hasta la negación de la relación disfrazada solamente de uso del espacio.



En la exposición presentada por el Fomento de Artes Decorativas en el discutido y multitudinario XIX Congreso de la UIA en Barcelona, se recitaba la frase de Adolf Loos:

*"Tu casa se hará contigo y tú con tu casa."*²⁸

Coincidencia total de ideas con una voz que emerge de la feracidad chiapaneca:

*"El hombre es su casa/ lo que crezca en ella/ crecerá su casa.
O bien con otros acentos: "...de esa tierra nacimos/ con parte
de esa tierra levantamos nuestras habitaciones/ de esa tierra
somos parte de los muros/ y las ventanas que somos".*²⁹

Identificación total, desvanecimiento y ampliación de nuestros límites.

²⁶ Francis Bacon. Citado por A. Fernández Alba en "La metrópoli vacía" Ed. Anthropos.1990.

Bacon formulando "la conciencia de la subjetividad".

²⁷ "Yo soy el espacio donde estoy" Noel Arnaud.

Citado por Gaston Bachelard en "La poética del espacio." Ed. FCE. 1965. p.172

²⁸ Frase traducida al "mexicano" pues el original decía: "Vuestro hogar se hará con vosotros y vosotros con vuestro hogar"

²⁹ De la obra poética. Roberto López Moreno. Ed. Papeles privados. 1995. p.103 y 114.



El otro extremo consiste en considerar una simple relación de "uso" entre el "usuario" y los espacios que lo envuelven. Somos, se suele decir "usuarios" de los objetos arquitectónicos. Uno de los apoyos es la repetición mecánica y acrítica de la visión materialista, que considera que la utilidad de los "objetos externos" los convierte en valores de uso,³⁰ y de ahí, que usamos las cosas. Acordando con lo anterior, sabemos además que cada tipo de objetos tiene propiedades específicas que hacen que los utilicemos de diversas maneras, entonces los objetos según los textos clásicos tienen "diferentes modalidades de uso..."³¹

*"Cada objeto representa un conjunto de las más diversas propiedades y puede emplearse, por tanto, en los más diversos aspectos. El descubrimiento...de las diferentes modalidades de uso de las cosas, constituye un hecho histórico."*³²



No hay duda alguna, sólo hay que preguntar: ¿Cuál es la "modalidad de uso" de los objetos arquitectónicos? Recordando las primeras líneas de esta sección la respuesta es evidente: El hombre utiliza los espacios arquitectónicos de la única manera posible: habitándolos. Somos sus habitantes o sus habitantes.³³ Se usan un lápiz o unos zapatos. Las obras las vivimos y las habitamos. Una relación que va mucho más allá de la simple acción de usar. El uso se convierte, en muchas ocasiones, por fuerza de la costumbre, en un acto mecánico, casi irracional.³⁴

³⁰ "La utilidad de un objeto lo convierte en valor de uso" **El Capital**. Carlos Marx. 2a. ed. FCE. 1959. p.3

³¹ "Cada objeto representa un conjunto de las más diversas propiedades y puede emplearse, por tanto, en los más diversos aspectos." **El Capital**. Carlos Marx. 2a. ed. FCE. 1959. p.3

³² **El Capital**. Carlos Marx. 2a. ed. FCE. 1959. p.3

³³ El término puede parecer un neologismo pero es todo lo contrario. Es empleado por Cervantes nada menos que en su obra máxima: "...hay opinión por todos los **habitadores** del distrito del campo de Montiel [en referencia a Don Quijote] que fue el más casto enamorado y el más valiente caballero que de muchos años a esta parte se vió en aquellos contornos." "**El Ingenioso Hidalgo Don Quijote de la Mancha**". Miguel de Cervantes. Ed Porrúa. 21 ed. 1960. p. 12.

El término también es empleado por Carlos de Sigüenza y Góngora (1645-1700) en la que para muchos es la primera novela mexicana: "Infortunios de Alonso Ramirez."; cuando habla de la riqueza de Puerto Rico transformada en pobreza, "...por falta de sus originarios habitantes."

³⁴ "El uso es un hábito social...es aquella conducta que por ser ejecutada con frecuencia, se automatiza y se produce o funciona mecánicamente."; "...ejecutamos muchos movimientos, actos y acciones con máxima frecuencia y que evidentemente no son usos." "**El hombre y la gente**" José Ortega y Gasset. Ed Porrúa. 1985. p.203.

El habitar en cambio implica una relación comprometida, conciente y activa. Una relación que viaja en dos direcciones. Habitamos y somos habitados:

*"Esta casa me habita/...Suas paredes crescem em meu corpo/
Somos feitas de pedra-e-cal/ ...como irmãs."*³⁵

Esta difícil y compleja relación queremos ilustrarla con la visión desde fuera, de algunos autores no arquitectos. Veamos unos ejemplos.

*"Las casas nuevas están más muertas que las viejas, porque sus muros son de piedra o de acero, pero no de hombre. Una casa viene al mundo, no cuando la acaban de edificar, sino cuando empiezan a habitarla. Una casa vive únicamente de hombres..."*³⁶

En otras palabras, una casa sólo es tal cuando el hombre la habita, la vive colmándola con sus costumbres, sus anhelos, sus angustias, sus sueños. Siguiendo a Vallejo podemos decir:

"En una casa habitada sin nombre/ sus muros no son de barro o piedra/ sino de hombre."

Antes de su "humanización" la casa es sólo un conjunto de materiales ordenado en volúmenes, superficies y oquedades. Y por supuesto, tomando en cuenta a los espíritus feministas, tenemos que complementar el verso anterior escribiendo:



³⁵ **Esta casa me habita/ sus paredes crecen en mi cuerpo/ Estamos hechas de piedra y cal/...como hermanas** (traducción: Arponce.) Neiva Maria Rodrigues de Almeida. **Premio Coralina. Poesias.** U. F. de Goiás, Brasil. 1988. p.136

³⁶ **Obra poética completa.** César Vallejo. Casa de las Américas. Tercera Ed. 1975. P. 155.



"En una casa habitada/ por el amor y la hiedra/ no existe el temor al dolor/ ni nada la arredra/ y aunque no se nombre por doquier/ sus muros son de barro, piedra, hombre y mujer."

Abundando en la relación entre la arquitectura y la mujer, escuchemos el punto de vista de dos poetisas latinoamericanas:

"...las casas necesitan del hombre. Si usted cierra una casa y ya no viene nadie más a ella, entonces la casa se muere, es como si a una planta le quitaran la tierra o el agua. La casa no vive por sí sola, necesita de la gente, necesita calor humano."

"...la casa donde vivo ahora es muy bella no hay duda. Es una casa arquitectónicamente correcta, tiene muebles y adornos bellos, pero no tiene personalidad, no tiene alma."³⁷

Y para abundar no sólo en el habitar del cuerpo:

"Y al decir casa, pretendo/ con un símbolo expresar/ que casa suelo llamar/ al refugio que yo entiendo/ el alma debe habitar."³⁸

Retomando el acento masculino, del lejano sur, surge otra convincente voz.

"Tal vez esta es la casa en que viví/ cuando yo no existía, ni había tierra/ cuando todo era luna o piedra o sombra/ cuando la luz inmóvil no nacía/ tal vez entonces esta piedra era mi casa/ mis ventanas o mis ojos./ Me recuerda esta rosa de granito/ algo que me habitaba o que habité/ cueva o cabeza cósmica de sueños/ copa o castillo o nave o nacimiento/ toco el tenaz esfuerzo de la roca/ su baluarte golpeado en la salmuera/ y sé que aquí quedaron grietas mías/ arrugadas sustancias que subieron/ desde profundidades hasta mi alma/ y piedra fui, piedra seré, por eso/ toco esta piedra y para mí no ha muerto:/ es lo que fui lo que seré./ reposo de un combate tan largo como el tiempo."³⁹

³⁷ Entrevista a Dulce María Loynaz. La Jornada. 3 ene 94. p. 47.

³⁸ Poesías completas. Guadalupe Amor. Ed. CNCA. 1991.p.37

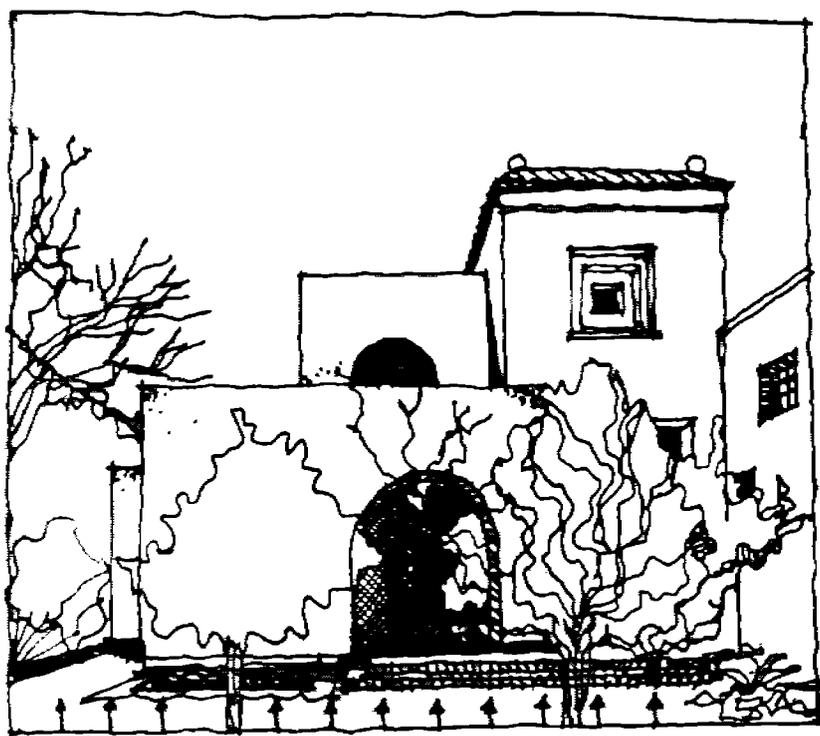
³⁹ Antología esencial. Pablo Neruda. Ed. Losada 1971.p.217.

Después de leer estas líneas, ¿Quién podría afirmar que Pablo Neruda era sólo un "usuario" de sus espacios? Fíjense ustedes, algo que me habitaba o que habité, donde quedaron grietas mías, quizá mis penas, mis angustias o mis alegrías. Y si esto no bastara: esta piedra está viva porque es lo que fui o lo que seré.

Y hablando de grietas contenedoras de murmullos y suspiros; decía un autor imprescindible, Juan Rulfo:⁴⁰

"Y de las paredes parecían destilar los murmullos como si se filtraran de entre las grietas y las descarpeladuras. Yo los oía."⁴¹

Nuestras relaciones con los espacios permanecen durante toda la vida, pero pareciera que su influencia se acrecienta en nuestra etapa infantil. Vean, o mejor, lean lo que escribe Alfonso Reyes en una larga pero necesaria cita:



CASA LUNA 1930

⁴⁰ Pedro Páramo. Juan Rulfo. FCE 6a. ed.1964.p.62

⁴¹ Pedro Páramo. Juan Rulfo. FCE 6a. ed.1964.México. p.62

"No he tenido más que una casa. De sus corredores llenos de luna, de sus arcos y sus columnas, de sus plátanos y sus naranjos, de sus pájaros y sus aguas corrientes, me acuerdo en éxtasis. De esa visión brota mi vida. Es raigambre de mi conciencia, primer sabor de mis sentidos, alegría primera y ahora en la ausencia, dolor perenne. Era mi casa natural absoluta. Mis ojos se abrieron a ella, antes de saber que las moradas de los hombres son provisionales, que se trafica con ellas, se venden, se compran, se alquilan; que son separables de nuestro cuerpo, extrañas a nuestro ser, lejanas. Las casas que después he habitado me eran genas. Arrojado de mi primer centro, me sentí extraño en todas partes. Lloro la ausencia de mi casa infantil con un sentimiento de peregrinación, con un cansancio de jornada sin término. Me veo sobre el mapa del suelo, ligado a mi casa a través de la sinuosa vida. Su puerta parece ser la puerta que anhelo. En una continuidad de formas y sonidos, mi mundo infantil pende de esa casa. De ella irradian la posibilidades y las tentaciones de mi conducta; estrella de senderos, nudo no disuelto de la voluble voluntad de la vida. Unidad primera, por ella he de medirlo todo."⁴²



Primer sabor, primer centro, unidad primera. La casa en la que vivimos nuestra infancia nos marca, en ella terminamos y a partir de ella nos iniciamos. Para terminar, sin pretender agotar el tema, dos poemas. El primero de un arquitecto:⁴³

"¿Qué te pasa casa?/ Ábreme tus puertas,/ verdece tus pastos./ Llénate de humos,/ de olores, de cantos;/ que crezcan parejos/ mi amor y tu árbol./ Que ya estoy sintiendo/ que vuelvo a tu lado."

Y el segundo de un poeta juchiteco poco conocido. Quiero hacerlo por la razón anotada y sobre todo porque es un verso dedicado a un arquitecto. La anécdota cuenta que Lorenzo Carrasco, sabiendo que el poeta no podía pagarle el proyecto de su casa, le dijo: Págame con un verso.

⁴² **Iconografía.** Alfonso Reyes. Ed. FCE.1989.p.30

⁴³ Fragmento del poema "Abuela y casa" del arquitecto Italo Barrionuevo, profesor de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Tucumán. Documento inédito.

Y Nazario Chacón ni tardo ni perezoso escribió:

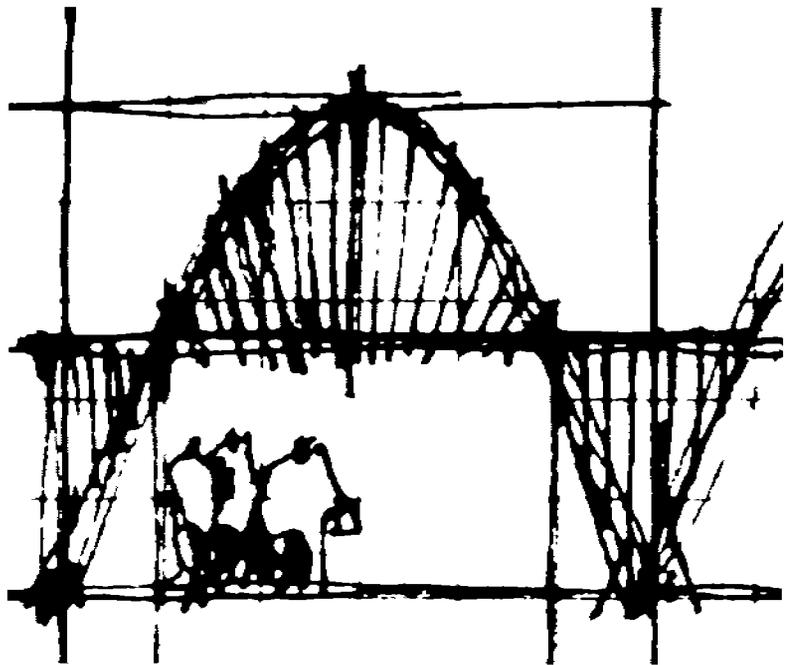
"Lorenzo, recoge en la corriente despeñada de un río/ el alud que rueda incesante/ en las sombras de un tierno laberinto/ y sobre la tiniebla de lo no construido/ levanta con las piedras ancestrales del asombro/ una morada para un habitante herido.

En las cuatro columnas primordiales/ coloca el norte en la palma de mi mano/ el sur en un suspiro ineludible/ el poniente en los ojos dormidos de la estatua/ y el oriente mirando hacia un mercado de sorpresas.

No quiero que me duelan las paredes de mi casa/ que nadie diga que me mire al espejo/ ni que tire para siempre mis zapatos/ que perdieron su color por la distancia/ constrúyela... para que converse conmigo/ y ponle mil ventanas que den al paraíso."⁴⁴

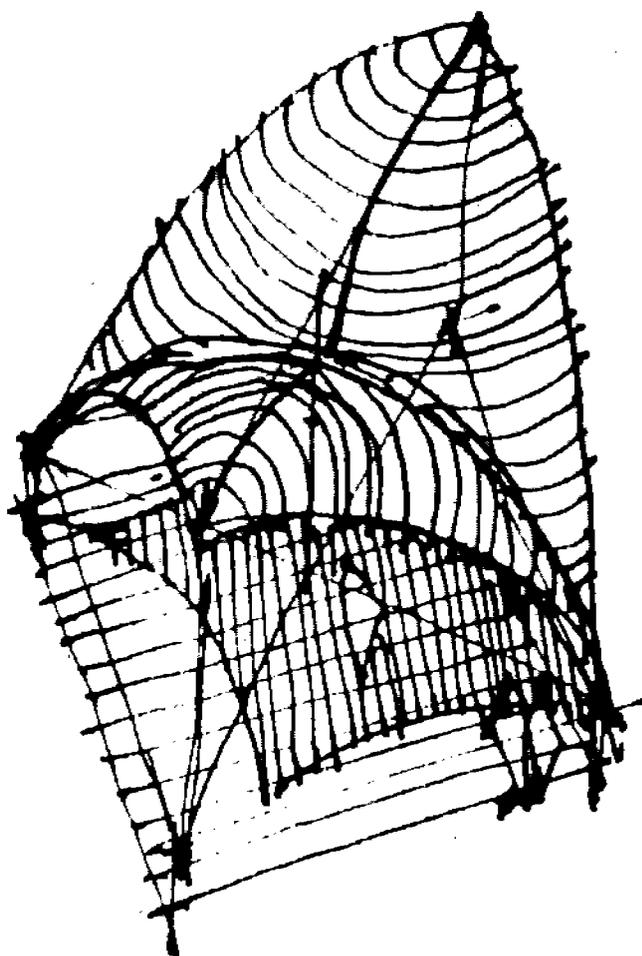
¿No les parece una hermosa idea? "Constrúyela... para que converse conmigo". Que yo pueda dialogar con mi casa, que sea mi reflejo, mi compañera de sueños y angustias. Que sea mía, que yo sea ella, con una sola condición:...Que no me duela.

Disculparán ustedes, que los ejemplos hayan sido tal vez excesivos, en torno a los distintas acepciones de la palabra arquitectura y al concepto de habitar y vivir los espacios. Esto se debe a una evidente deformación docente, que prefiere la reiteración a la omisión y que además, admite su debilidad por las bellas ideas expresadas a través del universo exultante y deslumbrador de los poetas.



⁴⁴ Fragmentos del "Poema para construir una morada". (Dedicado al arq. Lorenzo Carrasco.) Nazario Chacón Pineda. Documento inédito propiedad de Roberto López Moreno.

Los espacios son parte de nosotros. Y nosotros de ellos. Al visitar una casa, aun sin conocer a quien la habita, podemos tener una idea muy cercana a su realidad, a sus gustos y preferencias; a algunas de sus obsesiones.⁴⁵ Son nuestra voz apresada en sus límites, nuestro rostro hecho barro quemado, antes de terminar siendo polvo enamorado una sola sugerencia a manera de conclusión. Dejemos para los zapatos, los lápices y las camisas el uso y el desgaste causados por sus "usuarios" y reconozcámosles a nuestras "grietas" y sus murmullos, a nuestras paredes pintadas con amor y lágrimas, a los espacios que nos envuelven; en justa correspondencia, la posibilidad de vivirnos y de habitarlos.



⁴⁵ En muchas lenguas en vez de habitar puede decirse vivir. ¿Dónde vive usted? preguntamos, cuando queremos saber el lugar en el que alguien habita. "Dime cómo vives y te diré quién eres" "...Sólo los hombres pueden habitar. Habitar es un arte. Únicamente los seres humanos aprendemos a habitar." Iván Illich.

LA PALABRA DISEÑO

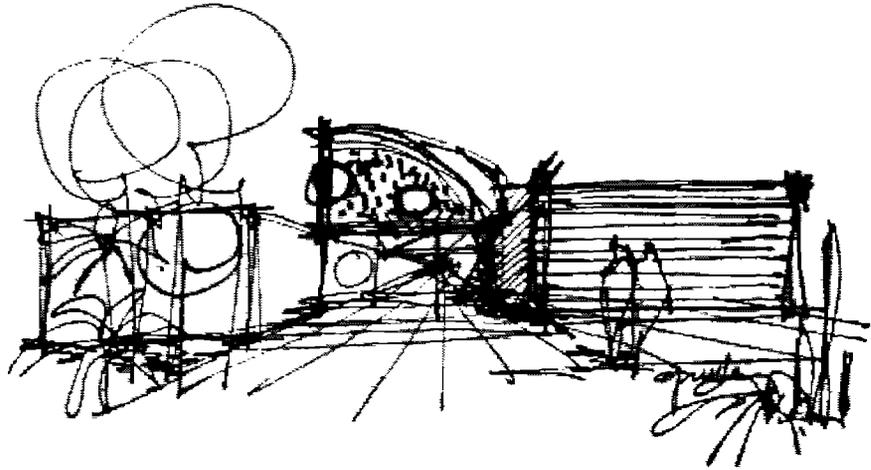
"Participé en el taller de Composición, no de diseño como algunos le dicen ahora; ...la arquitectura no se diseña, se compone." ⁴⁶

Ignacio Díaz Morales

Entre los arquitectos y estudiantes de arquitectura, -hasta los años sesentas-, la palabra diseño era prácticamente desconocida. Los cursos donde se aprendía a proyectar y componer, se llamaban en el siglo XIX y principios del XX, Composición de Elementos, Composición de Arquitectura o Composición a secas. Es a partir del Plan de Estudio de 1935 y los sucesivos, donde aparecen los nombres de Taller de Arquitectura, Taller de Proyecto y Taller de Composición. El primer registro oficial en un Plan de estudio, donde aparece la palabra Diseño en vez de Proyecto, es en el Plan de 1976 del Autogobierno de la Escuela de Arquitectura de la UNAM, donde el área de conocimiento relativa al Proyecto llevaba tal nombre. Años atrás había aparecido como título de materias sueltas como Teoría del Diseño, Diseño básico, entre otros. En 1974 se inaugura la Universidad Autónoma Metropolitana y entre sus Divisiones académicas se cuenta con la de "Ciencias y Artes para el Diseño"(sic), cualquier cosa que esta frase signifique. Una interpretación sería: "Física y Química, Música y Pintura para el Diseño", o las combinaciones que ustedes imaginen, por poner sólo un ejemplo.



⁴⁶ Del espacio expresivo en la arquitectura. UAM-X 1994 p. 30



El primero que encontramos, cita la palabra por escrito es el arquitecto italiano Leon Battista Alberti (1404-1472) en el siglo XV. Terminó el manuscrito de su obra en latín en 1452 y lo llamó De Re Edificatoria. Su hermano Bernardo la publicó por primera vez, trece años después de su muerte. En 1512 Geoffroy Tory, famoso tipógrafo, la publicó en París, por primera vez dividida en capítulos. La primera versión en italiano data de 1546 y la primera al inglés, -de Giacomo Leoni- aparece en 1726. De su tercera edición hemos traducido los textos. El título del Libro I Capítulo I de la obra⁴⁷ de Alberti; es "Of designs; their values and rules"⁴⁸. En este capítulo el autor se refiere a su concepto de diseño y la palabra aparece en varias ocasiones:

*"The whole force and rule of the design, consists in a right and exact adapting and joining together the lines and angles which compose and form the face of the building."*⁴⁹

Y en forma más explícita, líneas adelante dice:

*"...we shall call the design, a firm and graceful preordering of the Lines and Angles, conceived in the Mind and contrived by and ingenious artist."*⁵⁰

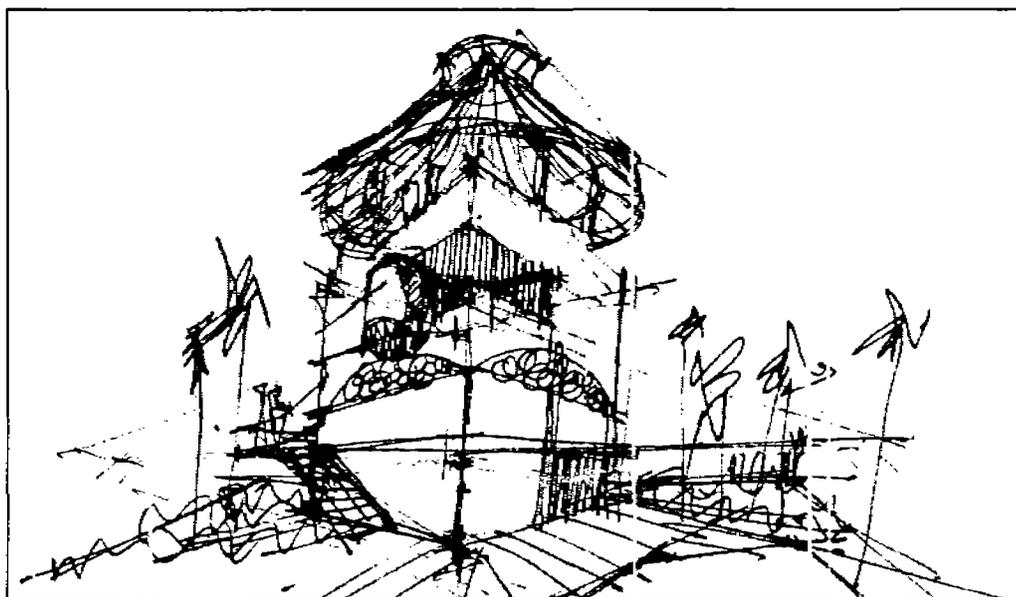
⁴⁷ **The Ten Books of Architecture.** Leon Battista Alberti. (1775 Leoni Ed.) Dover Publications 1986

⁴⁸ "Del Diseno, sus valores y reglas"

⁴⁹ "La fuerza y regla del diseño consiste en la correcta y exacta adaptación e unión de líneas y ángulos, que componen y forman la cara -fachada- de un edificio." (traducción Arponce) **The Ten Books of Architecture.** Leon Battista Alberti. (1775 Leoni Ed.) Dover Publications 1986 p 1

⁵⁰ "...llamaremos diseño al firme y gracioso preordenamiento de líneas y ángulos concebidos en la mente e ideados por un ingenioso artista." (traducción Arponce) **The Ten Books of Architecture.** Leon Battista Alberti. (1775 Leoni Ed.) Dover Publications 1986 p 2

Ambas citas nos parecen complementarias. En las dos aparecen las palabras líneas y ángulos y se menciona su correcta adaptación y unión y su preordenamiento. Líneas y ángulos de la fachada de los edificios. El hecho de que Alberti no hable ni de superficies ni de volúmenes parece muy significativo y no se necesita ser un especialista para interpretar lo escrito por Alberti. Si el Proyecto y la Composición se caracterizan por manejar longitudes, superficies y sobre todo, volúmenes, Alberti no manejó el significado de "diseño" como su sinónimo. Alberti habló de un preorden parcial y del manejo correcto de líneas y ángulos, en otras palabras, habló del trazar, bocetar, dibujar algunas proyecciones, no las plantas o secciones verticales, sino expresamente "las caras de los edificios". Por otra parte, veamos que pasa con la palabra en el sentido etimológico. Viene del latín signa, plural de "signum", que quiere decir, "señal, marca, insignia" y aparece la palabra diseñar en nuestro idioma en 1535, del italiano "disegnare" "dibujar" y del latín "designare", "marcar, designar". La palabra diseño aparece unos años después en 1580.⁵¹ Curiosamente la raíz de enseñar y enseñanza es "insignare" que significa lo mismo que designare la raíz de diseño. Podríamos colegir, al menos en sentido figurado que, al diseñar ponemos marcas, señales, dibujos sobre el papel y al enseñar lo hacemos sobre la mente de los alumnos.



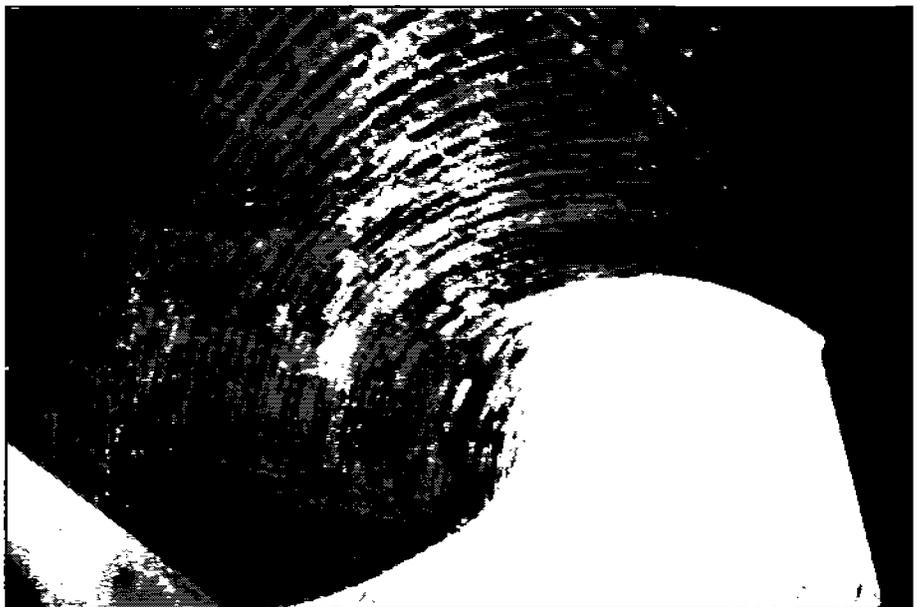
⁵¹ **Breve diccionario etimológico de la lengua castellana.** Joan Corominas. Ed. Gredos. 3a. Edición. 3a. reimpresión. 1983.p. 531

Por lo hasta aquí visto, podemos afirmar que Leon Battista Alberti en el siglo XV escribió en forma clara y explícita sobre el diseño, como el trazar y dibujar mediante líneas y ángulos las fachadas de los edificios y también se refirió al diseño como el pre-ordenamiento, la prefiguración aunque parcial de lo que se tenía que dibujar. Etimológicamente, también hemos visto que el diseño significa solamente dibujar y designar, que son las dos significaciones principales del "disegno" en italiano y del "design" en inglés.

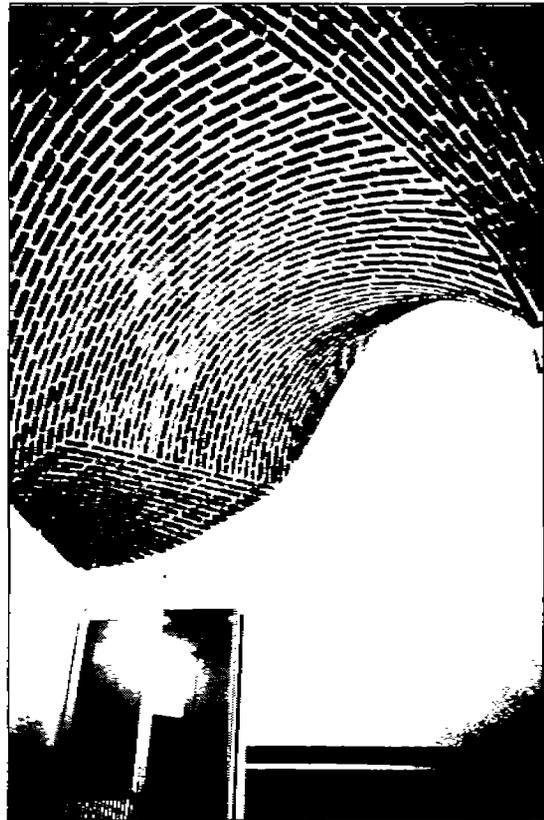
Por lo tanto, ni en el origen de la palabra ni en el sentido albertiano, el diseño tiene la extensión y la connotación de la palabra proyecto, que como hemos visto, implica la prefiguración, la composición y la representación.

En conclusión, la palabra diseño en nuestro idioma tiene una significación limitada. Se refiere al dibujo o representación gráfica de los proyectos y en sentido amplio, puede significar la prefiguración, su ideación parcial y nada más. El diseño en ambas interpretaciones, es un momento del proceso completo y no es una de sus partes más importantes. La complejidad del proyectar -el lanzar hacia delante- y en especial, de la composición de los espacios, son contenidos que rebasan por mucho sus alcances.

Si esto es así, ¿Por qué hemos sustituido las palabras adecuadas en nuestro idioma, que hemos empleado desde siempre, por otra palabra imprecisa y de otro idioma?



Mi respuesta es sencilla. En un país como el nuestro, en el que la dependencia cultural no sólo persiste, sino que se sigue reproduciendo, es más fácil, repetir las ideas “desarrolladas”, que producir y defender las nuestras. Si en los países anglosajones, su práctica académica y profesional hace que el “design”, sea tomado como la totalidad, al sustantivarlo; -“urban design”; “architectonic design”; “graphic design”; “landscape design”; “industrial design”; etc.-, entonces, ¿por qué no hacerlo nosotros? Si copiamos su arquitectura “internacional”, su “high tech”, y en algunos casos, hasta su forma de vida; ¿por qué no hacerlo con sus términos? Claro, que por elemental congruencia, les sugeriríamos, a quienes así piensan, que trataran de cambiar el nombre de nuestras escuelas. En vez de Escuelas o Facultades de Arquitectura, Escuelas o Facultades de Diseño y así, enterramos de una buena vez a los arquitectos y nos quedamos con los diseñadores o, “licenciados en diseño”.



Otra respuesta, desde otra disciplina, es la del siempre recordado escritor y periodista Nikito Nipongo:

“... el español cuenta con la palabra diseño –dibujo– que es distinta aunque se le parezca en forma, de la palabra designio, propósito. Así dibujar es diseñar y designar es formar propósito. El inglés sólo tiene una palabra para referirse a ambos conceptos, “design” es dibujo y propósito, diseño y designio. Consecuentemente “to design” equivale en inglés a dibujar y designar.

Pues bien, en vez de mantener la riqueza de nuestro idioma, por malinchismo, lo empobrecemos al enjaretarle al verbo español diseñar, además de su propia significación, la espanglesa de designar, proyectar, intentar. Puesta en marcha semejante corrupción, el susodicho diseñar ya en spanglish, se vuelve un comodín y acaba en sinónimo de pensar, de concebir y aún de cortar: “diseñó un tratado de matemáticas”; “va a diseñar una nueva política”; “está diseñando un nuevo vestido”.⁵²

⁵² *Perlas Japonesas*. Excelsior. 10 octubre 1978

¿Qué les parece?

Por no defender la riqueza de nuestro idioma y por malinchismo, agrega Nikito Nipongo, aceptamos palabras de otros idiomas -en especial del inglés- que no tienen la precisión ni la extensión de las nuestras.

Esta pretensión de hablar en nuestro idioma y con las palabras precisas, sólo quiere decir, que si no lo hablamos correctamente, nadie lo va a hacer por nosotros. Por otra parte, es una posición abierta e incluyente, porque si no existen las palabras en español, acepta utilizar las de otros idiomas. Lo que no acepta, en la necesaria defensa del idioma y en un sentido amplio, de nuestra cultura, es emplear palabras imprecisas e inexactas para sustituir a las nuestras.

Esta reiterada idea de la precisión y exactitud de las palabras la ilustra uno de nuestros poetas mayores, muerto a la cristiana edad de los 33 años:

“nada hay mejor que cortar la seda de la palabra sobre el talle viviente de la deidad que nos anima.”

Palabras justas para lo que se quiere expresar, palabras a la medida, palabras que combinan los poetas en forma emocionante e insuperable:

“Quizá la más grave consecuencia del lenguaje postizo y pródigo consista en el abandono del alma. Bajo el despilfarro de las palabras el alma se contrista, como una niña que quiere decirnos su emoción y no puede...”⁵³

Continuamos ahora, como hemos anotado -después de los análisis de la palabra Arquitectura-, con el estudio de los requisitos o condiciones que son propios de las obras arquitectónicas, en nuestro país, extensivo a la región latinoamericana, y en nuestro tiempo.

⁵³ **Ensayos Siglos XIX y XX. La derrota de la palabra** Ramón López Velarde. Ed. Promexa.

PRINCIPIOS O CATEGORÍAS ARQUITECTÓNICAS

"el objeto de la ciencia de la arquitectura no es la arquitectura misma, sino la arquitecturiedad, es decir, las características y propiedades que hacen que una obra dada sea una obra arquitectónica."⁸⁶

Este capítulo trata de mostrar una visión hacia dentro de la teoría, un reconocimiento y una búsqueda del espacio en que se ubican el pensamiento y la reflexión. Este espacio desde y donde se piensa la arquitectura y que es el inicio imprescindible de la producción de sus objetos. Es el espacio que precede al espacio proyectado, construido y habitado; al que nos enfrentamos los arquitectos en nuestra práctica profesional y al que se refieren la enorme mayoría de las definiciones sobre nuestro hacer. Un espacio donde la reflexión gira en torno a los principios, requisitos, condiciones, fundamentos, características o propiedades específicas de los objetos arquitectónicos, situados en un tiempo y un espacio determinado; en un aquí y un ahora concretos. Esta propuesta no descarta, por supuesto, que estos principios puedan, en ocasiones, ser comunes y extensivos a la arquitectura de otros tiempos y lugares, como tampoco descarta que no sean los mismos en nuestro tiempo pero en otras latitudes. Dicho en pocas palabras, proponemos un camino posible hacia una teoría de lo arquitectónico en nuestro país y en nuestro tiempo.

Una teoría doctrinaria moderna y regional para algunos; hoy y aquí; más que una teoría normativa universal para todos, en todo lugar y por siempre.



⁸⁶ Pensamiento aplicado a la arquitectura basándose en el texto "Questions de poétique" del escritor ruso Roman Jakobson.: *"el objeto de la ciencia de la literatura no es la literatura sino la literariedad, es decir, lo que hace que la obra dada una obra literaria"*. **Para una teoría de la literatura hispanoamericana**. Roberto Fernández Retamar Ed. Pueblo y educación. Cuba. 1984. p.54

Esta visión interna, al tomar como materia de estudio de la teoría a la teoría misma, -una metateoría-, no excluye la visión externa, las condicionantes del proceso arquitectónico; el estudio de los factores económicos, sociales, urbanos, ecológicos, que enmarcan la crisis actual de nuestra profesión. Crisis extrema que ha puesto en entredicho a la propia práctica profesional, pues en un país no pobre sino empobrecido por un sistema económico que explota a los más y privilegia a unos cuantos, nuestra misma práctica corre el riesgo de desaparecer. Esta exclusión no implica, por supuesto, el desconocimiento de tan importantes aspectos, sólo que su desarrollo rebasa por mucho los límites de esta propuesta.

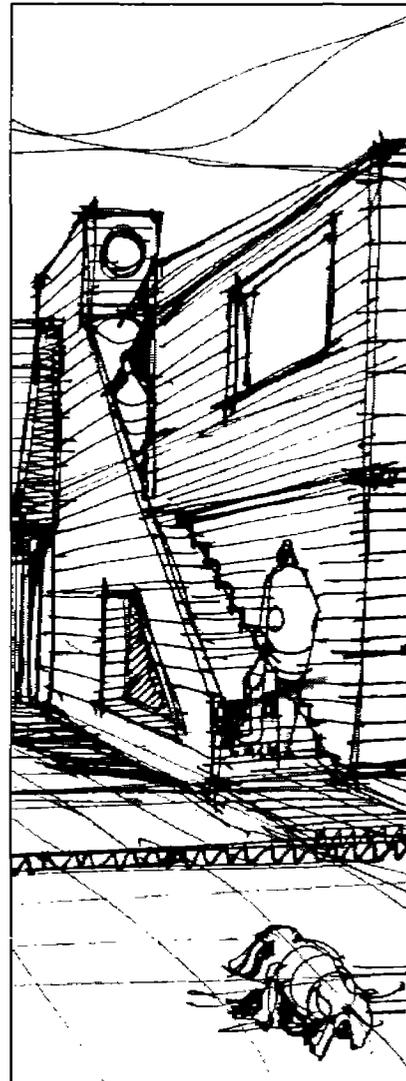
LA TOTALIDAD: LA TEORÍA

Hablar de la teoría en un sentido amplio significa tratar del saber en general:

"...la teoría es el conocimiento profundo acerca de un objeto obtenido a través de un proceso; conocer su descripción externa; establecer sus diferentes propiedades; descubrir las leyes que lo rigen y después explicar sus propiedades y vincular los conocimientos obtenidos en un sistema integral y único."⁸⁷

En este sentido, la teoría de la arquitectura es el conjunto de conocimientos en torno a los objetos arquitectónicos para conocerlos, definirlos, explicarlos y producirlos. Y podríamos hablar de una similitud entre la teoría o ciencia de la arquitectura, o de una arquitecturología, teniendo que definir los alcances y las evidentes limitaciones de esta ciencia.

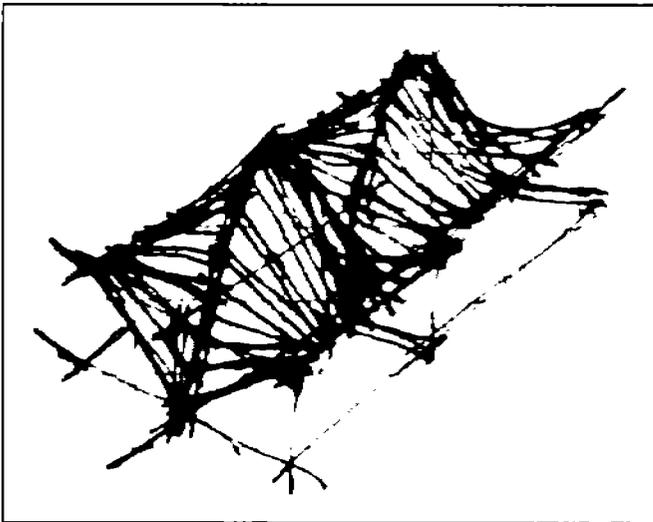
Vista así desde el campo de la enseñanza, la teoría de la arquitectura no es ni una "subárea" -cualquier cosa que esto signifique- ni una materia, es decir, ni una parte, ni una parte de una parte, sino el todo. La Teoría de la arquitectura incluye la teoría de la composición, o la teoría del cálculo estructural, o la teoría de la representación o la teoría de la construcción, entre otras.



⁸⁷ **Diccionario Marxista de Filosofía** I. Blauberg. Ed, de Cultura popular. p. 295

LOS NIVELES DE LO ARQUITECTÓNICO

Dentro de esta totalidad de conocimientos, la cual no permanece constante en el transcurso del tiempo, existen conocimientos que deben responder a la pregunta ¿Qué es lo arquitectónico en México y ahora? ¿Cuál es el qué, para qué y por qué de la arquitectura en nuestro país? ¿Cuáles son las características y propiedades de los objetos que debemos producir? ¿Cuáles sus requisitos y condiciones por satisfacer? ¿Cuál sería una de las intenciones principales de esta búsqueda de las características de una arquitectura para aquí y ahora? Evidentemente, la orientación de una práctica profesional, susceptible de ser compartida y en otro plano, la definición de un posible camino o una tendencia dentro de la enseñanza de la profesión.

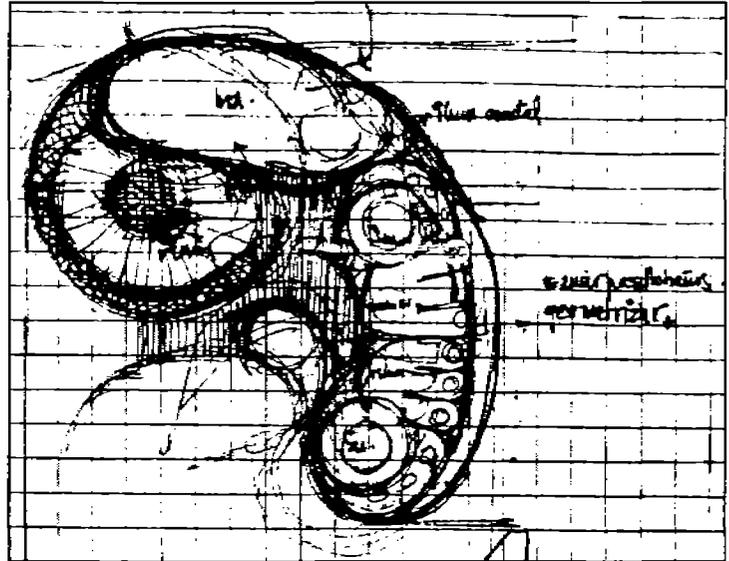


Ahora bien, si sabemos que las características de lo arquitectónico pueden cambiar a lo largo del tiempo, entonces lo arquitectónico es mutable y variable. Si invariable es lo que no varía e inmutable lo que no cambia, entonces los principios arquitectónicos son en su contenido lo contrario, variantes y mutables, en función de épocas y regiones distintas. Por ejemplo, la misma definición del arquitecto ha variado. En los textos griegos aristotélicos, cuando aparece la palabra "arkhitékton", ésta es traducida como el jefe de la obra, el principal

o el primero de los obreros,⁸⁸ pues ése era el real sentido de la palabra. En nuestros días, todos lo sabemos, no sólo ya no somos el "primero de los obreros", ni el último, sino que casi no somos ni siquiera constructores. En nuestros días, si hablamos de los "hacedores de la arquitectura", tenemos que incluir a los responsables de su existencia ideal, los proyectadores, así como a los teóricos, pensadores y docentes de la arquitectura.

⁸⁸ La palabra arquitecto: viene del griego "arkhitékton" compuesto de "arco" "soy el primero" y "téhton" "obrero" derivado de "tikto" "produzco" "doy a luz" Es decir, el primero de los obreros que producen. **Breve Diccionario etimológico de la Lengua castellana.** Joan Corominas. Ed. Gredos. 3a. ed. p. 63

Y nuestra propuesta es simple. Si estamos de acuerdo en que los objetos arquitectónicos a lo largo de la historia y la geografía siempre han tenido, ciertas especificidades, ciertas características o propiedades cambiantes que los diferencian de los demás objetos, entonces investiguemos cuáles son las que deben corresponder a la arquitectura de hoy en nuestro país. En otros términos, proponemos una teoría de lo arquitectónico o de la arquitecturiedad en el México de nuestros días. Si los arquitectos son



hacedores de objetos arquitectónicos y en las escuelas se pretende enseñarles a pensarlos y hacerlos, entonces parece elemental, que tienen que hacerse explícitas las características que dichos objetos deben tener para ser considerados como arquitectónicos. Esto acabaría en parte con la enorme subjetividad que envuelve a la enseñanza de nuestra disciplina, en especial, la enseñanza del proyecto arquitectónico.

Como primer planteamiento de esta teoría de la arquitecturiedad, se proponen varios niveles de lo propio, entendido lo propio como "una determinación que pertenece a toda una clase de objetos."⁸⁹ Primero; lo que corresponde a la esencia, es decir, lo específico de los objetos arquitectónicos. Después, lo que es propio de la relación esencia- apariencia, en otras palabras, la expresión de los edificios. Y en tercer término, lo que es común a los objetos arquitectónicos y también a otros objetos; es decir, la pertenencia, condición inherente al ser humano y que en nuestra hipótesis; el hombre transmite a las obras arquitectónicas que produce. En otros términos, las propiedades y características que son específicas de la esencia y la apariencia de los objetos arquitectónicos y las que comparten con otros tipos de objetos, como la referida pertenencia.

⁸⁹ **Diccionario marxista de Filosofía.** J. Blauberger. Ed. De Cultura popular. México. P.296

LA ESENCIA: LA HABITABILIDAD

En un capítulo aparte desarrollaremos esta categoría de lo arquitectónico, por su importancia. Aquí, sólo presentaremos algunas ideas sobre el tema. La especificidad de los objetos arquitectónicos consiste en ser objetos que penetramos para habitarlos. Objetos que son a la vez continentes de otros objetos, -muebles e instrumentos-, y de nosotros mismos. Objetos ante los cuales, no estamos ni arriba o abajo, ni a un lado sino dentro. Nos envuelven, y por tanto, nos convertimos en su contenido principal. Nuestra necesidad ineluctable de habitar les da su característica básica. La única posibilidad que el hombre tiene para ser y estar en el mundo es habitándolo.⁹⁰ Como el mundo en su estado natural no es habitable, al hombre no le basta su condición natural para sobrevivir. Es prisionero de la naturaleza.⁹¹ Por necesidad tiene que reinventar el mundo. Inventa una segunda piel que lo proteja y le brinde un espacio habitable donde pueda producir y re-

producir su vida. Una piel que le permita una habitabilidad útil y le brinde comodidad; una habitabilidad estable que le dé seguridad y una habitabilidad bella que le procure deleite. Comodidad, seguridad y deleite que requiere para poder vivir plenamente.

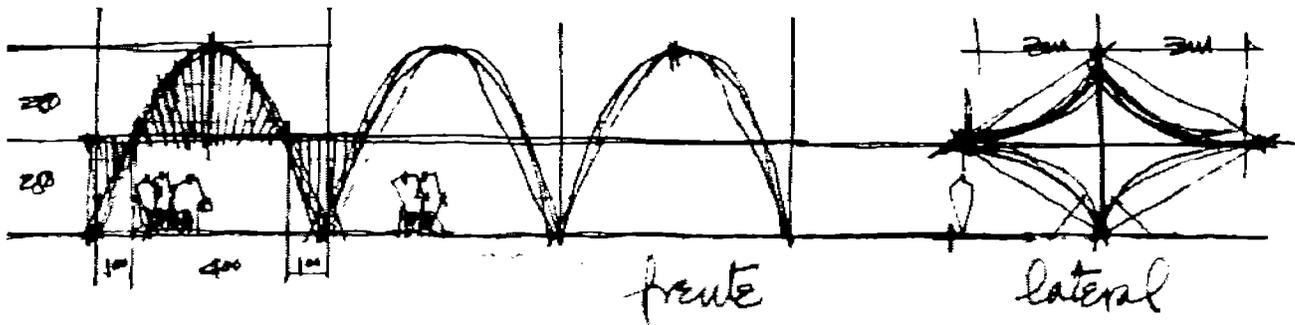
A esa segunda piel le hemos dado el nombre de Arquitectura.⁹²



⁹⁰ Dice Heidegger: *"The way in which you are and I am, the manner in which we humans are on the earth, is buan, dwelling. To be a human being means to be on the earth as a mortal. It means to dwell."* Traduzco la idea citada: *"...la manera en la que los humanos estamos en la Tierra es habitando ...ser un ser humano ...significa habitar."* **Basic writings. Building Dwelling Thinking.** Martin Heidegger. Harper and Row N.Y. p.325

⁹¹ *"El hombre no puede rebelarse contra la naturaleza, ni escapar de ella."* **Escritos de Filosofía Política.** N. Bakunin. Ed. Altaya. p.7

⁹² La palabra Arquitectura tiene distintos significados. Aquí la citamos como la obra o el objeto arquitectónico.



De lo anterior, se desprende que la función histórica y social de la arquitectura ha sido la creación necesaria de un espacio humanizado, un espacio hecho a imagen y semejanza del hombre para que éste sobreviva. Un espacio que el hombre pueda habitar, un "espacio antropomorfizado"⁹³ En este sentido, podemos decir que la esencia de la arquitectura radica en ese espacio interno y las características que debe llenar para satisfacer las necesidades del hombre, aunque sabemos que históricamente esta jerarquía del espacio humanizado no ha sido suficientemente explicitada.

Esta definición enraizada en la realidad social de la esencia de nuestra disciplina, nos hace entender que la creatividad arquitectónica tiene, a la manera del verso de líneas anteriores, un pie forzado. Dicho pie es la conciente expresión de una serie de condiciones que los espacios deben satisfacer para ser espacios habitables. En otras palabras, todo proyecto es una respuesta a las exigencias que lo originan. No existe proyecto que no parta de condiciones previas. Desde el campo de la Teoría se ha llamado a ese conjunto de condiciones, exigencias o requisitos, el Programa arquitectónico. Este Programa o conjunto de exigencias es metafóricamente, la "voz" del ser arquitectónico. Es la expresión de su querer ser, de los modos de vida que encierra.⁹⁴ Parte básica de la formación del arquitecto es el desarrollo de esta capacidad de

⁹³ Si partimos de la concepción del espacio en la vida cotidiana, hemos de comprobar que el hombre desde el primer momento tiende a que el espacio que lo envuelve, lo refleje, a que sea una expresión de sus gustos. Tiende a "antropomorfizar" el espacio. *Estética. Tomo I*. Georg Lukács. Ed. Grijalbo 1965. Traducción de M. Sacristán. p.90

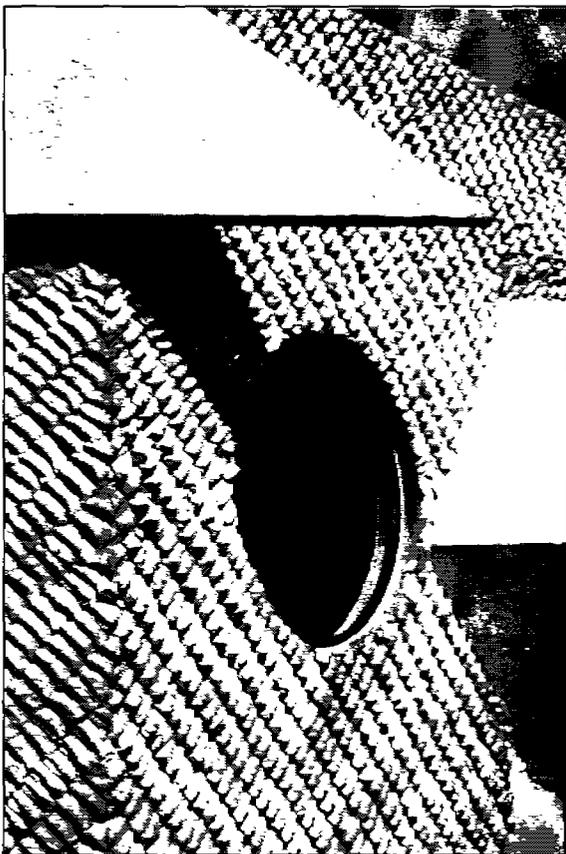
⁹⁴ A sabiendas que nuestro país no es uno sino muchos. Nuestra cultura en su sentido amplio -el conjunto de modos de vida, costumbres, tradiciones, símbolos, significados de un grupo social determinado -definición de Bonfil Batalla- es un mosaico formado por muchas culturas.

"oír" y respetar la vocación del problema arquitectónico expresada en forma explícita en su Programa. El arquitecto es el intérprete, el hilo conductor que permite que la voz arquitectónica sea escuchada. Puede interpretarla es decir, re-crearla, volverla a crear, pero sin traicionarla. Un arquitecto debe tener la capacidad de "oír" las voces de los problemas a resolver, respetar su voluntad de ser e interpretar su "música". Sería absurdo que un cantante al interpretar una canción cambiara la letra y la melodía originales, por querer demostrar su talento y capacidad. En la actualidad estos absurdos, -dentro del ámbito arquitectónico-, son más que excepciones

hacia una teoría de lo arquitectónico: principios

*"el objeto de la ciencia de la arquitectura no es la arquitectura misma, sino la arquitecturiedad, es decir, las características y propiedades que hacen que una obra dada sea una obra arquitectónica."*⁵⁴

Este capítulo trata de mostrar una visión hacia dentro de la teoría, un reconocimiento y una búsqueda del espacio en que se ubican el pensamiento y la reflexión. Este espacio desde y donde se piensa la arquitectura y que es el inicio imprescindible de la producción de sus objetos. Es el espacio que precede al espacio proyectado, construido y habitado; al que nos enfrentamos los arquitectos en nuestra práctica profesional y al que se refieren la enorme mayoría de las definiciones sobre nuestro hacer. Un espacio donde la reflexión gira en torno a los principios, requisitos, condiciones, fundamentos, características o propiedades específicas de los objetos arquitectónicos, situados en un tiempo y un espacio determinado; en un aquí y un ahora concretos.



Esta propuesta no descarta, por supuesto, que estos principios puedan, en ocasiones, ser comunes y extensivos a la arquitectura de otros tiempos y lugares, como tampoco descarta que no sean los mismos en nuestro tiempo pero en otras latitudes. Dicho en pocas palabras, proponemos un camino posible hacia una teoría de lo arquitectónico en nuestro país y en nuestro tiempo.

⁵⁴ Pensamiento aplicado a la arquitectura basándose en el texto Questions de poétique del escritor ruso Roman Jakobson.: *"el objeto de la ciencia de la literatura no es la literatura sino la literariedad, es decir, lo que hace que la obra dada una obra literaria."* Para una teoría de la literatura hispanoamericana. Roberto Fernández Retamar Ed. Pueblo y educación. Cuba. 1984. p.54

Una teoría doctrinaria moderna y regional para algunos; hoy y aquí; más que una teoría normativa universal para todos, en todo lugar y por siempre.

Esta visión interna, al tomar como materia de estudio de la teoría a la teoría misma, -una metateoría-, no excluye la visión externa, las condicionantes del proceso arquitectónico; el estudio de los factores económicos, sociales, urbanos, ecológicos, que enmarcan la crisis actual de nuestra profesión. Crisis extrema que ha puesto en entredicho a la propia práctica profesional, pues en un país no pobre sino empobrecido por un sistema económico que explota a los más y privilegia a unos cuantos, nuestra misma práctica corre el riesgo de desaparecer. Esta exclusión no implica, por supuesto, el desconocimiento de tan importantes aspectos, sólo que su desarrollo rebasa por mucho los límites de esta propuesta.

LA TOTALIDAD: LA TEORÍA

Hablar de la teoría en un sentido amplio significa tratar del saber en general;

"...la teoría es el conocimiento profundo acerca de un objeto obtenido a través de un proceso; conocer su descripción externa; establecer sus diferentes propiedades; descubrir las leyes que lo rigen y después explicar sus propiedades y vincular los conocimientos obtenidos en un sistema integral y único." ⁵⁵



⁵⁵ Diccionario Marxista de Filosofía. I. Blauberg. Ed. de Cultura popular. México. p. 295.

En este sentido, la teoría de la arquitectura es el conjunto de conocimientos en torno a los objetos arquitectónicos para conocerlos, definirlos, explicarlos y producirlos. Y podríamos hablar de una similitud entre la teoría o ciencia de la arquitectura, o de una arquitecturología, teniendo que definir los alcances y las evidentes limitaciones de esta ciencia.

Vista así desde el campo de la enseñanza, la teoría de la arquitectura no es ni una "subárea" -cualquier cosa que esto signifique- ni una materia, es decir, ni una parte, ni

una parte de una parte, sino el todo. La Teoría de la arquitectura incluye la teoría de la composición, o la teoría del cálculo estructural, o la teoría de la representación o la teoría de la construcción, entre otras.



LOS NIVELES DE LO ARQUITECTÓNICO

Dentro de esta totalidad de conocimientos, la cual no permanece constante en el transcurso del tiempo, existen conocimientos que deben responder a la pregunta ¿Qué es lo arquitectónico en México y ahora? ¿Cuál es el qué, para qué y por qué de la arquitectura en nuestro país? ¿Cuáles son las características y propiedades de los objetos que debemos producir? ¿Cuáles sus requisitos y condiciones por satisfacer? ¿Cuál sería una de las intenciones principales de esta búsqueda de las características de una arquitectura para aquí y ahora? Evidentemente, la orientación de una práctica profesional, susceptible de ser compartida y en

otro plano, la definición de un posible camino o una tendencia dentro de la enseñanza de la profesión.



Ahora bien, si sabemos que las características de lo arquitectónico pueden cambiar a lo largo del tiempo, entonces lo arquitectónico es mutable y variable. Si invariable es lo que no varía e inmutable lo que no cambia, entonces los principios arquitectónicos son en su contenido lo contrario, variantes y mutables, en función de épocas y regiones distintas. Por ejemplo, la misma definición del arquitecto ha variado. En los textos griegos aristotélicos, cuando aparece la palabra "*arkhitékton*", ésta es traducida como el jefe de la obra, el principal o el primero de los obreros,⁵⁶ pues ése era el real sentido de la palabra. En nuestros días, todos lo sabemos, no sólo ya no somos el "primero de los obreros", ni el último, sino que casi no somos ni siquiera constructores. En nuestros días, si hablamos de los "hacedores de la arquitectura", tenemos que incluir a los responsables de su existencia ideal, los proyectadores, así como a los teóricos, pensadores y docentes de la arquitectura.

⁵⁶ La palabra arquitecto: viene del griego "*arkhitékton*" compuesto de "*arco*" "soy el primero" y "*tékton*" "obrero" derivado de "*tikto*" "produzco" "doy a luz". Es decir; el primero de los obreros que producen. **Breve Diccionario etimológico de la Lengua castellana.** Joan Corominas. Ed. Gredos. España. 3a. ed. p. 63.



Y nuestra propuesta es simple. Si estamos de acuerdo en que los objetos arquitectónicos a lo largo de la historia y la geografía siempre han tenido, ciertas especificidades, ciertas características o propiedades cambiantes que los diferencian de los demás objetos, entonces investiguemos cuáles son las que deben corresponder a la arquitectura de hoy en nuestro país. En otros términos, proponemos una teoría de lo arquitectónico o de la arquitecturiedad en el México de nuestros días. Si los arquitectos son hacedores de objetos arquitectónicos y en las escuelas se pretende enseñarles a pensarlos y hacerlos, entonces parece elemental, que tienen que hacerse explícitas las características que dichos objetos deben tener para ser considerados como arquitectónicos. Esto acabaría en parte con la enorme subjetividad que envuelve a

la enseñanza de nuestra disciplina, en especial, la enseñanza del proyecto arquitectónico.

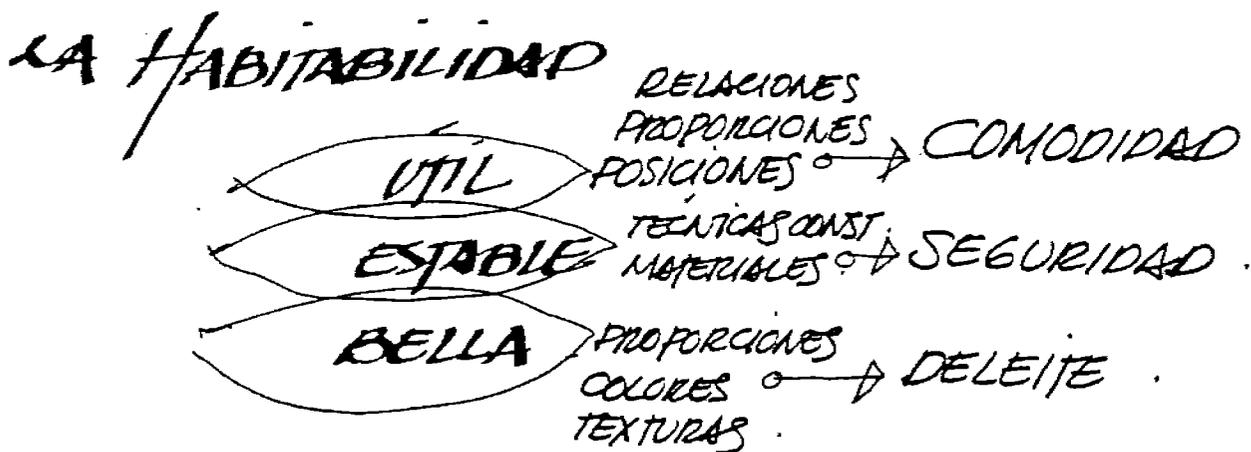
Como primer planteamiento de esta teoría de la arquitecturiedad, se proponen varios niveles de lo propio, entendido lo propio como "una determinación que pertenece a toda una clase de objetos."⁵⁷ Primero; lo que corresponde a la esencia, es decir, lo específico de los objetos arquitectónicos. Después, lo que es propio de la relación esencia-apariencia, en otras palabras, la expresión de los edificios. Y en tercer término, lo que es común a los objetos arquitectónicos y también a otros objetos; es decir, la pertenencia, condición inherente al ser humano y que en nuestra hipótesis; el hombre transmite a las obras arquitectónicas que produce. En otros términos, las propiedades y características que son específicas de la esencia y la apariencia de los objetos arquitectónicos y las que comparten con otros tipos de objetos, como la referida pertenencia.

⁵⁷ **Diccionario marxista de Filosofía.** I. Blauberg. Ed. De Cultura popular. México. P.296

LA ESENCIA: LA HABITABILIDAD

En un capítulo aparte desarrollaremos esta categoría de lo arquitectónico, por su importancia. Aquí, sólo presentaremos algunas ideas sobre el tema. La especificidad de los objetos arquitectónicos consiste en ser objetos que penetramos para habitarlos. Objetos que son a la vez continentes de otros objetos, -muebles e instrumentos-, y de nosotros mismos. Objetos ante los cuales, no estamos ni arriba o abajo, ni a un lado sino dentro. Nos envuelven, y por tanto, nos convertimos en su contenido principal.

Nuestra necesidad ineluctable de habitar les da su característica básica. La única posibilidad que el hombre tiene para ser y estar en el mundo es habitándolo.⁵⁸ Como el mundo en su estado natural no es habitable, al hombre no le basta su condición natural para sobrevivir. Es prisionero de la naturaleza.⁵⁹ Por necesidad tiene que reinventar el mundo. Inventa una segunda piel que lo proteja y le brinde un espacio habitable donde pueda producir y reproducir su vida. Una piel que le permita una habitabilidad útil y le brinde comodidad; una habitabilidad estable que le dé seguridad y una habitabilidad bella que le procure deleite. Comodidad, seguridad y deleite que requiere para poder vivir plenamente.



⁵⁸ Dice Heidegger: "The way in which you are and I am, the manner in which we humans are on the earth, is *bauen*, dwelling. To be a human being means to be on the earth as a mortal. It means to dwell." Traduzco la idea citada: "...la manera en la que los humanos estamos en la Tierra es *habitando* ...ser un ser humano ...significa *habitar*." *Basic writings. Building Dwelling Thinking*. Martin Heidegger. Harper and Row N.Y. p.325.

⁵⁹ "El hombre no puede rebelarse contra la naturaleza, ni escapar de ella." *Escritos de Filosofía Política*. N. Bakunin. Ed. Altaya. p.7

A esa segunda piel le hemos dado el nombre de Arquitectura.⁶⁰

De lo anterior, se desprende que la función histórica y social de la arquitectura ha sido la creación necesaria de un espacio humanizado, un espacio hecho a imagen y semejanza del hombre para que éste sobreviva. Un espacio que el hombre pueda habitar, un "espacio antropomorfizado".⁶¹ En este sentido, podemos decir que la esencia de la arquitectura radica en ese espacio interno y las características que debe llenar para satisfacer las necesidades del hombre, aunque sabemos que históricamente esta jerarquía del espacio humanizado no ha sido suficientemente explicitada.

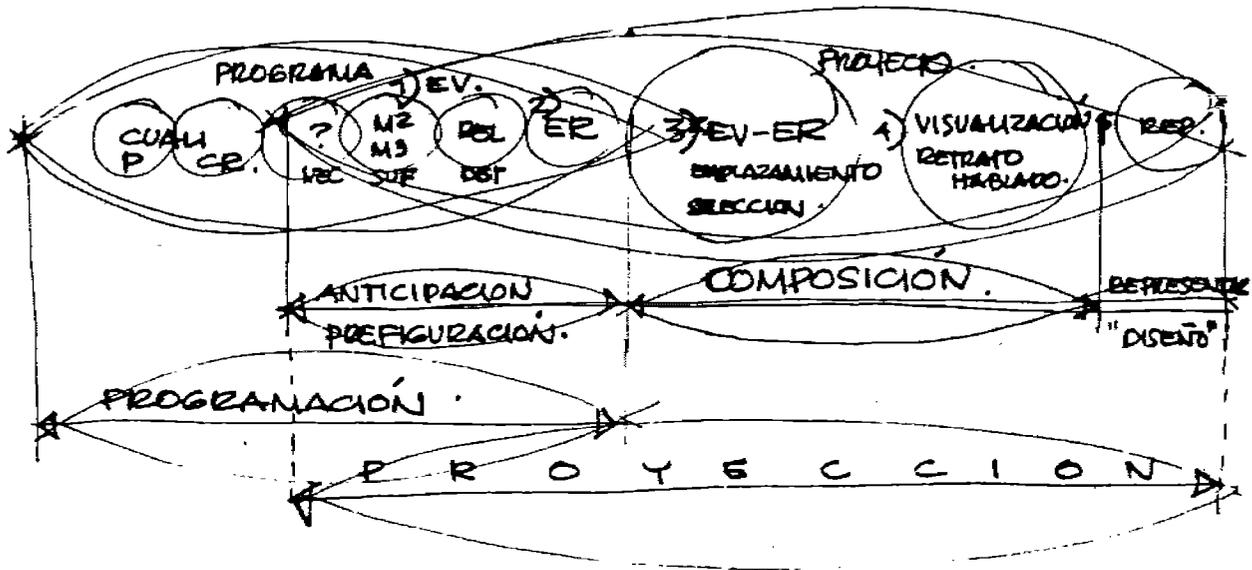
Esta definición enraizada en la realidad social de la esencia de nuestra disciplina, nos hace entender que la creatividad arquitectónica tiene, a la manera del verso de líneas anteriores, un pie forzado. Dicho pie es la conciente expresión de una serie de condiciones que los espacios deben satisfacer para ser espacios habitables. En otras palabras, todo proyecto es una respuesta a las exigencias que lo originan. No existe proyecto que no parta de condiciones previas.



⁶⁰ La palabra Arquitectura. Como hemos visto en el capítulo 1.1 tiene distintos significados. Aquí la citamos como la obra o el objeto arquitectónico.

⁶¹ Si partimos de la concepción del espacio en la vida cotidiana, hemos de comprobar que el hombre desde el primer momento tiende a que el espacio que lo envuelve, lo refleje, a que sea una expresión de sus gustos. Tiende a "antropomorfizar" el espacio. **Estética. Tomo I** Georg Lukács. Ed. Grijalbo 1965. Traducción de M, Sacristán. p.90.

PROGRAMA → PROYECTO.



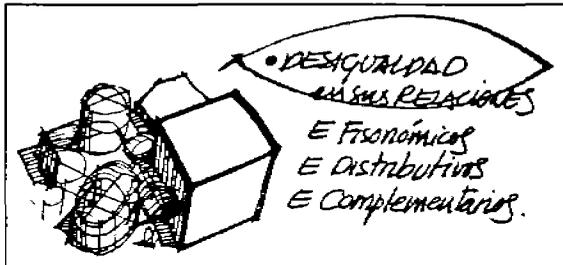
Desde el campo de la Teoría se ha llamado a ese conjunto de condiciones, exigencias o requisitos, el Programa arquitectónico. Este Programa o conjunto de exigencias es metafóricamente, la "voz" del ser arquitectónico. Es la expresión de su querer ser, de los modos de vida que encierra.⁶² Parte básica de la formación del arquitecto es el desarrollo de esta capacidad de "oír" y respetar la vocación del problema arquitectónico expresada en forma explícita en su Programa. El arquitecto es el intérprete, el hilo conductor que permite que la voz arquitectónica sea escuchada. Puede interpretarla es decir, re-crearla, valerla a crear, pero sin traicionarla. Un arquitecto debe tener la capacidad de "oír" las voces de los problemas a resolver, respetar su voluntad de ser e interpretar su "música". Sería absurdo que un cantante al interpretar una canción cambiara la letra y la melodía originales, por querer demostrar su talento y capacidad.

En la actualidad estos absurdos, -dentro del ámbito arquitectónico-, son más que excepciones.

⁶² A sabiendas que nuestro país no es uno sino muchos. Nuestra cultura en su sentido amplio -el conjunto de modos de vida, costumbres, tradiciones, símbolos, significados de un grupo social determinado -definición de Bonfil Batalla - es un mosaico formado por muchas culturas.

LA APARIENCIA: LA DIVERSIDAD, DESIGUALDAD

En torno a la diversidad y la desigualdad como principios y características de la expresión y la apariencia arquitectónica, Jesús T. Acevedo (1882-1918), refiriéndose a la arquitectura de un país europeo, escribe:



"...la distribución se acusa completamente al exterior, cada cuerpo del edificio tiene su estructura especial, cada escalera su cubo aparente, las ventanas repartidas sin más ley que la sancionada por una sabia distribución, no ofrecen ritmos monótonos ni petulancias inmotivadas..."⁶³

La expresividad, la apariencia, "las caras" de los edificios, de acuerdo con la desigualdad y la diversidad de los espacios

internos.

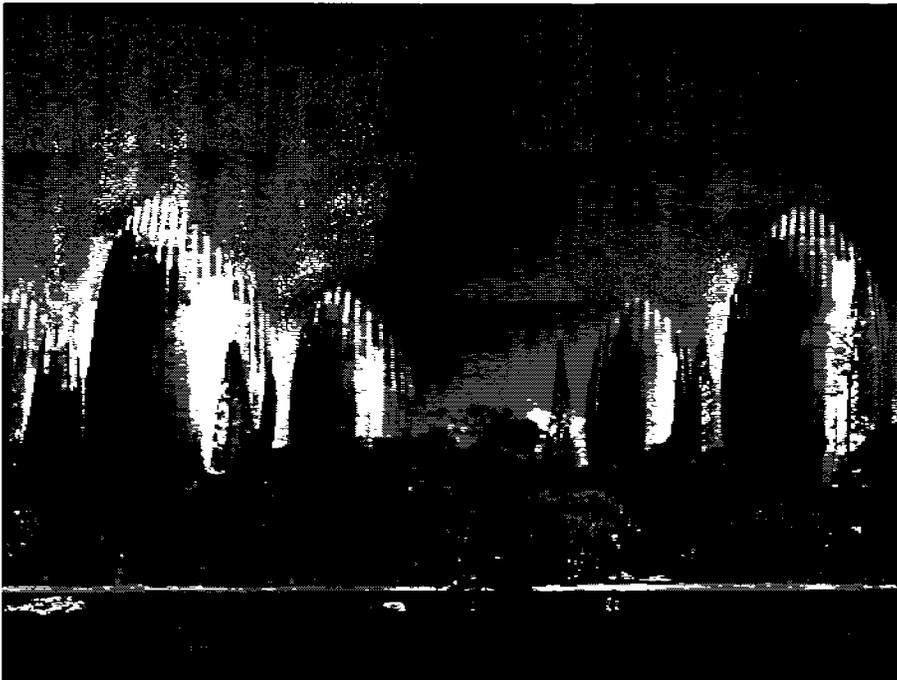
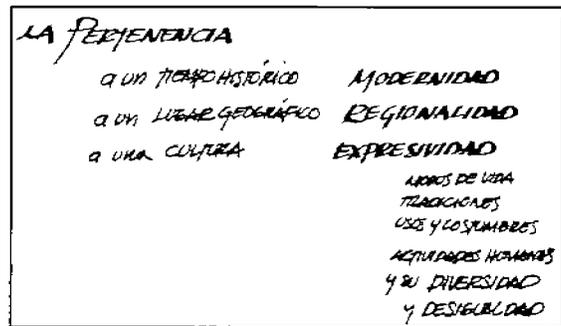
Dentro del Programa, los principios se convierten en los requisitos cualitativos generales y aquellos que sólo son propios de algunas obras, son los requisitos cualitativos particulares. Éstos suelen conocerse también como conceptos rectores o regentes. En cualquier proyecto, se presentan a nivel del conjunto y también a nivel de las partes o "piezas" o elementos de la composición.



⁶³ **Disertaciones de un arquitecto.** Jesús T. Acevedo (1882-1918) INBA. México. 1967 p. 48, 63, 65, 66, 90.

LA PERTENENCIA; MODERNIDAD, REGIONALIDAD Y ECONOMÍA

Los objetos arquitectónicos comparten con el resto de los objetos la "necesidad de pertenencia".⁶⁴ A una situación y una ubicación determinada. Pertenencia que el hombre tiene a un tiempo, lugar y grupo social y que en nuestra hipótesis, transmite necesariamente a los objetos que produce. Estas amarras son la modernidad, la pertenencia a un tiempo histórico; la regionalidad, la pertenencia a un lugar geográfico y la economía como la adecuación a los valores sociales y económicos de una colectividad determinada. Esta ubicabilidad implica el concepto de adaptación de las obras arquitectónicas en distintos niveles. Desde el respeto a las condiciones del medio natural, hasta las características específicas de un sitio, como la orientación, geometría, accesos, colindancias, topografía, entre otras. Y desde las condicionantes económicas y sociales; hasta los modos de vida, costumbres y tradiciones expresados en las actividades humanas.



⁶⁴ Johann G. Herder - poeta y filósofo alemán del siglo XVIII- "inventó prácticamente la idea de pertenencia..." **Nacionalismo y determinación cultural**. Isaiah Berlin. Cuadernos de Marcha. Uruguay. No. 71. Mayo 92. p.4.

LA PERTENENCIA; LA MODERNIDAD, LA ECONOMÍA



En un planteamiento inicial, enunciamos los siguientes puntos, como punto de partida del análisis:

La Arquitectura es una importante expresión de la Cultura. Más uno de sus actores que un testigo. El Patrimonio cultural de nuestras naciones lo conforman, no sólo el conjunto de bienes materiales, sino sobre todo, el conjunto de formas de vida, valores, tradiciones y costumbres de una sociedad determinada. El respeto irrestricto e incluyente de las diversas identidades regionales. Es imprescindible para la conformación de todo Patrimonio cultural nacional.

La Arquitectura debe ser una disciplina, como muchas otras, al servicio de los intereses comunitarios. Su finalidad básica es la satisfacción de las exigencias espaciales humanas, mediante la conveniente delimitación de los espacios habitables donde el hombre produce y reproduce su vida. El cumplimiento de estas determinaciones es una condición insoslayable de nuestro hacer. Por tanto, la satisfacción de las exigencias concretas no debe ser vista como un obstáculo al desarrollo del talento creador del arquitecto, sino como su soporte necesario y su punto de partida.





Nuestra Arquitectura no puede ser la limitada y servil copia de la arquitectura de los países industrializados, en aras de una supuesta modernidad. La arquitectura será moderna en cuanto resuelva las condiciones regionales que la sustentan. La modernidad o contemporaneidad no es privilegio de lo nuevo sino de lo vigente. Nuestros materiales primeros son milenarios y también modernos, porque siguen dando respuesta a los problemas espaciales de nuestros días.

Nuestra Arquitectura debe ser una Arquitectura que corresponda a las condiciones económicas de nuestros países no pobres, sino empobrecidos; no en vías de desarrollo, sino desviados del desarrollo. Países con insuficientes recursos para satisfacer las demandas espaciales y poder garantizar la vida digna de sus habitantes. Por tanto, La Economía - sobre todo en las obras públicas- debe ser uno de sus principios rectores. Construir con el menor costo necesario.

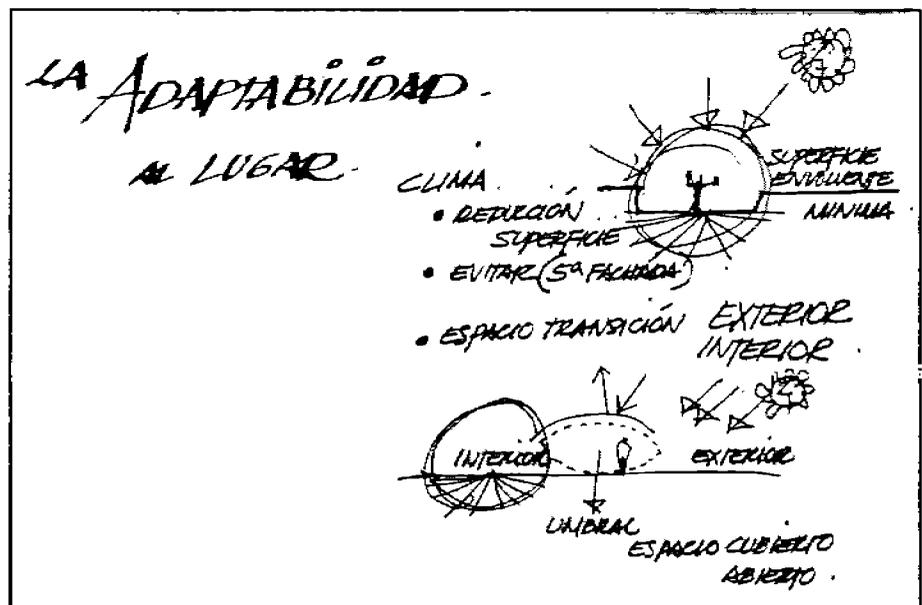
Hacer lo más y lo mejor con lo menos.



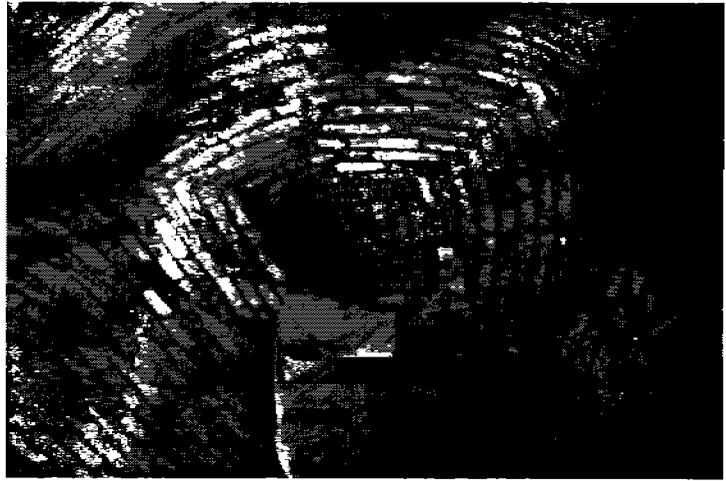
Nuestra Arquitectura no puede ser la Arquitectura del derecho y del despilfarro, de la falsedad y la prepotencia, sino su contrario, la Arquitectura de la realidad, del talento y de la imaginación acrecentada aún más por las limitaciones económicas.

Las obras arquitectónicas no son obras aisladas ni independientes del medio natural y artificial, como suelen presentarse reiterativa y equívocamente en revistas y exposiciones especializadas. El respeto al medio implica la integración a la naturaleza. Respeto que además significa adaptación al clima, a los vientos, a las orientaciones, a la topografía, a los elementos existentes naturales y artificiales, a la relación entre los espacios exteriores e interiores. Esta adaptación es el respeto a las condiciones urbanas y ambientales e incluye la adecuada solución de las necesidades de iluminación, soleamiento y ventilación, con la consecuente reducción de los costos de construcción, operación y mantenimiento.

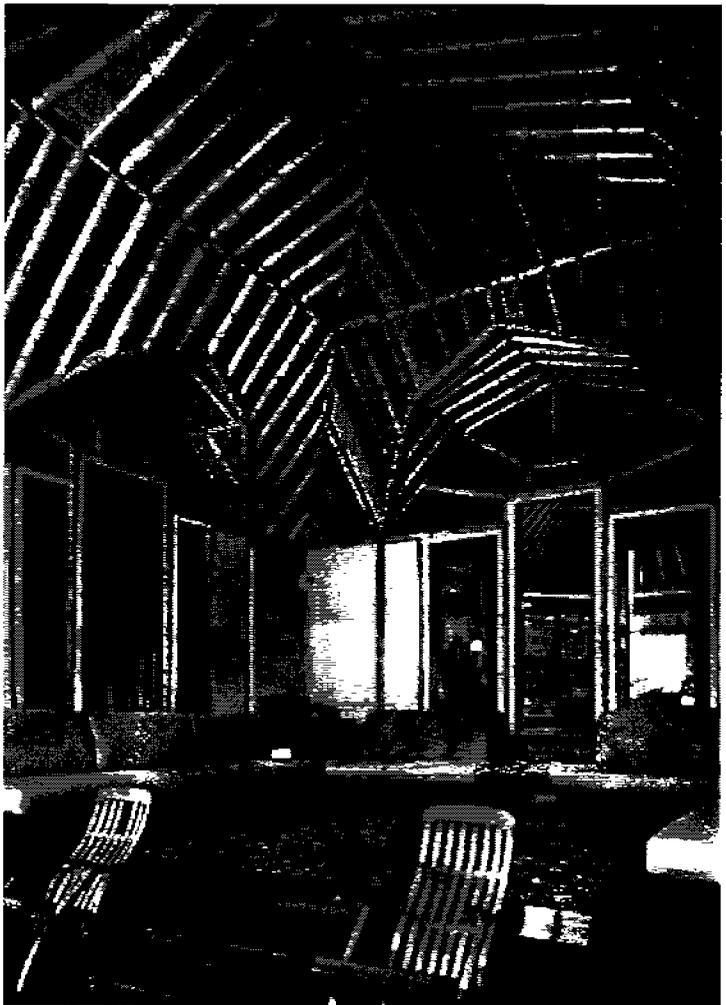
La dependencia a la que están sujetos nuestros países, no puede soslayarse mediante la transferencia -en función de las "modas internacionales"- de técnicas arquitectónicas que vayan en detrimento de los valores culturales regionales y nacionales. La relación desigual y asimétrica con los otros países del mundo ha traído como consecuencia, el subdesarrollo y la dependencia a las que han estado sujetos los países latinoamericanos durante los últimos 500 años.



Las obras arquitectónicas, dadas nuestras condiciones económicas, deben utilizar predominantemente sistemas constructivos que en vez de desplazar nuestra mano de obra, abundante, barata y subempleada, hagan uso intensivo de ella. La demanda creciente de espacios y empleos bien remunerados obliga a procesos de fabricación y prefabricación que reduzcan tiempos y costos y que a la vez incrementen el número de trabajadores necesarios para su realización.



La habitabilidad, la modernidad, la regionalidad, la diversidad, la desigualdad, la verdad, la economía son principios de nuestro hacer arquitectónico. Por tanto las obras y los proyectos deben cumplirlos proporcionando comodidad, seguridad y deleite a sus habitantes; perteneciendo a su tiempo, a su lugar y siendo expresión respetuosa de las culturas regionales en las que se ubican.



En épocas críticas como la que vivimos actualmente en nuestro país, en la que incluso está en juego nuestra realidad como país independiente. Es apremiante, en todos los campos de la cultura, la definición firme y decidida de posiciones que refuercen un desarrollo contemporáneo, regional y nacional que ayude a consolidar nuestra soberanía.

Estas posiciones, desde nuestro campo, parten de la equilibrada e incluyente relación entre tradición y creación arquitectónicas. En este sentido, las diversas instituciones educativas dedicadas a la enseñanza de la arquitectura y el urbanismo participan en forma decisiva en la conformación de dicha relación. Para ello se requiere -en algunos casos- de la reorientación de sus objetivos y de la justa ubicación de nuestra historia en general y de la historia de nuestra Arquitectura como centro de la enseñanza de nuestra profesión. Y dentro de ellas, la obligada inclusión de nuestras diversas tradiciones constructivas regionales, de los materiales y las técnicas que nos han pertenecido secularmente.

Nuestras escuelas deben pasar del olvido conciente o inconciente de nuestra tradición a la adicción a ella. Deben propiciar no el rechazo a nuestras raíces, sino lo contrario, el amor a ellas. Deben de dejar de producir profesionales con sus raíces atadas al vacío. Deben impulsar la necesidad de re-conocernos para conocernos a nosotros mismos. Deben ser propagadoras de la tradición; la adicción a la tradición.

Por supuesto, esto no implica el desconocimiento de lo que en el mundo sucede. Sólo intenta la proporcionada relación entre lo nuestro y lo ajeno. La luminosa idea Martiana:

"Injértese en nuestras repúblicas el mundo; pero el tronco ha de ser de nuestras repúblicas."



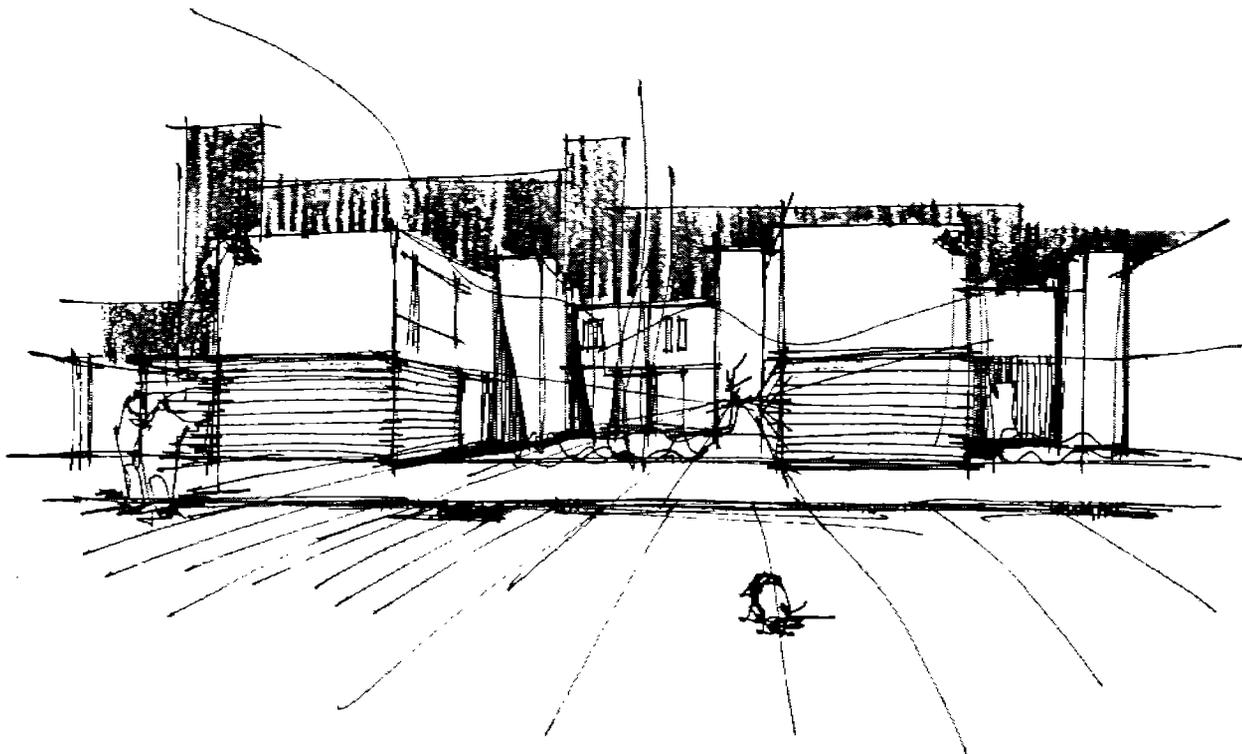
En suma, las escuelas deben estudiar nuestra realidad enraizada en el lugar donde vivimos. No porque este lugar sea mejor o peor que otros, sino porque es nuestro y es el único que nos pertenece.

Es el lugar donde nuestros antepasados viven su muerte; donde construimos los Popoluhianos "...hermosos caminos planos" para nuestros hijos y donde nosotros morimos día tras día nuestra vida.

Nuestra preocupación por el pasado no tiene ni pretende tener un carácter romántico o conservador, aunque aceptemos que:

"...la nostalgia sea el más noble de los dolores".

Este nuestro recordar, este volver a pasar por el corazón, este sentir en las palabras de Lezama Lima: "la arena tibia del recuerdo" es la condición necesaria para vivir mejor nuestro presente y así, sólo así, poder soñar nuestro futuro.



LA HABITABILIDAD¹

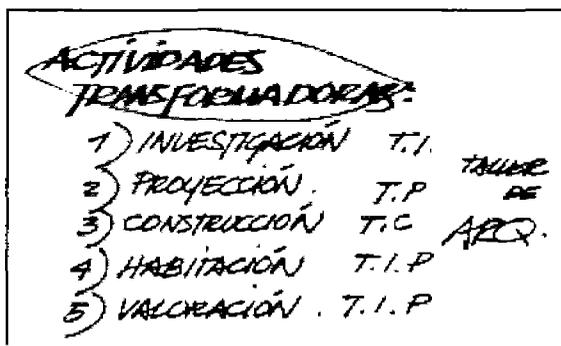
"La meta del arquitecto y del estudiante no puede ser en ningún caso la obra representada, sino la obra viva, habitada y ambientada."

José Villagrán García

resumen

Este texto plantea como premisa, que la arquitectura es sólo un medio o un instrumento que tiene una finalidad exterior, la satisfacción de las necesidades espaciales del hombre habitador. Por tanto, el hombre con su capacidad de habitar, en todas sus facetas, es el centro, el porqué y para qué del hacer arquitectónico. Aceptando lo anterior, el concepto de **lo habitable es el concepto rector de todo el proceso de producción de las obras arquitectónicas**. Por tanto, el análisis de **la habitabilidad**, como cualidad de lo habitable, es el eje vertebral y común denominador de las actividades transformadoras del proceso, la investigación programática, el proyecto, la construcción, la habitación y la valoración arquitectónica.

Partiendo de esta premisa teórica, y corroborada en la práctica, su análisis lo hemos dividido en dos partes, una "**el hombre...** como finalidad esencial, y otra, lo que le rodea... la envoltura, **la arquitectura** como medio..."².



Este análisis tiene como propósito principal, proporcionar a los proyectistas y compositores, una herramienta que les permita la formación integral del inicio de sus soluciones: el Programa Arquitectónico. Pero antes, detengámonos un poco a pensar sobre el concepto de la teoría.

¹ Este trabajo tiene como antecedente el presentado en el V Seminario Nacional de Teoría de la Arquitectura, en noviembre de 2001, con el tema: **PENSAMIENTO Y OBRA DE JOSÉ VILLAGRÁN GARCÍA**, y hace referencia a su "Introducción a una Morfología Arquitectónica". En especial, analiza el concepto de **la Habitabilidad**, citado en el subtema "Determinantes fácticos. Categorías".

² *Arquitectura*. G. W. F. Hegel. Ed. Kairós. 1981 p.34

la teoría

Mi deseo y esperanza es que... podamos introducirnos al espeso bosque de la teoría confiados en no extraviarnos y en no talar sus frondosos y seculares árboles y su enmarañada maleza..."³

José Villagrán García

Son como sabemos, varios los sentidos y significados que le son dados a la palabra teoría, iniciando con el etimológico⁴, ampliamente conocido de contemplación, estudio, reflexión. Actualmente además, la palabra teoría⁵ se entiende como **una descripción y explicación de la realidad**. En otras referencias⁶, la teoría se identifica con la ciencia, con el saber, con el conocimiento profundo y general.

Entenderemos en estas líneas, a **la teoría como un conocimiento general, fruto de la observación y el estudio, que se basa en una profunda reflexión sobre la realidad, y que tiene como fin explicarla**. Este sentido, diferencia a la teoría de las doctrinas, que son -en general- conocimientos transmitidos y aprendidos a través de la enseñanza y que pretenden -según una posición



Jardín de Luis Barragán en la casa de la calle General Ramírez No. 2. Tacubaya, Ciudad de México.

³ **Teoría de la Arquitectura**. José Villagrán García. Edición UNAM. México D. F. 1988. p. 61

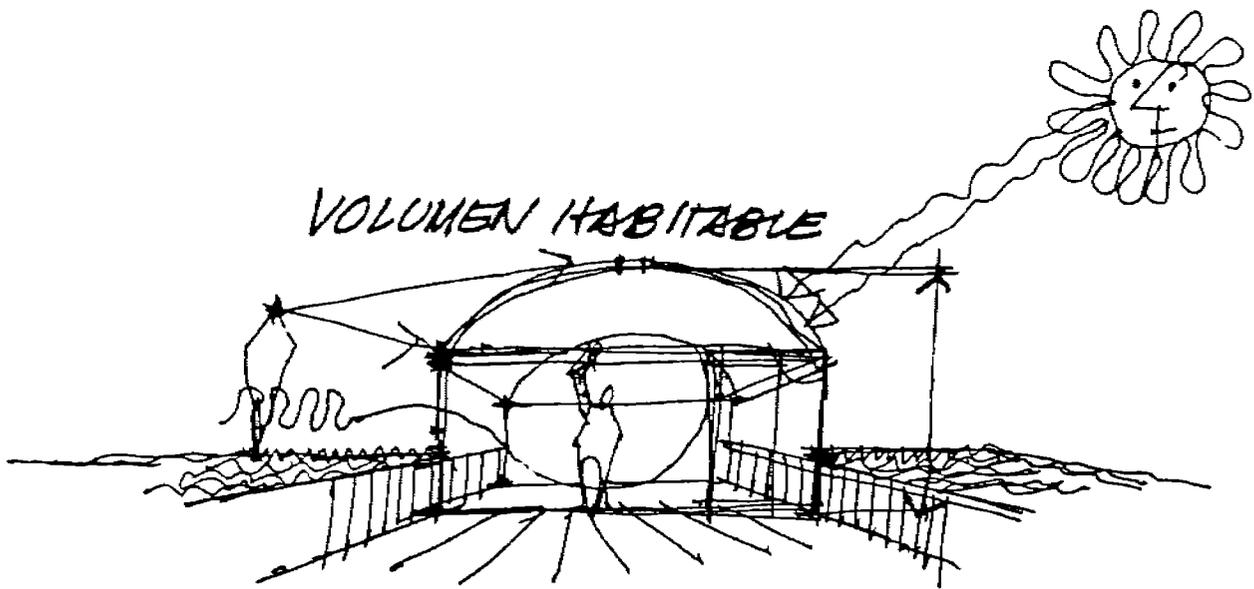
⁴ ...del griego *theoréo*: "**yo contemplo, examino, estudio**", de donde teoría (1580), contemplación, meditación, especulación. **Diccionario etimológico de la lengua castellana**. Ed. Gredós 1ª. edición. 1961 p. 560

⁵ "...la teoría designa una construcción intelectual como resultado del trabajo filosófico o científico... para unos la teoría es una descripción de la realidad... para otros, la teoría es una verdadera explicación de los hechos". **Diccionario de Filosofía abreviado**. José Ferrater Mora. Ed. Hermes. 1983 p. 405

⁶ "...La teoría en la acepción amplia se trata de **la ciencia, del saber en general a diferencia de la actividad práctica de los hombres. La teoría aparece sobre la base de la práctica... descubre nuevas relaciones y aspectos del objeto y ayuda a la práctica...**". "En sentido estricto, **la teoría es el conocimiento que tiene una forma bien definida. Al conocer un objeto el hombre comienza con su descripción externa, establece sus diferentes propiedades y aspectos... al ahondar, al descubrir la leyes por las que se rige... el hombre pasa a explicar sus propiedades, a vincular los conocimientos obtenidos... en un sistema único, integrado. El conocimiento así obtenido, un conocimiento profundo y concreto, viene a ser la teoría que dispone de una estructura lógica interna**". **Diccionario marxista de Filosofía I**. Blauberger. Ed. Cultura Popular. 8ª edición p. 295 y 296

individual- definir una situación ideal: el deber ser. En cambio, el mundo de la teoría no es el del deber ser, sino el mundo de lo que es.

Por tanto, intentaremos hacer el análisis teórico de la habitabilidad, de la forma más objetiva posible, como resultado de la observación y la descripción de la realidad a través de la práctica y la experiencia de lo habitable, como categoría principal de las obras arquitectónicas.



la habitabilidad

"So ware denn das Wohnen in jedem Falle der Zweck, der allem Bauen vorsteht".⁷

Martin Heidegger

"El habitar es el rasgo fundamental del ser, conforme al cual los mortales son".⁸ Sólo los hombres pueden habitar.⁹ Parece que los seres humanos no tenemos otra opción, habitamos y por tanto somos y estamos. Por eso, en el proceso de producción de los objetos arquitectónicos, al aparecer la obra producida, sólo es posible definirla y valorarla si la consideramos necesariamente habitada. En otras palabras, las obras programadas, proyectadas y construidas se convierten en arquitectónicas, en tanto son habitadas.

"Una casa viene al mundo, no cuando la acaban de edificar, sino cuando empiezan a habitarla".¹⁰



Casa habitación en Tepoztlán, Morelos. Terraza, estancia y comedor.

⁷ *"Así pues, el habitar sería en todo caso, el fin que persigue todo construir".* Bauen Wohnen Denken. **Construir, Habitar, Pensar.** Martin Heidegger. Acción Editora. 5ª. edición. 1985 p.12

⁸ *"Das Wohnen aber ist der Grundzug des Seins, demgemäß die Sterblichen sind".* Bauen Wohnen Denken. **Construir, Habitar, Pensar.** Martin Heidegger. Acción Editora. 5ª. Edición. 1985 p.55

⁹ **La reivindicación de la casa.** Iván Illich. El Día. 13 oct. 1985

¹⁰ César Vallejo retoma la idea original de Marx *"un vestido es sólo tal al usarse"*. y la aplica al concepto de la casa, expresándola poéticamente. **Obra poética completa.** Casa de las Américas. 3ª. edición. 1975 p.155

Esta característica constituye la esencia de "lo arquitectónico" o de la arquitecturiedad¹¹, es decir, lo que es propio de los objetos arquitectónicos, y que los diferencia de los demás objetos. Lo que hace que una obra sea arquitectónica y no escultórica o escenográfica o simplemente edificatoria.

Hemos escogido el tema de la habitabilidad además, porque es un concepto que ejemplifica a suficiencia, lo afirmado en líneas anteriores, sobre lo que entendemos por un conocimiento teórico. En otras palabras, de la observación de la realidad y de la experiencia práctica. Sabemos que todos los espacios naturales o artificiales son potencialmente habitables, con distintos matices, aunque con una importante diferencia; los naturales pueden o no ser habitados, pero los arquitectónicos -sin excepciones para serlo, necesitan ser habitados. Dicho de otra manera, todos los espacios arquitectónicos son habitables, pero no todos los espacios habitables son arquitectónicos. No hay posible argumentación lógica, teórica, ni doctrinaria en sentido contrario, salvo que se pretenda la incongruencia.

Además, porque entendemos -con Hegel¹² y pensadores como José Villagrán¹³ y Alberto T. Arai¹⁴- que **los objetos arquitectónicos son simples medios que no tienen su fin en ellos mismos**. Su finalidad está más allá y consiste en satisfacer necesidades espaciales humanas.

¹¹ El término requiere una explicación. Es un neologismo que invento a partir de un pensamiento de Roman Jakobson "*El objeto de la teoría de la literatura no es la literatura misma, sino la literariedad; es decir, las características que hacen que una obra sea considerada literaria*". Si la literariedad es lo propio de lo literario, entonces la arquitecturiedad es lo propio de lo arquitectónico.

¹² "*Lo que caracteriza a la casa, el templo y otras construcciones es el hecho de que se tratan de simples medios con vistas a un objetivo exterior. La cabaña y la morada del dios supone habitantes, hombres, imágenes de los dioses para quienes han sido edificadas dichas construcciones*". **Arquitectura** G. W. F. Hegel. Ed. Kairós. 1981 p.33

¹³ Villagrán a partir de sus cátedras desde 1927, analiza el concepto de la habitabilidad, un cuarto de siglo antes de Heidegger y un poco más de medio siglo antes que Norberg Schultz. Por paradoja "colonial" su trabajo es casi desconocido incluso en nuestro propio país.

¹⁴ El filósofo y arquitecto Arai en 1950 escribe: "*...la obra arquitectónica no es un organismo con vida propia... vive en una constante relación de dependencia con respecto al hombre que la habita... es como una estructura con vida virtual, con una existencia refleja*", y por si no bastara añade: "*...la arquitectura (tiene) leyes propias que se caracterizan por tratar de determinar uno de los múltiples aspectos del hombre representado por el fenómeno de la habitabilidad*". **La raíz humana de la distribución arquitectónica** Ed. Mexicanas S. A. p. 11 y 12

Y esa satisfacción consiste -básicamente- en la producción de espacios donde el hombre pueda habitar y producir su vida, es decir, su única posibilidad de ser y estar en el mundo.

Viviendas construidas en las montañas al sur de Marrakesh, Marruecos. El material de construcción es de barro y los muros están contruidos con el sistema de "tapial".



Ahora bien, ¿Cómo iniciar el análisis del concepto de la habitabilidad arquitectónica? Lo habitable implica, insoslayablemente, la relación entre los espacios arquitectónicos¹⁵ y el hombre habitador.¹⁶ Los primeros, como medios necesarios; y por otro lado, la satisfacción de las necesidades humanas, como fin de la Arquitectura. Por tanto, los espacios deben llenar condiciones que les permitan cumplir las exigencias del hombre que los habita. Nuestro camino –no EL camino- lo proponemos, analizando en primer lugar, al **"hombre integral"**¹⁷ que habita ese vacío, esa oquedad viva y útil¹⁸ y después, al **continente material** y edificado que lo envuelve. En otras palabras, al considerar al hombre habitador como fin último de nuestro hacer, tenemos que analizar las partes principales que conforman lo habitable.

En este primer acercamiento, plantearemos -en relación al hombre- a **una habitabilidad que tiene aspectos socio-culturales, físicos, biológicos y psicológicos. Y en lo relativo a las obras o edificios, encontraremos aspectos programáticos, proyectuales y constructivos.**

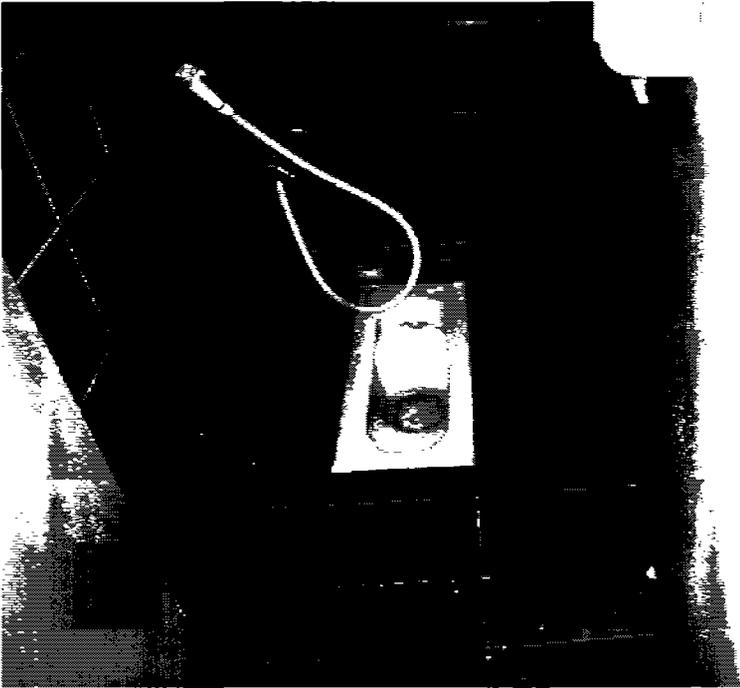
¹⁵ "la forma arquitectónica maneja un espacio construido doble: el edificado que es el constituido por el material... y el habitable que es el que ocupa el cuerpo humano". **Teoría de la Arquitectura**. José Villagrán García. Edición UNAM. México D. F. 1988. p 216

¹⁶ Copio la cita que he puesto en escritos anteriores: El término puede parecer un neologismo pero es todo lo contrario. Es empleado por Cervantes nada menos que en su obra máxima: "...hay opinión por todos los habitantes del distrito del campo de Montiel [en referencia a Don Quijote] que fue el más casto enamorado y el más valiente caballero que de muchos años a esta parte se vio en aquellos contornos". **El Ingenioso Hidalgo Don Quijote de la Mancha**. Miguel de Cervantes. Ed Porrúa. 21ª. ed. 1960. p. 12

¹⁷ "...la finalidad que persigue la actividad arquitectónica es la construcción de escenarios artificiales en los que el hombre vive una parte considerable de su existencia colectiva; escenarios que al habitarlos pueden llamarse morada para el hombre integral... La morada aloja al hombre físico... al hombre biológico... al hombre animado con la sicología que lo diferencia..."; "La arquitectura es el arte de consruir espacialidades en las que el hombre integral desenvuelve parte de su existencia colectiva". **Teoría de la Arquitectura**. José Villagrán García. Edición UNAM. México D. F. 1988. p 214

¹⁸ Hago referencia al texto de Lao-Tzu (antes Lao Tse) el Tao-te-ching. "Arcilla moldeada en una vasija/ nos es útil en su oquedad/ Puertas y ventanas de una casa/ nos son útiles en su espacio vacío/ así del ser de las cosas; la posesión/ del no ser, la utilidad". Traducción libre (ARP) de la versión inglesa. **The Tao of Architecture**. Amos Ih Tiao Chang. Princeton University press. 1981

Por la extensión de los temas propuestos y las limitaciones de este texto, sólo los enunciaremos, anotando algunos de los argumentos principales, dejando para trabajos posteriores su desarrollo. Veámoslos en el orden propuesto.



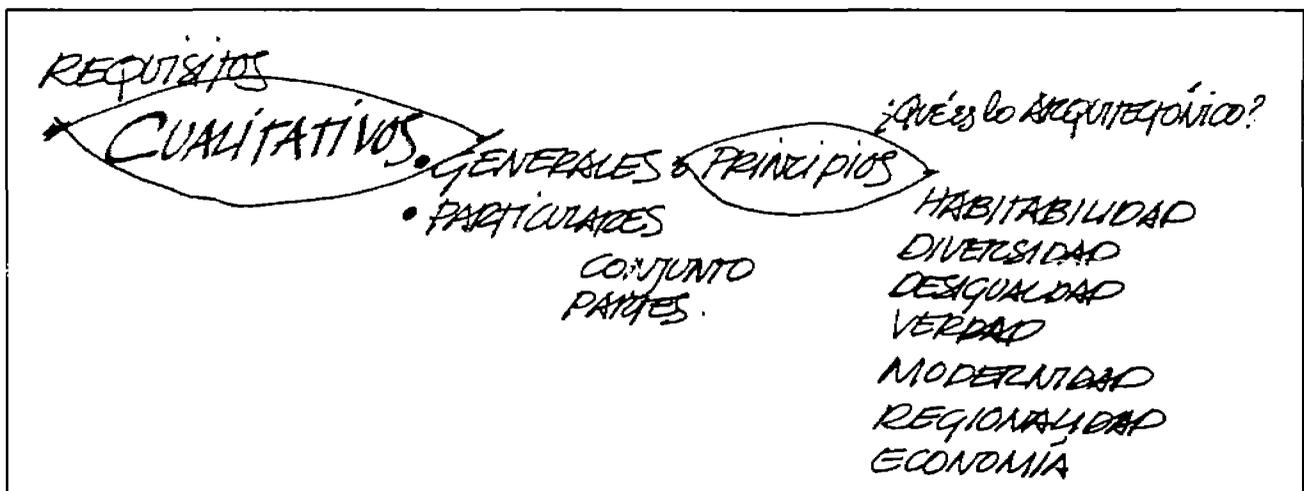
Las actividades son expresión de las formas de habitar y determinan los espacios a proyectar.

la habitabilidad socio-cultural

En cuanto a esta rama de la habitabilidad, encontramos que se expresa generalmente en forma cualitativa o conceptual, dado que todo espacio arquitectónico es un contenedor de actividades humanas y éstas a su vez son la manifestación explícita de modos de vida específicos, es decir, de una cultura. Las actividades humanas son expresiones culturales definibles pero no mensurables espacialmente.

Dado lo anterior, la habitabilidad socio-cultural se refiere a la forma o el modo en que los espacios son habitados, a los modos de vida según tradiciones y costumbres ancestrales, y a las relaciones entre los hombres y los espacios que habitan. Estas relaciones le dan vida y contenido a lo que el arquitecto Villagrán llamaba, "la obra viva y habitada". En resumen los arquitectos deben conocer las formas de habitar de las personas y de ellas interpretar los conceptos o requisitos cualitativos de los espacios a proyectar. En otras palabras los arquitectos no inventamos los conceptos proyectuales, no dependen de nuestra "creatividad" sino de la correcta interpretación del habitar.

Ahora bien, todo esto sucede en la oquedad, en el espacio contenido. De aquí que entendamos al fenómeno arquitectónico no como una acción implosiva sino como una explosión de dentro hacia fuera. La importancia y primacía del espacio interior lo expresa el poeta con estas palabras:



“...toda casa tiene su raíz en la forma interna, en el inscape, en la melodía que devuelve la penetración. En el centro de toda casa hay una estructura, un árbol que convierte lo real en sacramental, lo sacramental en germinativo... Entre el envío de la penetración de la imagen y la melodía de la forma interna proliferante, el artista cuida una semilla... Es decir, devuelve una forma viviente y una posibilidad germinativa”¹⁹

¿Cuál será esa estructura interior, esa forma viviente, esa semilla, esa posibilidad germinativa a la que alude el poeta? Para nosotros no hay duda, esa semilla es la conservación de nuestra cultura. El respetar los modos de vida, las tradiciones, las costumbres; en una palabra, la cultura y el procurar los espacios donde ésta pueda habitar, germinar y desarrollarse; convierten a nuestro hacer en un hacer socialmente imprescindible.

Conceptos como comodidad, privacidad, comunidad, simultaneidad, territorialidad, igualdad, diversidad, desigualdad; aparecen en forma recurrente en nuestras experiencias prácticas como compositores arquitectónicos, en la interpretación y búsqueda de la definición de la forma de actuar y de relacionarse de los habitantes dentro de los espacios proyectados. Cualquier propuesta proyectual que sólo tome en cuenta los aspectos cuantitativos –olvidando los conceptuales o cualitativos–, resultará incompleta y equivocada pues los espacios proyectados serán sólo parcialmente habitables. Más adelante, al hablar de los aspectos mensurables, veremos algunos ejemplos.



Cocina. Casa habitación. Ciudad de México.

¹⁹ **La cantidad hechizada.** José Lezama Lima. Ediciones Júcar. 1974 p. 253

Debido a las continuas invasiones a Vietnam, poblaciones como Cu Chi, se vieron en la necesidad de construir bajo la superficie, túneles y habitaciones. Su función inicial era resguardarse de las guerras y también en tiempos de paz desarrollaban sus actividades cotidianas conforme a las precarias condiciones de habitabilidad de los espacios.



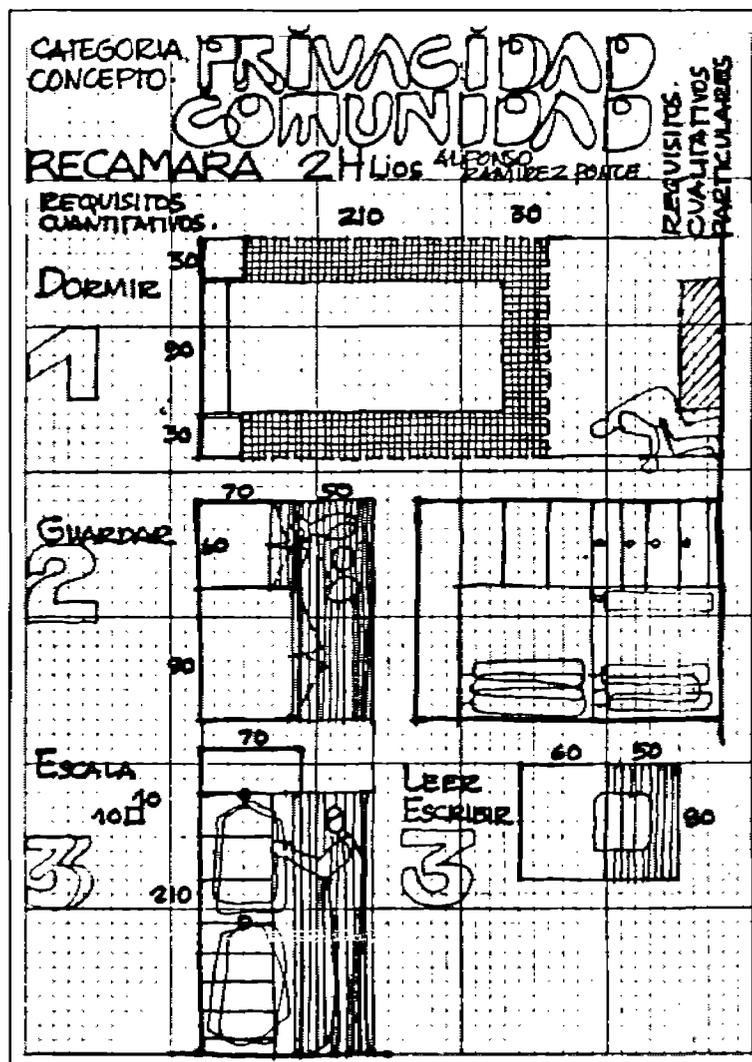
Por otra parte, dados los actuales y continuos conflictos internacionales, de todos conocidos, no podía dejar de mencionar, aunque sea en forma breve, que ante la ausencia de paz, la habitabilidad social también se modifica. Un ejemplo bastante ilustrativo es el sistema de zigzagantes túneles construidos para ser habitados, bajo las terribles condiciones de la guerra, en el distrito de Cu Chi, Vietnam. Más de 200 km. excavados, -"escarbados" dice nuestro maestro albañil- a distintos niveles de profundidad, formando todo un laberinto subterráneo, -la llamada aldea secreta- con accesos y pasillos ligando espacios de trabajo, de educación, de vivienda, con muy precarias y difíciles condiciones de habitabilidad.

la habitabilidad física

Aquí como es claro, se inicia el estudio de los aspectos cuantitativos de lo habitable. Aspectos que resultan ser más evidentes que los conceptuales y que por tanto, son los que siempre se toman en cuenta en los análisis programáticos. Aunque esto, a veces se haga parcial y limitadamente bajo el llamado "análisis de áreas", en vez de hacer un análisis dimensional, pues se divide que lo que se proyecta y construye son volúmenes y no sólo superficies.

Hablamos entonces de lo que es susceptible de ser medido. De la habitabilidad mensurable.

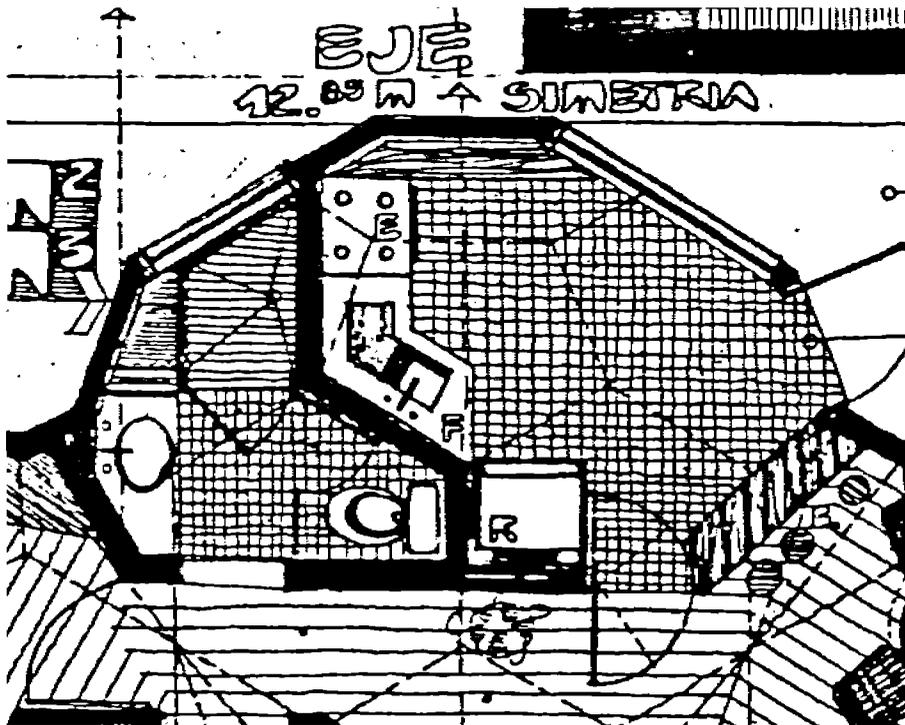
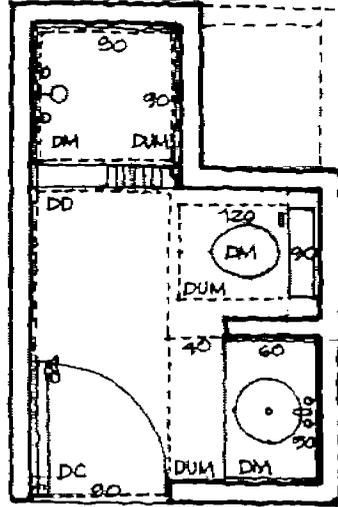
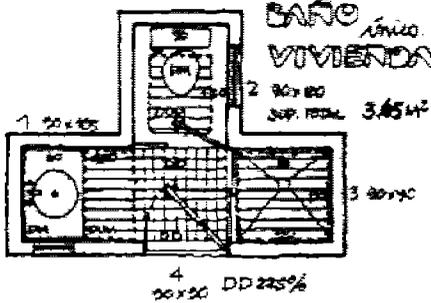
Al analizar un espacio arquitectónico pleno de actividades, encontramos tres dimensiones básicas que se convertirán en longitudes, superficies y volúmenes en el proyecto, y después en la obra realizada. En primer lugar, la dimensión espacial para que el hombre se mueva, transite dentro del espacio y para que pueda entrar y salir del mismo, podríamos llamarla, la dimensión distributiva interna de los espacios. Determinante y regente en la composición arquitectónica del espacio interior, en forma general, actualmente menospreciada o cuando menos soslayada en la enseñanza de los talleres de proyecto. En segundo lugar, la dimensión para relacionarse y utilizar el mobiliario adecuado. Y tercero, la dimensión propia del citado mobiliario.



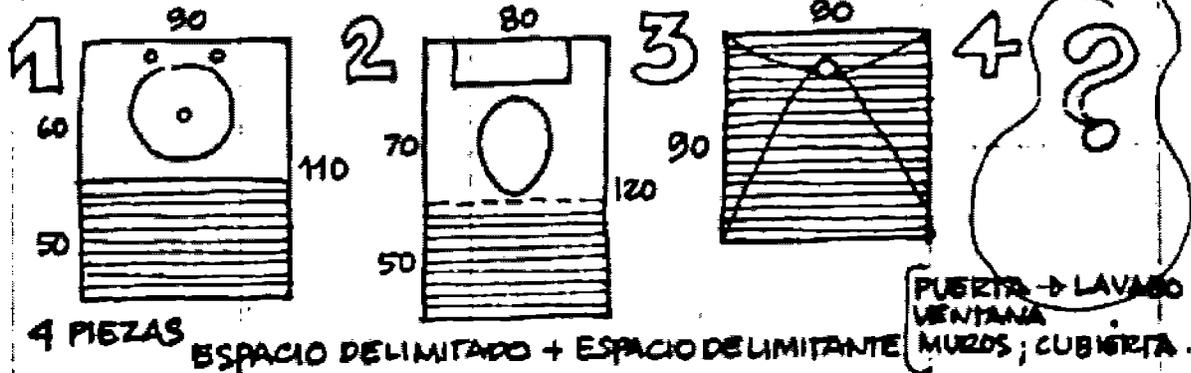
Pasando a los requisitos cuantitativos, éstos son obvios; la "pieza" bñabo (90x120 cm); la "pieza" inodoro (90x120 cm); la "pieza" regadera (90x90 cm). Tres piezas definidas a las que les falta sólo una cuarta, la "pieza" conectora o distributiva que es la que realmente inventa el compositor.

HABITABILIDAD

conceptos: PRIVACIDAD *cuantitativa.*
 SUELVEN EL PROBLEMA. *cuantitativa.*
 ECONOMÍA
 MÁXIMA DIMENSIÓN IMPORTANTE.

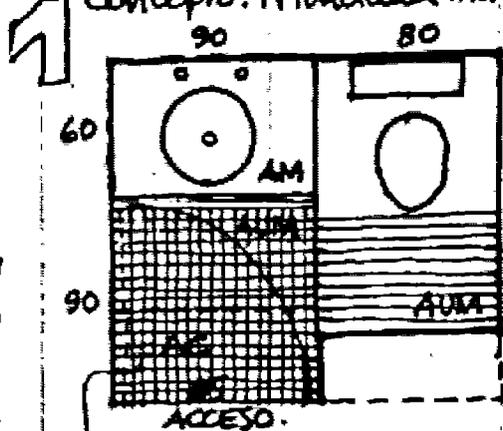


PIEZAS de los ELEMENTOS DE LA COMPOSICIÓN



SANITARIO.

concepto: Privacidad Ind.



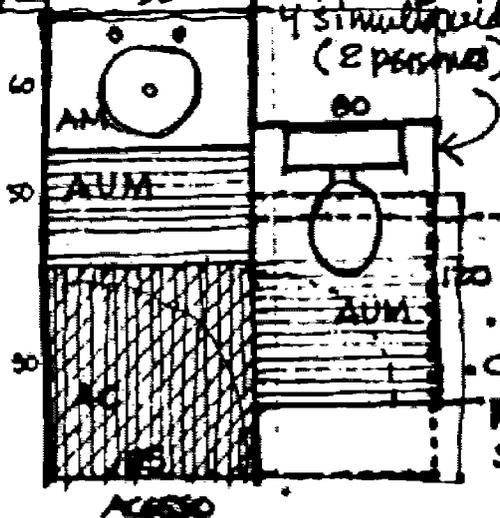
• SUPERPOSICIÓN DE AREAS: CIRCULACIONES Y USO DE LOS MUEBLES.

LAS PIEZAS O PARTES SON LAS MISMAS PARA TODO PROYECTISTA. EN ESTE CASO LA 1, 2, 3 LA PIEZA 4 ES LA QUE SE TIENE QUE INVENTAR. ES LA QUE CORRESPONDE A LAS CIRCULACIONES.

AM ATEA MUEBLES. CUBIERTA
AUM ATEA USO DE MUEBLES. PUERTA
AC ATEA CIRCULACIONES. VENTANA
MUROS

2 SANITARIO

concepto: Privacidad y simultaneidad (2 personas)



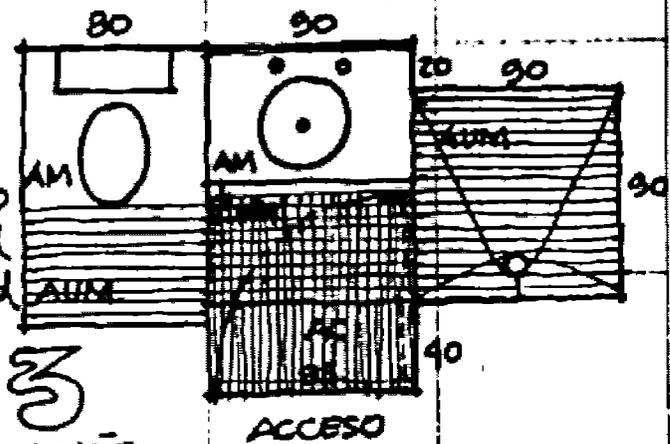
3

BANO.

concepto: Privacidad Individual

→ Perímetros posibles.

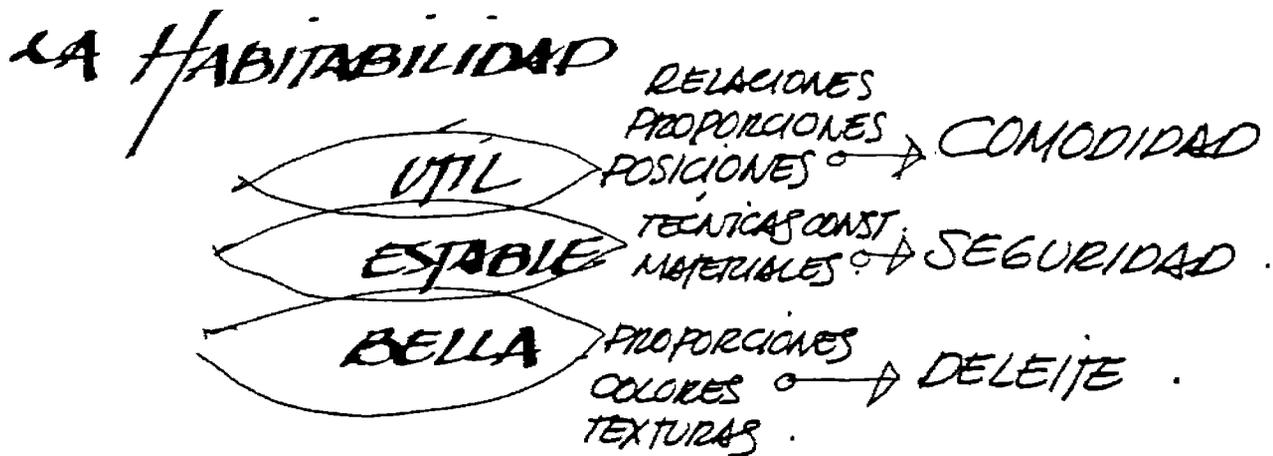
• AREAS INDEPENDIENTES.
• CONCEPTO PRIVACIDAD COLECTIVA
SIMULTANEIDAD



la habitabilidad biológica y psicológica

Los aspectos básicos para el correcto funcionamiento biológico y psicológico de los habitantes son la temperatura en los niveles de comodidad, la iluminación y ventilación necesarias para el funcionamiento fisiológico del hombre dentro de los espacios. La añeja pero siempre vigente tríada vitruviana, "utilitas, firmitas, venustas". Utilidad, firmeza y belleza para procurarle al hombre habitador la comodidad, seguridad y deleite necesarios para su plena vida.

Resulta evidente la limitación de los conocimientos de los



arquitectos para tratar a profundidad estos temas, pues corresponden a otros especialistas. Profesionales de la biología, la psicología, en especial la psicología ambiental, parecen ser los indicados para definir los satisfactores espaciales en estos aspectos propios de la fisiología humana. Sin embargo, oigamos deambular en estos espinosos caminos, -en una cita larga pero necesaria-, a un arquitecto y filósofo,

“(existe)... una tensión que mantiene el hilo tirante entre lo objetivo y lo subjetivo, entre lo físico y lo psíquico”.²⁰ “Igualmente podemos afirmar que el sujeto permanece inmóvil dentro de su espacio-tiempo psíquico y que es el objeto el que varía... empero, tal conclusión no puede tomarse aislada de la apreciación física del fenómeno de la habitabilidad. La construcción que es la parte de la arquitectura fundada en las leyes naturales, se ocupa de esta apreciación física del espacio tiempo. Pues bien, la distribución, en tanto que es una fracción de la arquitectura que se fundó en los principios humanos de la conducta espiritual, es lo que se ocupa del espacio tiempo psíquico... y reclama... un punto de vista humanista, una dirección que vea por los intereses del hombre y no de la materia que está a su servicio”.²¹

Y no al revés, como en tantos ejemplos de la arquitectura contemporánea, montada a caballo entre dos siglos y dos milenios. Donde, como sabemos, lo más importante es el objeto y lo secundario el hombre que lo habita. Ese hombre cuyo, “cuerpo humano no es más que la habitación viva, el vehículo que contiene y transporta durante toda la vida a su conciencia”.²²

Dentro de los muchos conceptos que abarca este capítulo, está el de la belleza. Tema propio de compendios enteros y no de unas cuantas líneas dedicadas a su estudio. Citemos tan sólo una idea, muy relacionada con lo nuestro:

“La belleza como obra del espíritu necesita para sus comienzos una técnica desarrollada, búsquedas multiformes y prácticas, y lo simple como simplicidad de lo bello, la magnitud ideal es más bien un resultado... que ha eliminado lo abigarrado, lo confuso, lo extravagante... de modo que la belleza parece haber surgido por completo y de una sola pieza”.²³

Cautiva la fórmula hegeliana para delimitar la belleza, sobre todo porque creo que identifica y expresa con pocas palabras el camino de la búsqueda de la belleza arquitectónica: un conocimiento profundo de la técnica, una intensa práctica y una discreta simplicidad.

²⁰ **La raíz humana de la distribución arquitectónica.** Alberto. T. Arai. Ed. Mexicanas S. A. p. 39

²¹ Idem p. 43

²² Idem p. 59

²³ Estética. Tomo 6. G. W. F. Hegel. Ed. siglo Veinte. 1985 p. 20

La arquitectura como "...el verdadero arte de la técnica constructiva...", en palabras de Juan O'Gorman. También la cita hegeliana evoca a "...la simplicidad de las primeras soluciones..." de Antonio Gaudí.



* Casa habitación en Cuernavaca, Morelos.

En cuanto a los "simples medios", es decir, los objetos o las obras arquitectónicas, necesitamos recorrer en forma rápida su proceso de producción, que citamos al iniciar este texto. Sus partes principales son el **Problema, el Programa, el Proyecto, la Obra Construida y la Obra Habitada**. Sus actividades transformadoras, la investigación, cuyo objetivo es el Programa; la proyección que culmina con el Proyecto arquitectónico y la existencia ideal²⁴ de la obra; la construcción que tiene como propósito producir la existencia material del Objeto o la Obra Habitada y finalmente la valoración, cuya finalidad es confrontar los supuestos programados y proyectados con la experiencia vital del hombre habitador de la obra construida. El ejercicio reiterado de esta confrontación es insoslayable para el compositor y proyectista. Esta práctica propicia su desarrollo y su proceso evolutivo.



²⁴ "...hay algo en que el peor maestro de obras aventaja, desde luego, a la mejor abeja, y es en el hecho de que, antes de ejecutar la construcción, la proyecta en su cerebro. Al final del proceso de trabajo, brota un resultado que antes de comenzar el proceso existía ya en la mente del obrero; es decir, un resultado que tenía ya existencia Ideal". *El Capital*. Karl Marx. Traducción Wenceslao Roces. 2ª. Ed. FCE. 1965. p 130

la habitabilidad programática

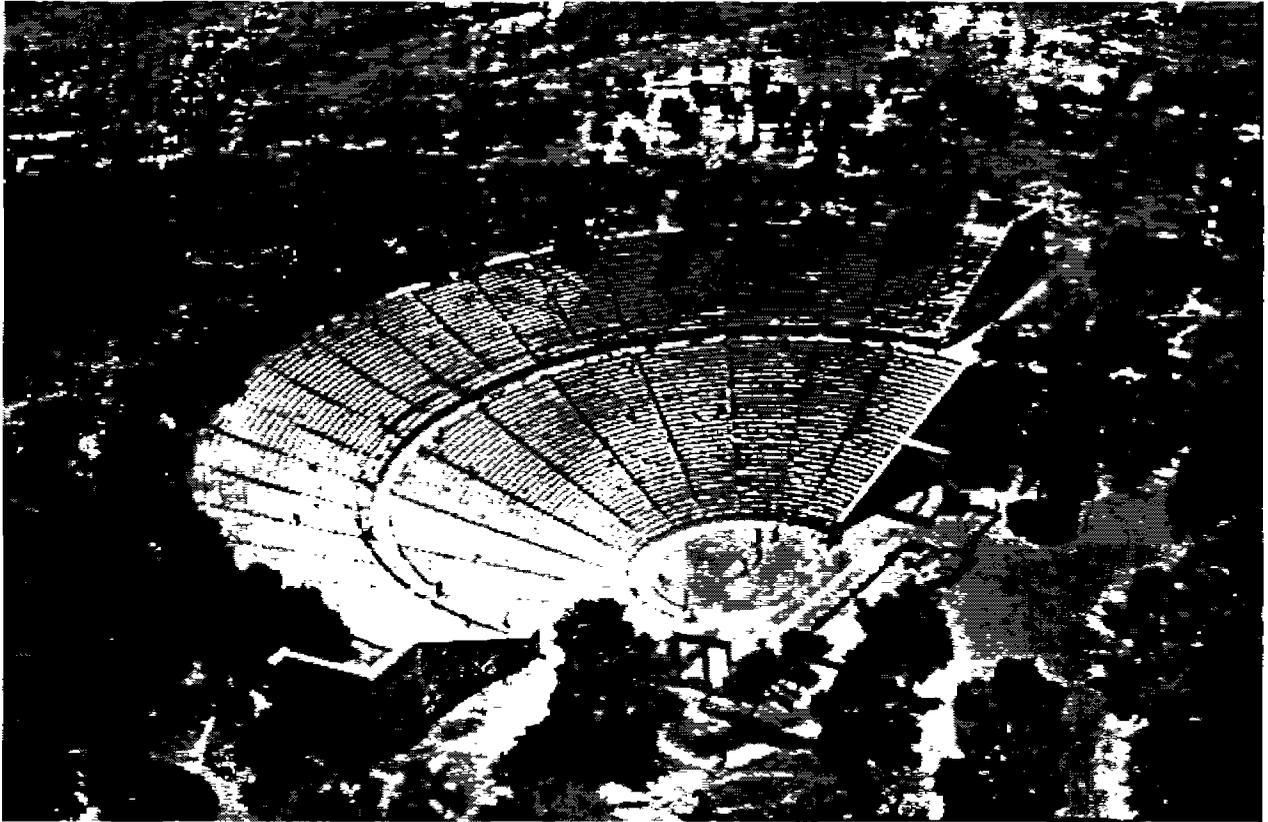
Las obras arquitectónicas parten como premisa de un Programa general,²⁵ que como su nombre indica, es propio de todas las obras que se ubican en el mismo lugar geográfico. Esto implica que esta ubicación, propia de todas las edificaciones, podamos enmarcarla bajo el concepto de la adaptabilidad.²⁶ Las obras tienen que respetar, que habitar, que adaptarse a las condiciones que el lugar les impone. Esta adaptación no es otra cosa que la necesidad de la pertenencia al lugar, es decir, la adaptación al medio natural y al medio artificial, el "ambiente natural y artificial", en palabras de Villagrán. Y en términos actuales, podemos hablar de la Regionalidad; una regionalidad cultural, una regionalidad ambiental y una regional socioeconómica. La primera en dos partes, una general, para todas las edificaciones de la región; y una particular, propia del sitio específico de la obra.

LA PERTENENCIA

| | |
|-----------------------|---------------------|
| a un tiempo histórico | MODERNIDAD |
| a un lugar geográfico | REGIONALIDAD |
| a una cultura | EXPRESIVIDAD |
| | MODOS DE VIDA |
| | TRADICIONES |
| | USOS Y COSTUMBRES |
| | ACTIVIDADES HUMANAS |
| | Y SU DIVERSIDAD |
| | Y DESIGUALDAD |

²⁵ "Por programa general entenderemos las finalidades causales que se dan en una ubicación dada como regentes de todos los programas que ahí tengan asiento...". **Teoría de la Arquitectura**. José Villagrán García. Edición UNAM. México D. F. 1988 p. 263

²⁶ "(el estilo internacional)... ha producido una arquitectura estéril y que ya comienza a ser aburrida, aun para sus adeptos y defensores, quienes empiezan a darse cuenta de su intrascendencia, de su infecundidad y, sobre todo, de su inadaptabilidad al medio". **La palabra de Juan O'Gorman**. Ed. UNAM. 1983 P. 138



Adaptación de la isóptica a la topografía del terreno.
Teatro Eupalinos. Grecia.

La regionalidad ambiental abarcará aspectos relacionados con temperaturas, soleamientos, vientos, lluvias, factores geológicos y sismológicos. La regionalidad cultural lleva implícita, los modos de vida y sus actividades y comportamientos, tradiciones y costumbres. La tercera se refiere a los aspectos sociales y económicos.²⁷ La economía como una condición inevitable de las obras, en especial en nuestros países no desarrollados.

²⁷ El “*mínimo costo con el máximo de eficiencia*” de O’Gorman, o el “*hacer lo más y lo mejor con lo menos*” de Fernando Salinas, se refieren a la Economía como uno de los principios del hacer arquitectónico.

la habitabilidad proyectual

Todo espacio arquitectónico es un contenedor de actividades humanas. Actividades que son por su naturaleza diversas y jerárquicamente desiguales. Por su esencia, existe una diversidad y por su relación espacial, una **desigualdad**. La primera no requiere explicación, es evidente que por ejemplo, tratándose de una vivienda las actividades de comer, cocinar, estar, dormir y asearse, son diferentes y esa diversidad debe reflejarse en los espacios que las contienen. Por otra parte, la desigualdad arquitectónica se deriva del implícito carácter jerárquico de los espacios.



Conjunto San Lorenzo.
Florence, Italia.

En todo proyecto, como todos sabemos, existen espacios fisonómicos, distributivos y complementarios, siendo los primeros, por regla general, los más importantes cualitativa y cuantitativamente. Más adelante hablaremos de los distributivos, las conjunciones arquitectónicas. La diversidad esencial, por elemental congruencia, debe manifestarse como una diversidad presencial.

LA COMPOSICIÓN

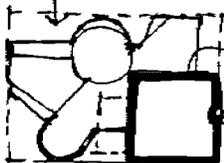
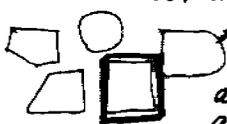
ROMPECABEZAS ARQ.

"LAS PIEZAS"

características:

DIVERSIDAD
EN ESPECIA

al componerse
al reunirse



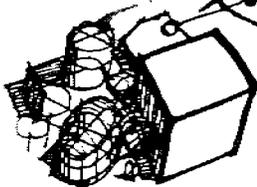
perímetro abierto

1. ELEMENTOS de las OBRAS.
2. ELEMENTOS de la COMPOSICIÓN
3. OBRAS COMPACTAS
4. OBRAS DISPERSAS
5. CONJUNTO de OBRAS

GEOMETRÍA
ordenar la
DIVERSIDAD
DESIGUALDAD

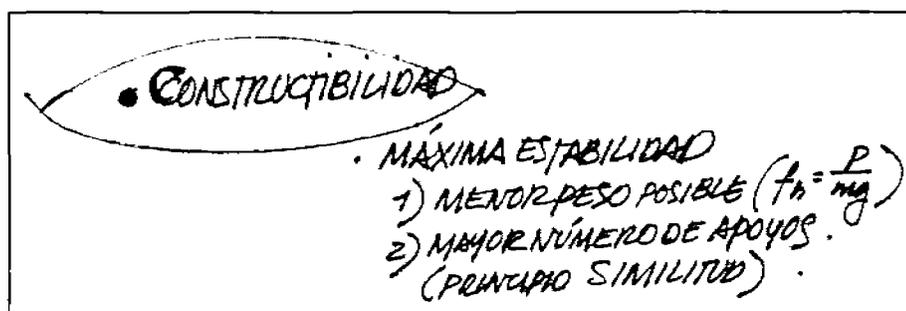
DESIGUALDAD
EN SUS RELACIONES

E Fisonómicos
E Distributivos
E Complementarios.



La actividad que da paso a la materialización de la arquitectura es, como todos sabemos, la construcción. Construir que tras los sentidos inmediatos de erigir –“aedificare”– y cuidar, cultivar, encierra el significado olvidado de habitar.²⁸ Dicho esto así el **construir-habitar es “el rasgo fundamental del ser hombre”**.²⁹ Esta profunda relación entre habitar y construir que pasa desapercibida para la enorme mayoría de los constructores, ingenieros o arquitectos, la registra el maestro Villagrán con estas palabras:

“En la arquitectura se impone una condición, hacer por una parte, habitable lo que se desea que sea auténticamente arquitectónico; respetando una geometría que podría apellidarse habitable; y por la otra parte, edificable lo que debe resistir esfuerzos mecánicos, o sea, aceptar otra geometría apta para lo mecánico resistente”.³⁰



En su sentido de edificar, el construir tiene como uno de sus propósitos el tener la capacidad de proteger al habitador y aislarlo de las condiciones extremas del medio, pues, como es sabido, las defensas naturales del habitador-mono-desnudo son mínimas.

Para lograr lo anterior, los materiales con los que construimos la piel envolvente, deben proporcionar la firmeza, la estabilidad y el aislamiento necesarios para hacer habitables las espacialidades construidas.

²⁸ “El construir como habitar, es decir, el estar en la tierra... el habitar detrás de las actividades del cultivar y del erigir”. Bauen Wohnen Denken. **Construir, Habitar, Pensar**. Martín Heidegger. Alción Editora. 5ª. edición 1985. p.19

²⁹ Cabe aquí recordar que para Freud uno de los tres primeros actos culturales realizados por el hombre era la construcción de habitaciones, reforzando la interpretación heideggeriana del construir.

³⁰ **Teoría de la Arquitectura** José Villagrán García. Edición UNAM. México D. F. 1988 p. 221

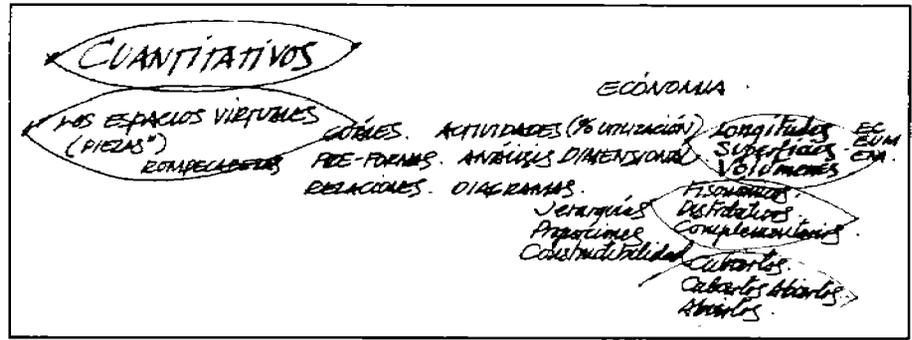


Otro principio básico de la Arquitectura, que por razones de espacio, sólo podemos enunciar aquí, es el costo de lo edificado, es decir, la economía, uno de los tres determinantes formales del programa.³¹ Los recursos humanos y materiales para poder hacer realidad una obra arquitectónica. *"Hacer lo más y lo mejor con lo menos posible"* en lapidarias palabras ya citadas, del arquitecto cubano Fernando Salinas fallecido en 1992.

Clínica en San Luis Potosí,
S.L.P. Construcción de bóveda.
Bovedero Ignacio Dorantes
Espino

La propuesta del maestro Villagrán, es un punto de partida pues evidentemente, no es un tema que se haya propuesto desarrollar. En nuestros días –*"fini y princiseculares"*– su importancia en nuestros países desviados del desarrollo, reclama una atención especial, pues su aplicación debía ser obligada en todas las obras privadas y públicas, pero sobre todo, en éstas últimas que se realizan con el dinero de todos.

³¹ *"Sólo al poseer la cabal respuesta a la trilogía de los determinantes formales - qué y para qué, dónde y con qué- la casa (podrá realizarse) en la imaginación primero, en el papel enseguida y en la espacialidad ubicada al final". Teoría de la Arquitectura José Villagrán García. Edición UNAM. México D. F. 1988 p. 232*

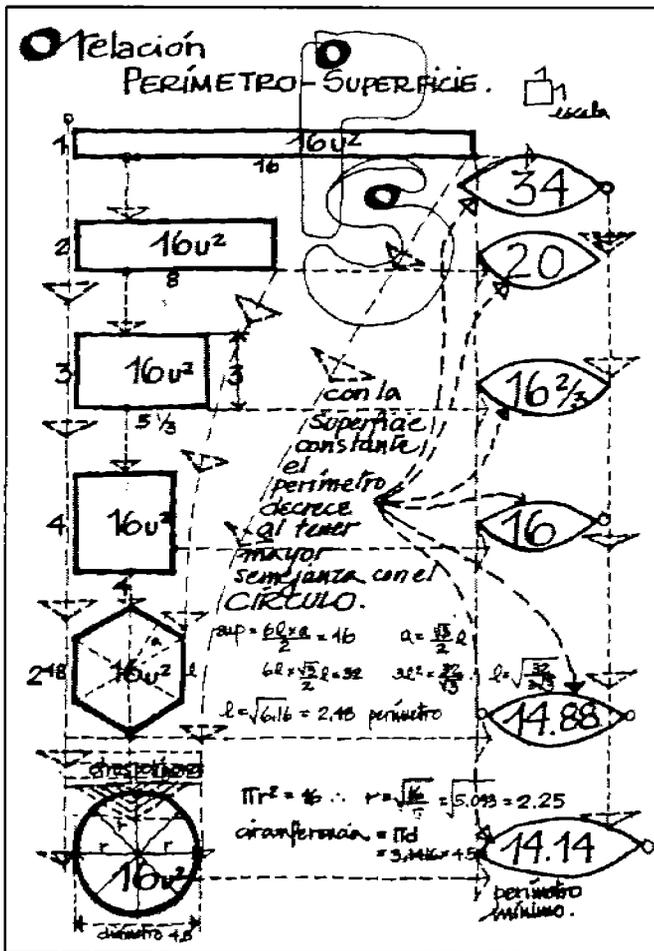


He aquí, una relación no exhaustiva de los **planteamientos** a tener en cuenta en este factor económico. Los presentaremos en el orden del proceso de producción. En la primera de las actividades de transformación, la investigación, se debe analizar el factor de utilización de los espacios y obtener el mínimo volumen construido necesario.

En la etapa del Programa-Proyecto, en el análisis dimensional de los elementos de la composición -Guadet-, éste tenderá a **minimizar perímetros y superficies necesarios** en relación a los volúmenes contenidos.

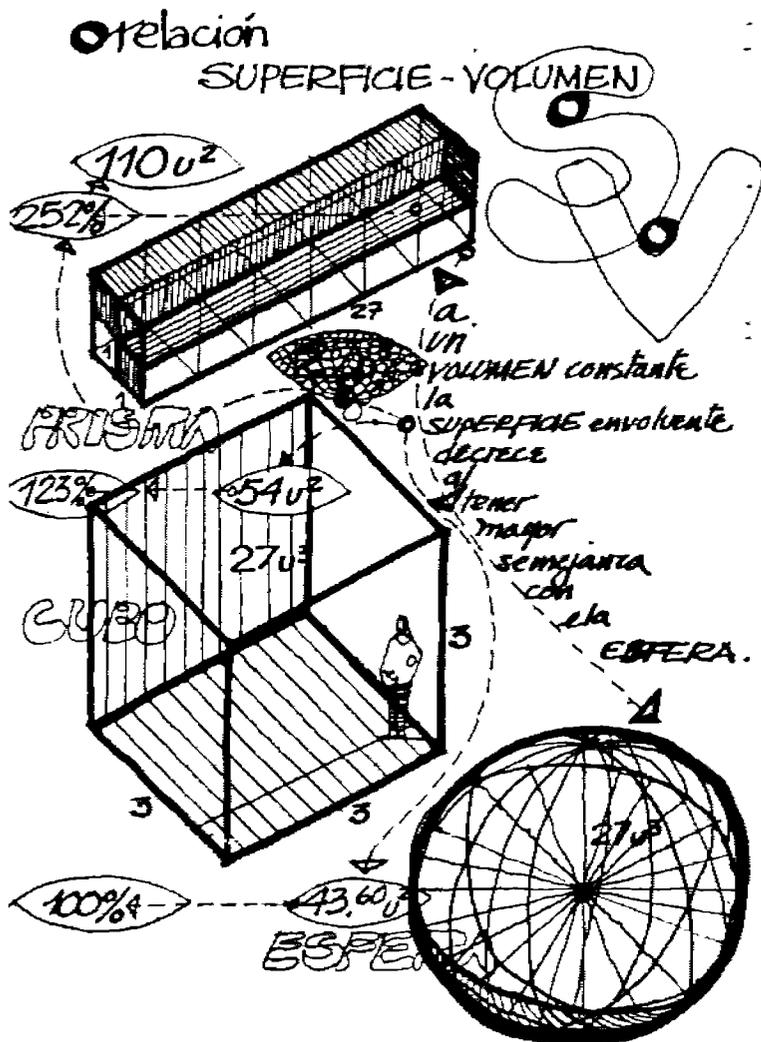
En la etapa proyectual compositiva, encontramos que todo proyecto tiene tres tipos de espacios: fisiónómicos, complementarios y distributivos. Y que éstos últimos actúan como las conjunciones del lenguaje.

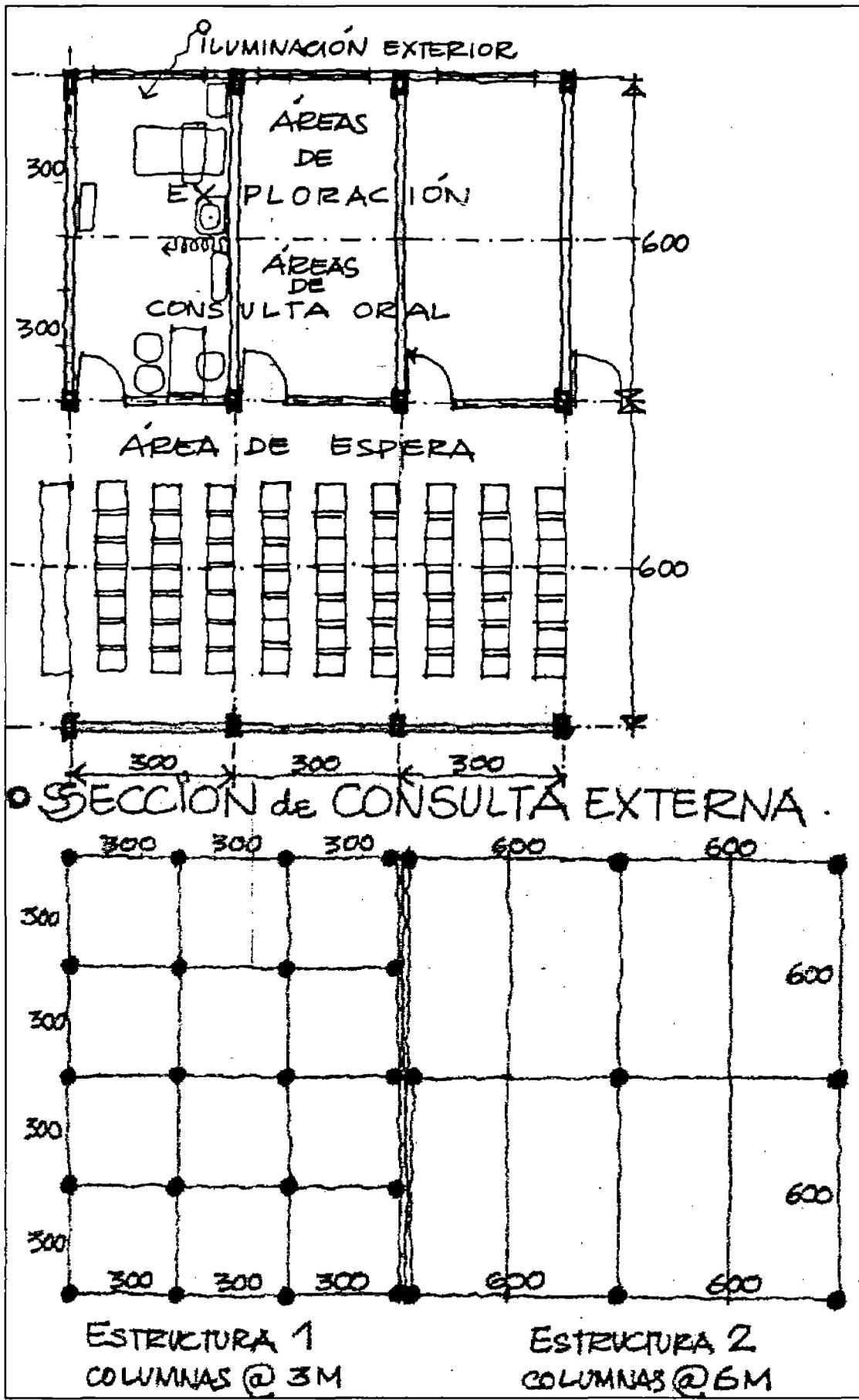
Elas nos permiten amar, componer un discurso lógico y coherente. Estoy convencido que un buen distribuidor y compositor espacial es quien logra hacerlo de la manera más sencilla, clara y eficiente, es decir, con **el menor volumen espacial distributivo necesario**, con la consecuente reducción del costo total de la obra.



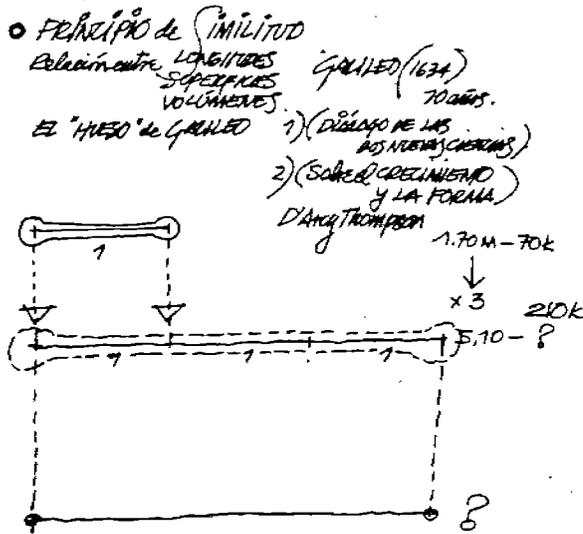
Recuérdese que estas conjunciones arquitectónicas son los únicos espacios cuyas dimensiones no quedan fijadas en el programa y además son las únicas "piezas" del rompecabezas que el compositor inventa en su totalidad.

En la etapa proyectual- constructiva; el análisis espacial- estructural es una parte básica de la economía de la obra. El análisis tendrá como finalidad alcanzar la mayor desmaterialización posible, es decir, **construir con la menor cantidad de material necesario**. Para alcanzar lo anterior, en especial en edificaciones estructuradas, se deberá tener **el mayor número de apoyos posible**. Como consecuencia se reducirá el peso de la construcción. Y esta reducción hace que la fuerza horizontal, en regiones sísmicas como es la nuestra, disminuya proporcionalmente y por ende, al contar con más apoyos, se ganará estabilidad y se tendrá **la reducción de los riesgos sísmicos**.



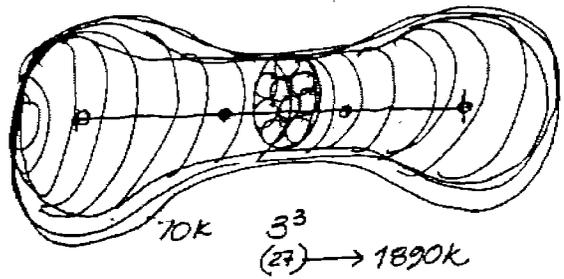


Citando un caso concreto, pues en este caso lo general poco aclara, daremos datos de una estructura de concreto, para una sección de consulta externa en una Clínica Hospital pública o privada. Dado que los consultorios tienen como elementos modulares, un frente mínimo de tres metros, se puede hacer la estructura con columnas a esa misma distancia o a cada seis. Muchos arquitectos piensan que se puede escoger cualquiera de las dos opciones pues las condiciones estructurales son semejantes. Pero esto es un costoso y graso error que no podemos detallar aquí. Baste saber que la culpa la tiene Galileo y su principio de similitud, de obligado conocimiento para todo constructor responsable. Este principio define las relaciones entre longitudes, superficies y volúmenes y que algunos estructuristas actuales -sin darle crédito a Galileo- llaman la ley "cuadrado-cubo".



LEY "CUADRADO-CUBO"

| | | | | |
|-------------|---|--------------------|---------------------|---------------------|
| LONGITUDES | 1 | 2 | 3 | 4 |
| SUPERFICIES | 1 | 2 ² (4) | 3 ² (9) | 4 ² (16) |
| VOLUMENES | 1 | 2 ³ (8) | 3 ³ (27) | 4 ³ (64) |

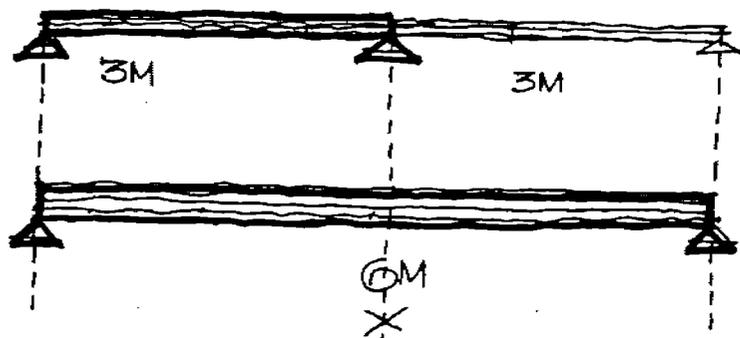


1 VIGA (3M)
~~1 VIGA (6M) = 8 VIGAS de 3M~~
 RELACION 2 a 8 ∴ 1 a 4
 1 COLUMNA MENOS ∴ 1 a 3,2
 PESO ESTRUCTURA 100 a 500%
 COSTO 100 a 300%

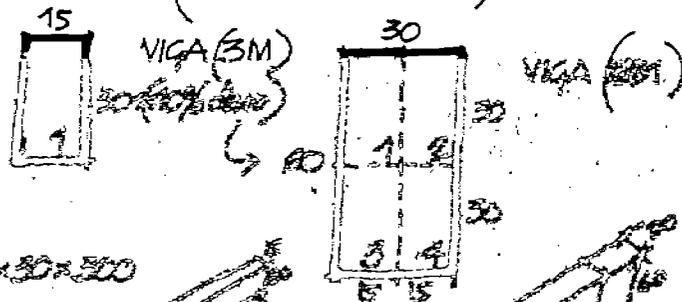
Jonathan Swift
ECONOMÍA
 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Las diferencias de los dos planteamientos estructurales son los siguientes: la estructura con el mayor número de apoyos tiene sólo el 31% del peso y del costo de la estructura con claros de seis metros. Dicho en otros términos, se podría construir la estructura de tres Clínicas de claros cortos con el mismo costo de una con los claros grandes. Imagínense ustedes el despilfarro, por indolencia o ignorancia de los constructores, en un país como el nuestro con exiguos recursos.

ZONA (CONSULTA EXTERNA.
(CLÍNICAS HOSPITALES)



SECCIONES (estructura CONCRETO)



$$V_3 = 15 \times 30 \times 300$$

$$135 \times 24000 = 3240000$$

$$30 \times 60 \times 600 = 1080000$$

$$15 \times 30 \times 300 = 135000 \text{ CM}^3$$

$$= 135 \text{ M}^3$$

la habitabilidad valorativa

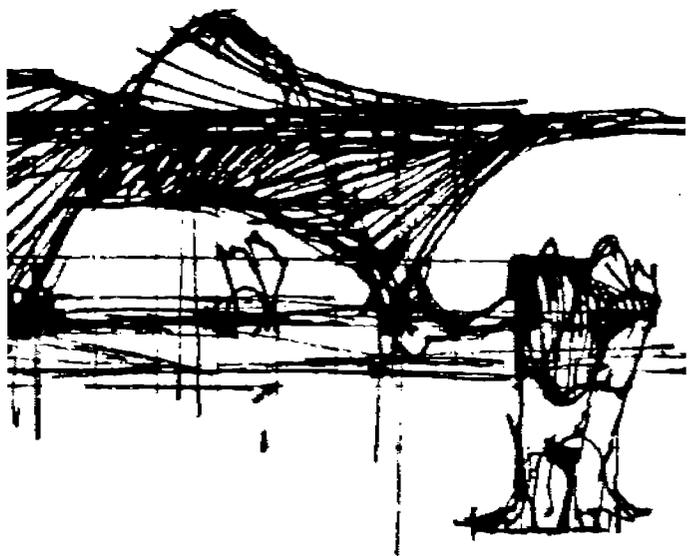
"El complejo concepto de la habitabilidad comprende tanto al habitante como a la habitación, así como a la recíproca relación que se establece entre ellos..."

Alberto T. Arai

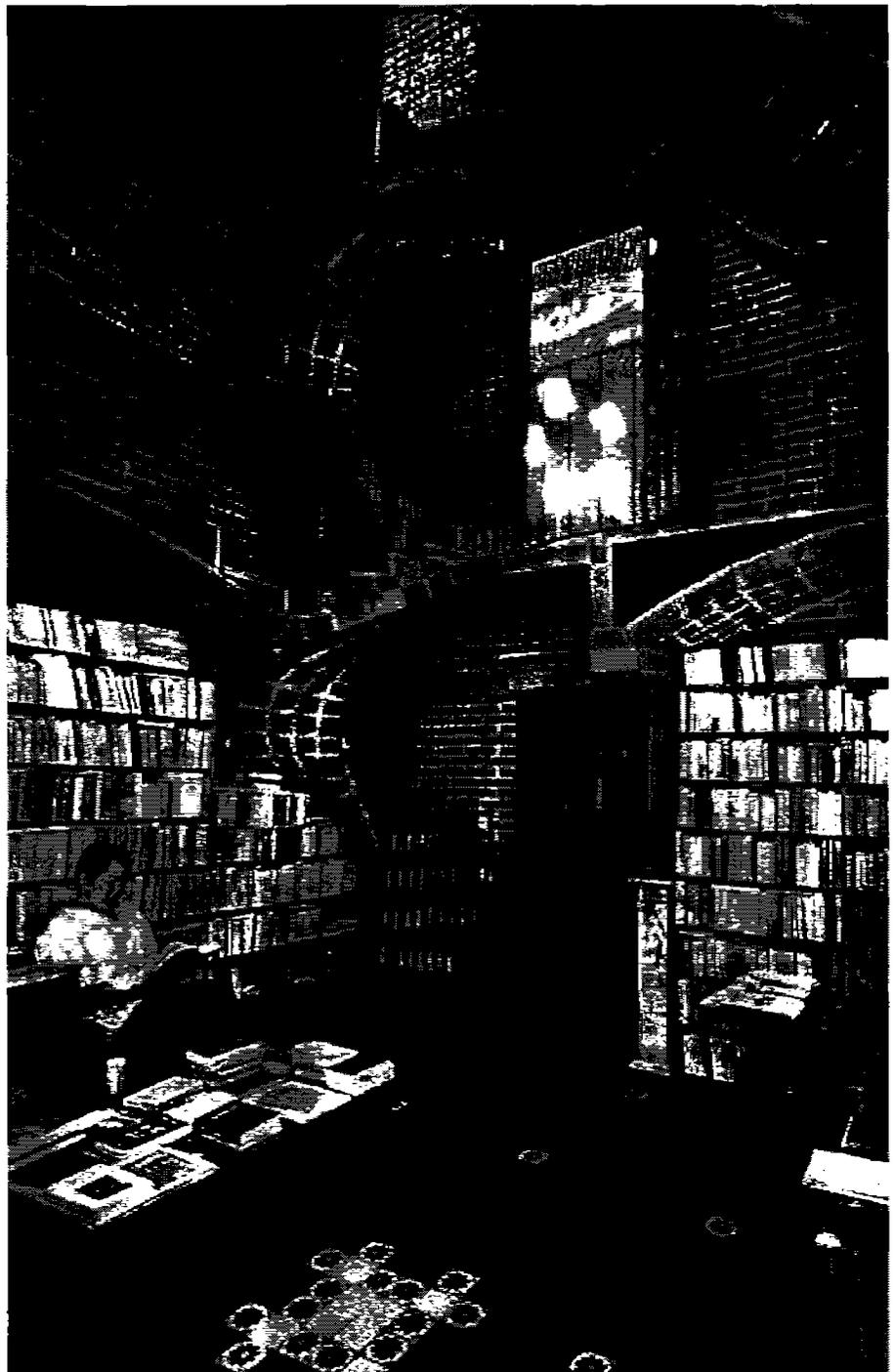
La actividad transformadora de la valoración -la última en el proceso de producción de las obras- es la actividad básica para el desarrollo evolutivo del arquitecto-programador-proyector-compositor. Esta actividad empieza, cuando la enorme mayoría de los constructores, piensan que su trabajo ha terminado. Es por eso que resulta ser una actividad cuyos conocimientos están en proceso de construcción y por tanto, surgen muchas más preguntas que respuestas.

¿Cómo confrontar lo programado con lo habitado?
¿Cuáles deben ser las técnicas valorativas que le den al arquitecto la información para corregir sus errores proyectuales?
¿Cómo juzgar el nivel de interpretación programática del arquitecto?
¿Cómo ordenar y canalizar la crítica de los habitantes?
¿Cómo localizar los aciertos y desaciertos en las etapas del proceso de producción?
¿Cómo hacerlo en las actividades transformadoras del proceso?
¿Cómo registrarlos?
¿Cómo corregir los errores y acentuar los aciertos?

Y en el trasfondo de ellas, lo principal es que subyace una necesaria actitud ética que va mucho más allá de la posición estética del arquitecto. Lo que sí queda en claro, creo yo, es la posición de la arquitectura como una profesión de servicio como muchas otras más. No el arquitecto creador sobrenatural, autor de monumentos a su memoria, sino el terrenal arquitecto productor, recreador, intérprete de las necesidades de los otros, escuchador de los demás.



Biblioteca. Casa habitación.
Ciudad de México.

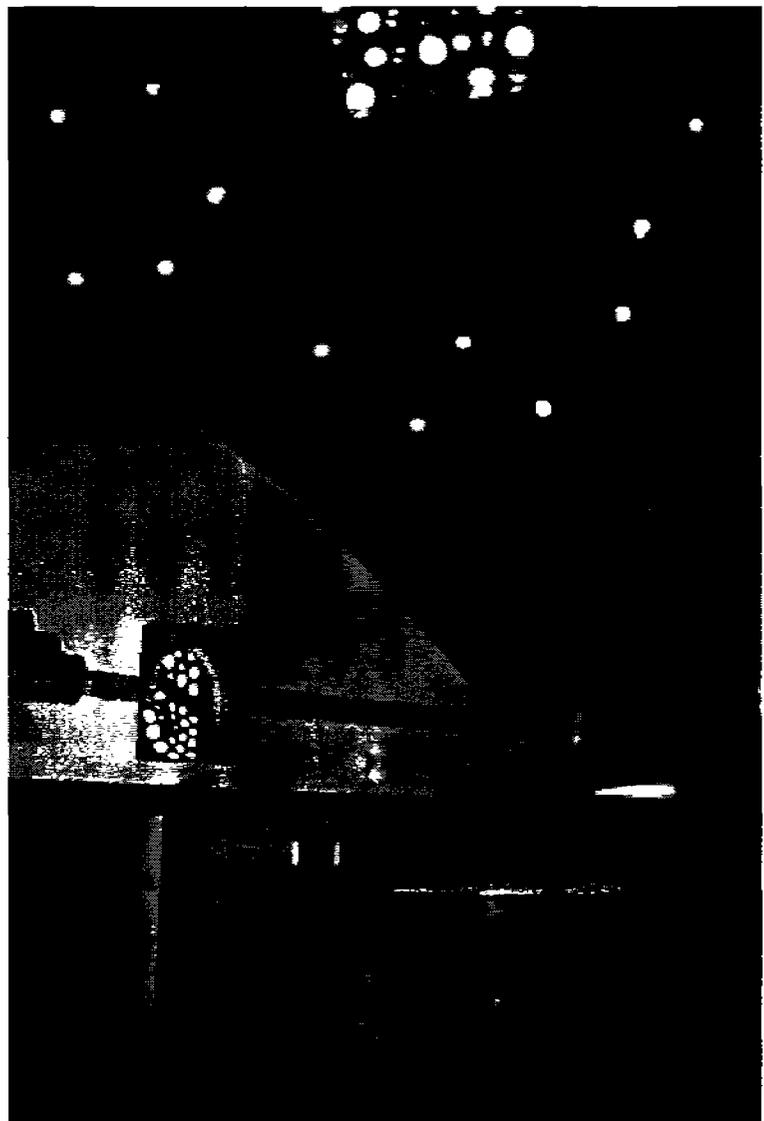


Interpretación que se realiza, reconociendo y respetando al otro y sabiendo que será enjuiciada por los futuros habitantes. El juicio protagónico, más allá del propio de los críticos y sus revistas, donde los permanentes ausentes de sus fotografías son precisamente las personas que habitan los espacios. En plena etapa bélica, la comparación brota entre las bombas neutrinas y las fotos de las obras arquitectónicas.

conclusiones

El análisis y valoración del hacer arquitectónico, se ha realizado, en forma dominante, desde dentro, es decir, desde y a partir de las obras, los objetos o las edificaciones y las diversas características que ellas presentan. Las obras se toman como la finalidad del hacer arquitectónico, tienen ellas su objetivo principal en ellas mismas. Como ejemplo, su belleza suele juzgarse -casi siempre- en relación a sus proporciones, sus colores, texturas, etcétera. Las fachadas, a semejanza con los rostros de las personas, son "compuestas", ordenadas, estudiadas para contener y expresar la "belleza" del todo arquitectónico.

Las exposiciones y las publicaciones -revistas y libros- sobre nuestra ciencia y arte, son el fiel reflejo de lo anterior. En forma abrumadora, las imágenes presentadas son de los rostros arquitectónicos. En un promedio anecdótico, fruto de sistemáticas observaciones personales, ocho y hasta nueve fotos de cada diez, registran los volúmenes vistos desde fuera. Una sólo para el espacio interior, el espacio habitable que disfrutamos o padecemos. Se juzga la expresión apoyada en volúmenes, colores, sombras, y con el hegeliano "material inmaterial", la luz.



Vestíbulo y sala de espera. Clínica Popular en San Luis de la Paz, Guanajuato.

Puente peatonal cubierto de 45 m. de claro. Estructura de bambú.
Bogotá Colombia.
Proyecto y obra: Arq. Simón Vélez

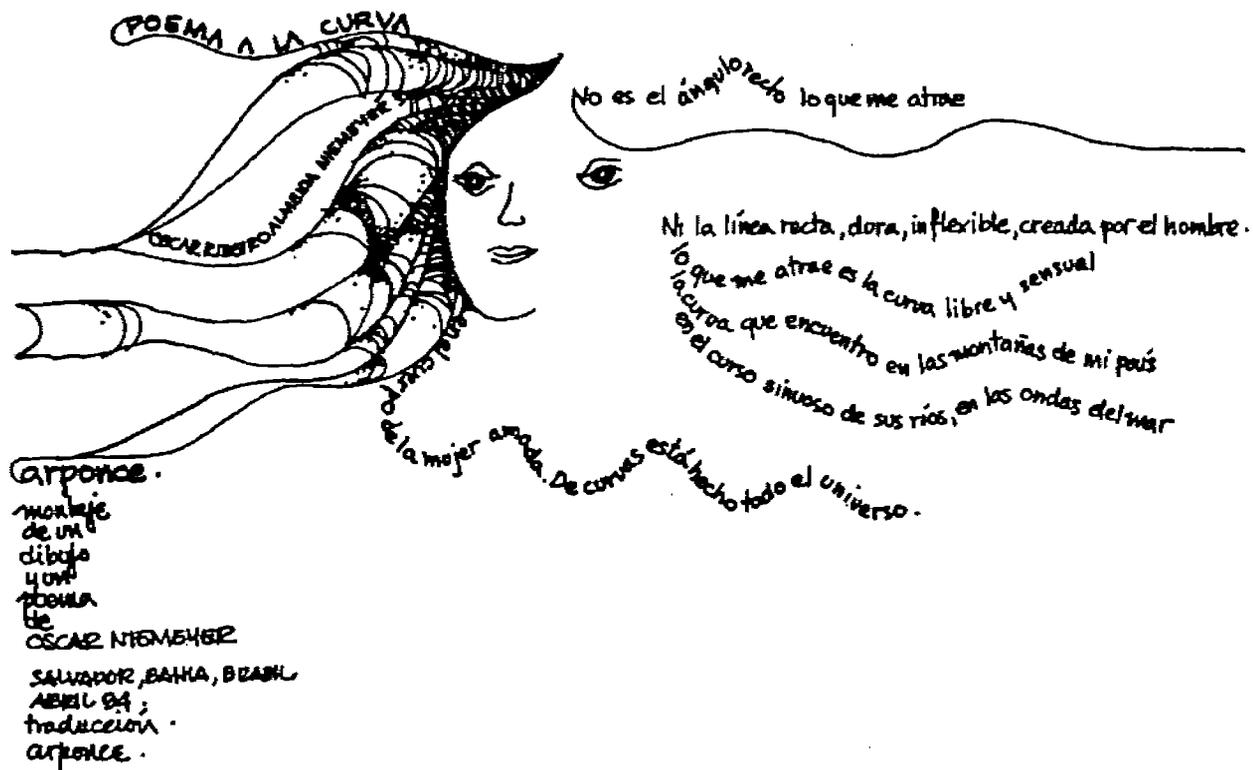


Otra consecuencia de este enfoque "arquicéntrico" -los objetos como centro- es que sus categorías, sus conceptos sustentantes se enfrentan -según las distintas opiniones doctrinarias- en una lucha excluyente. O es la utilidad lo más importante o la firmeza de las edificaciones o la belleza. La forma primero o la función, primero el huevo o la gallina. La comodidad o la seguridad o el deleite. Las necesidades materiales o las espirituales. Las obras internacionales o las regionales. Las posmodernistas o las deconstructivistas o las ecléctico- esquizofrénicas, según Isozaki. Las obras identificadas o los objetos arquitectónicos no identificados: los OANIS, según nuestro amigo Carlos Véjar. Según la doctrina en uso será la selección y el predominio del criterio adoptado.

La idea propuesta por el maestro Villagrán desde la publicación de la estructura teórica del programa -hace 38 años- en torno a la habitabilidad nos lleva a la revisión de la primacía del objeto en nuestro hacer. Lo más importante no es el objeto sino el hombre para el que ha sido pensado, proyectado y construido. Esto significa tener una posición teórica y práctica que nos lleve a una visión **antropocéntrica** de la arquitectura. El hombre que habita como el centro y eje del proceso arquitectónico. Pareciera ser un simple cambio pero no lo es. Se trata de poner de pie lo que ha estado de cabeza. La consecuencia inmediata es, que los principios o conceptos rectores de nuestro hacer dejan de enfrentarse y excluirse recíprocamente. Se convierten en adjetivos complementarios e incluyentes de un solo concepto sustantivo: la habitabilidad.

En este sentido, hemos tratado a lo largo de este escrito, de plantear las que Villagrán llama "las finalidades esenciales"³², de todo construir para ser habitable, vivible y añadida, disfrutable. Y también hemos propuesto que el común denominador o el cordón umbilical que las una sea precisamente, la habitabilidad, repetiremos, la cualidad de lo habitable. Y hemos encontrado en una búsqueda hasta ahora incompleta, en primer término una habitabilidad cualitativa o conceptual, al lado de una de carácter cuantitativo y por lo tanto mensurable, como dos grandes partes de un todo, más todas las ramificaciones enlistadas.

Pero lo principal, creemos, es que hemos encontrado, con otros arquitectos y compañeros, antecesores y contemporáneos, y sobre todo, con la inclusión y el respeto del otro, el habitador de los espacios arquitectónicos, una posición ética que respalde una profesión al servicio de los demás.

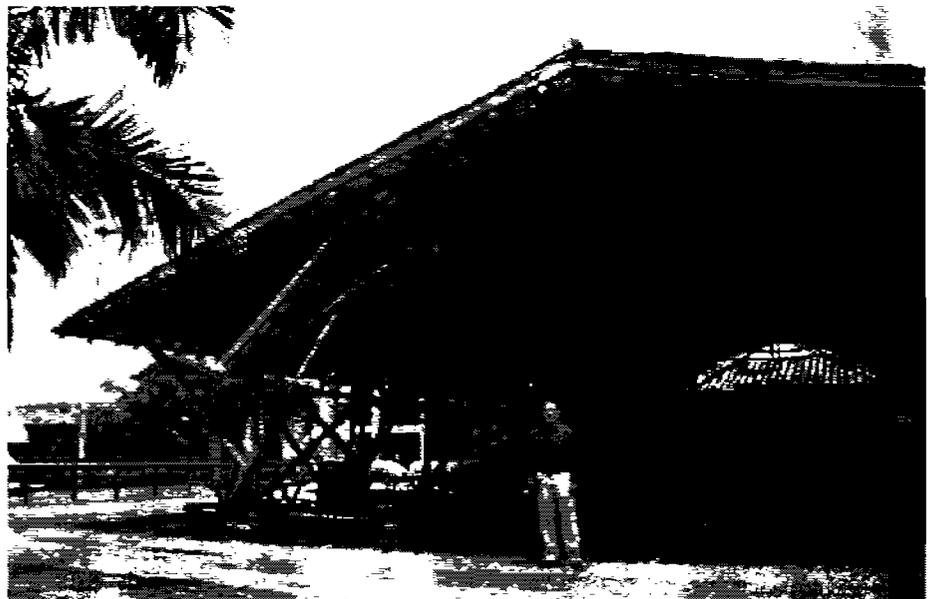


³² "El programa es la suma de las finalidades esenciales o fisonómicas que se refieren al construir espacialidades aptas para que el hombre viva en ellas para que las habite". *Teoría de la Arquitectura*. José Villagrán García. Edición UNAM. México D. F. 1988 p.236

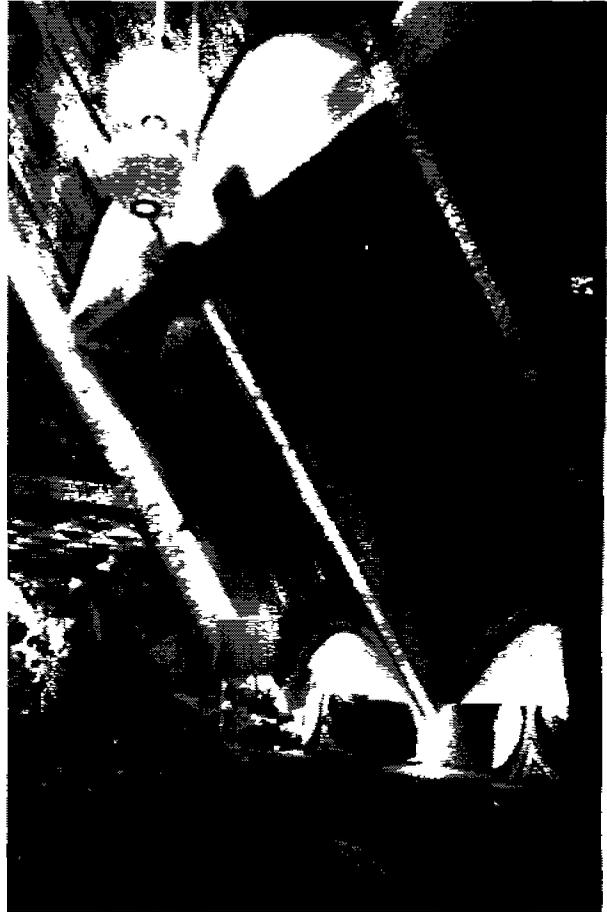
INTRODUCCIÓN

El tema central de este capítulo, como su nombre indica, es una investigación teórica y práctica sobre la regionalidad en el ámbito arquitectónico. Su principal hipótesis de trabajo es que la regionalidad o el regionalismo no es una tendencia o corriente arquitectónica, sino un principio o una categoría de nuestro hacer. En consecuencia, las obras arquitectónicas son regionales en varios niveles. Hablaremos así de una Regionalidad tangible e intangible.

La primera es inmediata y se refiere a las condiciones que el Medio le impone a la obra, tanto a nivel general como particular. A un nivel general, el sitio está bajo condiciones de clima, vientos, lluvias, condiciones geológicas y sísmológicas a las que el objeto arquitectónico tiene que adaptarse. En otras palabras, el medio natural en el que se inserta la obra de arquitectura, le impone una necesaria adaptación a sus condiciones. En lo particular, además, toda obra al estar situada en un lugar específico, en un sitio con todas sus determinantes, también se ve obligada a adaptarse a dichas condiciones. El lugar o sitio tiene una geometría y dimensiones; accesos y colindancias; orientaciones y topografía; restricciones legales e infraestructura, entre otras características.



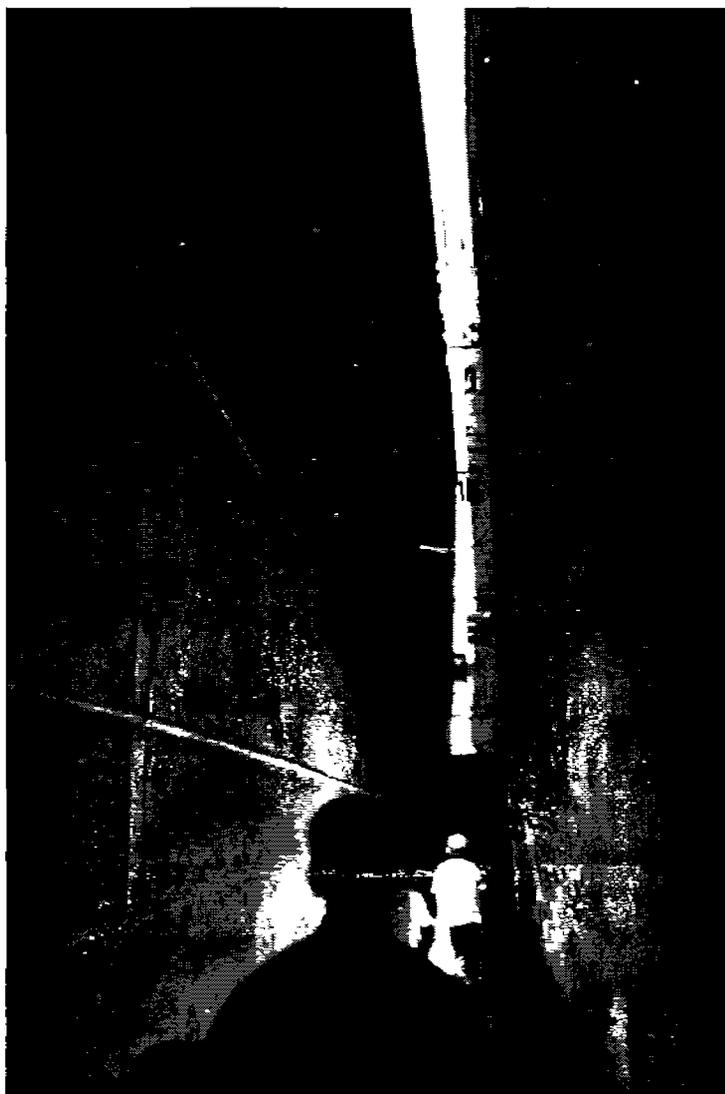
Por otra parte, la regionalidad tangible también se refiere a las condiciones que el proyecto y la construcción del objeto imponen. No se construye exactamente, de la misma forma en nuestros países que en los desarrollados. Nos referiremos aquí, a los materiales y la mano de obra necesarios para su realización. En nuestra realidad, los materiales utilizados en la mayoría de las obras son, predominantemente, las llamadas materias primas o primeras, como la tierra, la madera, la piedra, el bambú, el ladrillo, entre otros. También, materiales como el concreto, el hierro, el ferrocemento, cuya regionalidad abarca mayores extensiones geográficas. En relación a las materias primas, tenemos una tradición constructiva de siglos en su utilización. Son técnicas propias que nos pertenecen y han pertenecido desde siempre. Por tanto, sus técnicas constructivas nos son propias y no "alternativas", como se les suele llamar, viéndolas desde fuera.



El otro factor mencionado en la construcción de las obras es la imprescindible mano de obra. En nuestro medio, no dudamos en calificarla como la mercancía más barata en el mercado. Esto nos obliga a reflexionar sobre este hecho contundente. ¿Cómo deben ser los procesos constructivos ante las características económicas de nuestra mano de obra? Nuestra respuesta es que debe hacerse uso intensivo de ella, entre otras cosas, mediante la prefabricación y fabricación de elementos constructivos susceptibles de ser manejados a escala humana y no mediante un costoso equipo sofisticado de construcción. Apuntamos aquí la contrastante diferencia con la construcción en los países desarrollados, donde las circunstancias son económicamente diferentes en torno a este tema.⁶⁵

⁶⁵ En San Cugat, a media hora de Barcelona, en 2005, la relación del costo de la mano de obra con el costo en la Ciudad de México era de 1 a 8. Dicho de otro modo, un albañil mexicano gana en un día lo que su homólogo español en una hora.

Por último, tenemos la que llamamos la regionalidad intangible, muchas veces, soslayada y en algunos casos olvidada. Si la finalidad de la arquitectura es la satisfacción de las necesidades espaciales de los seres humanos, entonces las obras son sólo medios para alcanzar dicho fin. Esta satisfacción de necesidades humanas demanda el conocimiento de los modos de vida, tradiciones, costumbres, etcétera de las personas que van a habitar las obras. En otras palabras, al hablar de la regionalidad intangible nos estamos refiriendo a una regionalidad cultural específica de los grupos sociales a quienes está dirigido el hacer de los arquitectos. Como sabemos, hablando de la cultura en su sentido amplio, los seres humanos tenemos distintas culturas. No sólo a nivel de las diferentes naciones que conforman el planeta, sino en su interior cada una de ellas es un mosaico y la suma de muchas culturas regionales.



La región es la espacialidad que habita una cultura.

Por tanto, pese al proceso globalizador, los seres humanos conservamos rasgos culturales que nos seguirán diferenciando y por tanto, la expresión espacial que contiene nuestras actividades, seguirá teniendo peculiaridades que le seguirán dando una identidad en el tiempo y el espacio.

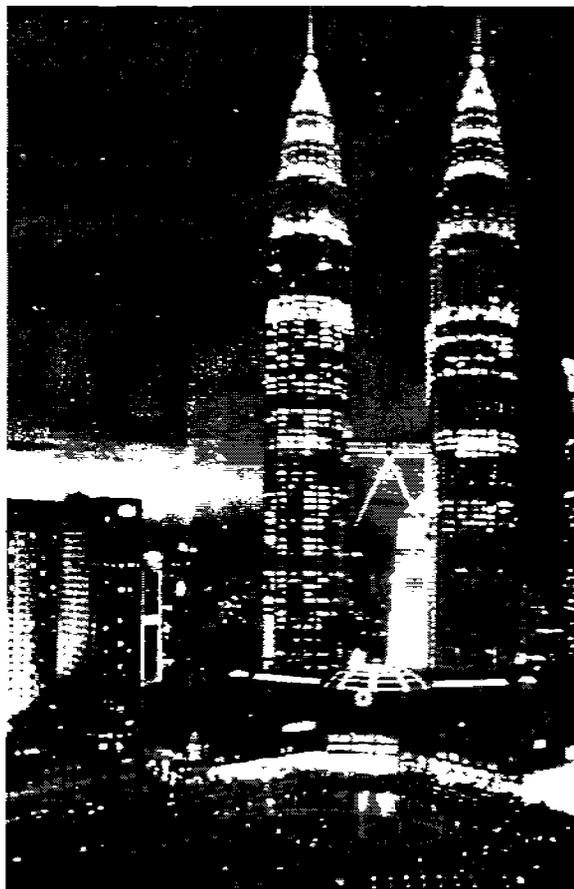
Resumiendo, la regionalidad es un principio que debe o debiera cumplir toda edificación. Es una postura o una posición llamada regionalismo. Nace por ella misma, por sus bases teóricas y no por oposición a corriente alguna, como veremos, en detalle, en el capítulo.

REGIONALIDAD Y GLOBALIDAD

Como hemos mencionado, la regionalidad es uno de los principios o categorías de lo arquitectónico. Principalmente porque todas las obras se ubican en un lugar específico, -ineluctablemente-, y al ubicarse o emplazarse, -ponerse en plaza-, deben "regionalizarse"; adaptándose a las condiciones del lugar.

En este sentido, si por regional entendemos una obra que insoslayablemente está situada en un lugar, entonces todas las obras son regionales. No existen sin el lugar que las ubica y sustenta, son sustentables en el correcto sentido de la palabra. Si esto es así, el regionalismo existe ha existido y existirá como una categoría de la realidad arquitectónica.

Por lo anterior, el espíritu regionalista no surge como una consecuencia o por oposición a una corriente internacionalista o primer mundista, como algunos críticos suponen. No es una crítica a una postura, y por tanto, ubicarlo como un regionalismo crítico o de oposición, es no entenderlo. Tampoco, por las mismas razones, se puede calificar como resistente⁶⁶ o divergente. Lo que es realmente, es un regionalismo existente. La crítica a estos planteamientos la veremos en el capítulo, pero sólo pensemos por ahora que, con el mismo enfoque, podríamos plantear o calificar a la corriente internacionalista como crítica y resistente ante nuestra postura regionalista. El internacionalismo crítico.



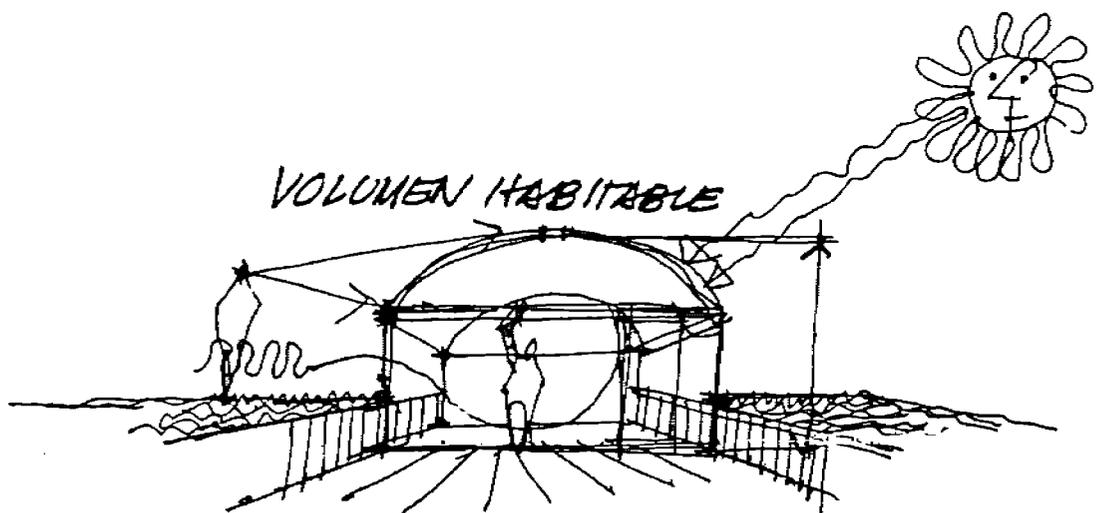
⁶⁶ Frampton, Waismann; existencia en vez de resistencia y divergencia.

Hay una intención encubierta -conciente o no- bajo la calificación del regionalismo, hecha desde fuera de nuestros países, que conviene hacer explícita. Veamos el pensamiento de nuestro alter ego:

Las tesis de la propaganda consumista -tanto de bienes materiales como de sentimientos e ideología- buscan convencer al hombre del mundo subalterno de que es cada vez menos capaz de pensar, hacer, querer o soñar por sí mismo; porque otros saben pensar, hacer, querer o soñar mejor que él. La afirmación de la cultura propia es, por eso, un componente central, no sólo de cualquier proyecto democrático, sino de toda acción que descansa en la convicción de que los hombres lo son, por su capacidad creadora.⁶⁷

La historia nos ha legado cinco siglos de dominación colonial. Una de las herencias de las que debemos desembarazarnos inexcusablemente y cuanto antes, es la distorsión con que vemos nuestra propia realidad, al percibirla a través del tamiz de los prejuicios culturales propios de la no interrumpida ideología del colonizador.. Esta percepción se finca en la devaluación del otro, el diferente, el dominado, y afirma la supuesta superioridad de... la cultura del dominador..."

Desmontar el andamiaje cultural sustento de la visión cultural del sector dominante en nuestras sociedades, resulta entonces una tarea prioritaria para sanear el ambiente intelectual -en el sentido amplio-, construir una visión auténtica de nosotros mismos..."



⁶⁷ *Pensar la cultura* Alianza Editorial. Bonfil Batalla Guillermo. 1ª. Edición 1991, 2ª.ed. 1992. México. p

Una cita larga pero necesaria. Bonfil nos recuerda que, en pleno siglo XXI, se trata, después de más de 500 años, de “desmontar el andamiaje cultural sustento de una visión cultural (colonizadora)”. ¿Qué tan pesado y difícil ha sido y es que todavía es una tarea pendiente?

Esta adaptación también se presenta al nivel cultural porque dicha regionalización debe satisfacer las necesidades espaciales, de acuerdo a la cultura, en un sentido amplio, de los hombres a quienes las obras van dirigidas, lo que constituye en última instancia y reiterando, la finalidad de la arquitectura. La adaptación de las obras arquitectónicas a las condicionantes del lugar, -climatológicas, sismológicas entre otras-, constituye su regionalidad más inmediata, la tangible, pero ésta es el complemento necesario de la más importante, la regionalidad cultural, la intangible, muchas veces olvidada; es decir, la satisfacción de las necesidades espaciales definidas por los modos de vida, tradiciones, costumbres, símbolos, significados, conocimientos, actitudes de las personas concretas que habitarán las obras.⁶⁸



⁶⁸ “...la cultura es el conjunto de símbolos, valores, actitudes, habilidades, conocimientos, significados, formas de comunicación y de organizaciones sociales y bienes materiales que hacen posible la vida de una sociedad determinada y le permiten transformarse y reproducirse como tal, de una generación a las siguientes.” Es la definición de cultura del antropólogo mexicano Guillermo Bonfil Batalla.

LA GLOBALIDAD

En nuestros días princiseculares, la idea de la regionalidad va unida a la globalidad. Algunos autores hablan incluso de la "glocalidad", un neologismo afortunado que precisa la indisoluble complementariedad entre los términos. Hablamos también de lo local y lo global y del centro y la periferia, incluso estos días en que otros autores, han llamado "el crepúsculo del eurocentrismo."⁶⁹

No resulta fortuito que la discusión centro periferia, sea un tema recurrente en muchas reuniones de varias y variadas disciplinas. Entre ellas, por supuesto, reuniones sobre la Arquitectura. En una de ellas, hablando de los riesgos a los que está sujeta nuestra identidad, se mencionaba la relación de nuestros países con los desarrollados y la imperiosa necesidad de rechazar el concepto de periferia. Ante tal argumentación de algunos talentosos colegas, entre sonidos oía un fragmento de una canción que cantaba hace algunos años, César Isella, músico argentino:

*"Hay muchos que hablan de cambios pero no quieren cambiar. nos venden collares nuevos, pero el perro sigue igual."*⁷⁰



¿Por qué? Porque mientras sigamos asumiéndonos como periferia, de cualquier centro, nuestra condición "canina" no cambiará. En efecto, el problema no está en que seamos la periferia de los países centrales. Según su visión, nosotros sí somos su periferia, nos guste o no. El problema de fondo es nuestra propia visión, que en vez de vernos -desde dentro- como nuestro propio centro, nos vemos como nos ven ellos, -desde fuera-, como su periferia. Si nos ubicamos desde la que debía ser nuestra única perspectiva, somos nuestro propio centro y entonces sí nuestra actitud podría parafrasear la canción citada diciendo que:

"...lo importante no es cambiar de collar sino dejar de ser perro."

⁶⁹ Ver en la revista ARCHIPIÉLAGO No. 44 Abril 2004, "Razones para cuestionar el eurocentrismo" de E. Dussel y "1421 Año en que los chinos descubrieron América" de G Vargas.

⁷⁰ La canción se titula "Te digo hermano"

Hay que poner de pie lo que durante mucho tiempo ha estado de cabeza.

Toda proporción guardada, lo que sucede entre naciones, sucede también a nivel intranacional, la relación entre las distintas regiones con el "centro nacional". No existe nacionalmente un centro, sino tantos como regiones definidas. En torno al tema con palabras certeras y lúcidas, José Martí escribió:

"Injértese en nuestras repúblicas el mundo, pero el tronco ha de ser de nuestras repúblicas".

Primero nosotros como eje y después todo lo demás. Es en ese reencuentro con nosotros mismos, en ese tratar de ver lo de fuera, pero primero lo nuestro, donde radica la principal defensa y definición de nuestra identidad.

Hasta dónde ha llegado nuestra equivocación que muchas veces, justificamos y apreciamos nuestras obras, no por ellas mismas, por sus propios valores, por las soluciones que dan a sus condicionantes regionales, sino porque se parecen a las obras o están hechas, según normas o modas primer mundistas.⁷¹



⁷¹ Oigo en la radio a un "lorocutor" decir: "Armando Manzanero es un gran compositor porque ¡¡Fíjense ustedes!! Hasta ha grabado canciones suyas ¡¡Frank Sinatra!!". Terrible. La capacidad y el talento de un músico mexicano, dependiendo de un mafioso cantante primer mundista.

ARQUITECTURA ¿SUSTENTABLE O RESPONSABLE?

Los términos sostenible y sustentable, me parecen adecuadas traducciones para hablar del desarrollo (sustainable development); es decir, se refieren a un desarrollo

que perdure, que se mantenga, que exista para las futuras generaciones. El problema se presenta cuando la adjetivación se traslada a la arquitectura, entonces "*sustainable architecture*" se convierte en "arquitectura sustentable o sostenible". Creo que es un error, adjudicar los mismos calificativos del desarrollo y extrapolarlos a la arquitectura. Por arquitectura sustentable o sostenible, lógicamente, se entiende una arquitectura que se sostiene, que se sustenta, un concepto que nos acerca mucho más a la idea de la estabilidad y la firmeza, a la "firmitas" vitruviana: que a la idea de lo perdurable. No sé cuáles serían los adjetivos mejores. Me parece, en principio, mucho más claro, hablar de una arquitectura responsable, solidaria con el medio y los recursos actuales y futuros. La redefinición del concepto de una arquitectura responsable, solidaria, adaptable, propia de su lugar y tiempo, una arquitectura respetuosa, indígena o regional, cuyas características sean objeto principal de estudio en escuelas de arquitectura y urbanismo de la región en cuestión.





Por otra parte, de los recursos energéticos necesarios para producir los materiales, poco o nada se habla. Creo que aquí es donde debe enfatizarse el discurso en nuestros países. En este sentido, los materiales -metafóricamente-, "responsables" son la tierra, la madera, el bambú, la piedra, el ladrillo, incluso el concreto en un primer término. Y después, los "irresponsables", el vidrio, el aluminio, el metal y claro, el de moda, el titanio, que sólo necesita ¡¡¡80000%!!! de energía para producirlo, contra el 100% de la madera.⁷²

*"The twentieth century will be known to the posterity as the "age of steel and concrete", It may also be known as the "age of ugliness" and perhaps for other unpleasant names as well , such as the "age of waste"."*⁷³

⁷² Structures or Why things don't fall down. Da Capo Press. London. J.E. GORDON. 1978. p.319 Tabla energía

⁷³ Structures or Why things don't fall down. Da Capo Press. London. J.E. GORDON. 1978. p.319

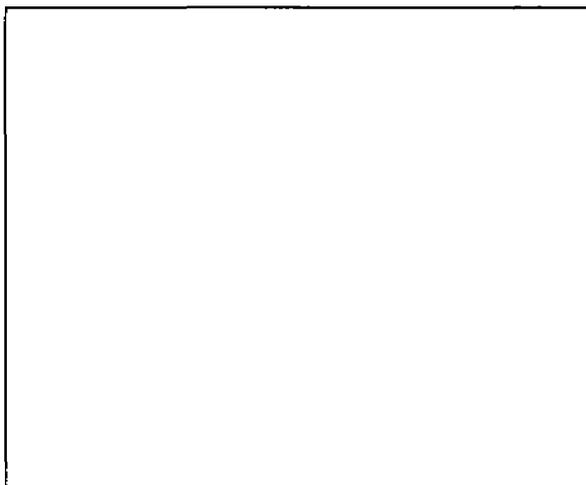
LA GLOBALIZACIÓN

Como es sabido el tema de la globalización se ha hecho omnipresente. Está día tras día, en los medios masivos, la radio y televisión y en las páginas principales de diarios y revistas.

Viaja, además, codo a codo, acompañado del modelo económico llamado neoliberal que se ha implantado, a nivel mundial. Los apólogos del neoliberalismo lo presentan como la única opción posible, por no decir la opción obligada, para nuestros países dependientes. Su puesta en práctica no es reciente pues data de hace más de medio siglo:

“El neoliberalismo nace después de la segunda Guerra Mundial ...refleja una vehemente reacción teórica y política contra el intervencionismo estatal y el estado de bienestar.”⁷⁴

Tiene como objetivos principales, la privatización de las empresas estatales, la reducción de los salarios, el incremento del desempleo y por tanto el empobrecimiento de las mayorías; la abolición de los impuestos sobre las ganancias, en especial, las especulativas, entre otros. Busca afanosamente el provecho máximo del capital, sin importar la desigualdad creciente.



¿Pero cuál es, o ha sido, el principal resultado del proceso globalizador y neoliberal? ¿Qué es lo que se ha globalizado? Para muchos la respuesta es evidente. Lo que se globalizado es la pobreza.⁷⁵ En un lapso de 30 años, de 1970 al año 2000, la riqueza del 20% de la población ha pasado del 72% al 86%⁷⁶ y en contraste el 20% más pobre sólo recibe el 1.4% del ingreso mundial. Una proporción de 1 a 62, la relación pobreza-riqueza.

⁷⁴ **El otro Davos.** Francois Houtart y F. Poulet. Plaza y Valdés. 2000 p.17 The road of serfdom (1944) de F. A. Von Hayek, constituye el acta de fundación del neoliberalismo.

⁷⁵ Es el título del libro de Michel Chossudovsky, **“The Globalisation of poverty”** (1997)

⁷⁶ **El Otro Davos.** F Houtart. Plaza y Valdés.2000 p.97

Las políticas de globalización⁷⁷ en nuestros países -en México desde 1982- han tenido, entre otras, la característica del empobrecimiento de la enorme mayoría y la transformación de los Estados nacionales. Una especie de doble expropiación, por una parte, de la riqueza generada por el trabajo y por otra, de la gobernabilidad, mediante la cesión de la soberanía.

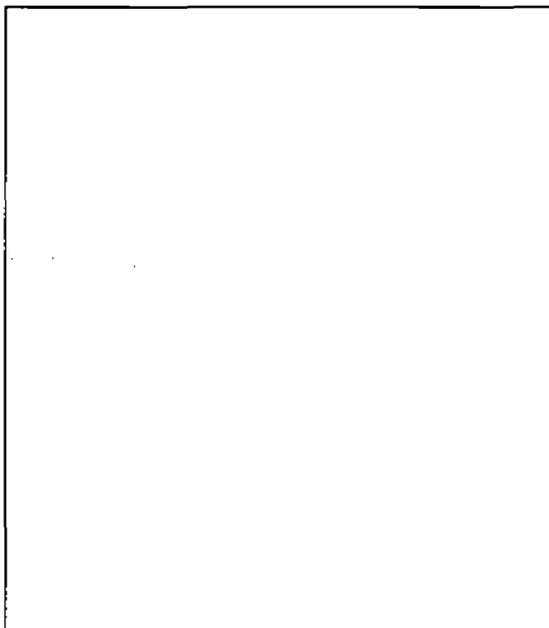
Otra característica importante del capital internacional, base del esquema neoliberal, es que en un lapso de 20 años, su destino se ha modificado radicalmente. En 1975 el 90% del capital en intercambios internacionales era para inversión y comercio y el 10% para especulación. Veinte años después, el 90% para especular y el 10% para invertir. Ahora, en los albores del milenio, podemos bautizarlo como el milenio de la especulación, pues entre el 95% y el 99% del capital está dedicado a lucrar sin medida.

No hay otro objetivo, se trata de ganar lo más posible en el menor tiempo necesario, no importando dónde ni cómo.

En el Reporte del Programa de las N. U. para el Desarrollo -PNUD- de 1992, se estima que las medidas proteccionistas del Norte han privado al Sur de 500 mmd al año. Doce veces la cantidad que reciben como "ayuda".

Y en su reporte de 1998 se menciona que si se creara un impuesto de tan sólo el 4% sobre las 225 fortunas más grandes del mundo, esto significaría obtener alrededor de 40 mil millones de dólares anuales. En 10 años, se podría dotar de agua potable a 1300 millones de personas quienes ahora no la tienen; dar educación a 1000 millones de analfabetas y sobre todo dar atención médica a 17 millones de niños que mueren al año, por enfermedades curables. Poco menos de 50 mil niños al día. Dos mil niños más habrán muerto desde el inicio hasta el término de esta charla. El mayor genocidio en la historia del mundo. Un genocidio silencioso, tolerado y casi nunca citado.

⁷⁷ La fuente primaria de la información sobre el tema ha sido el libro **"La Sociedad Global"** de Noam Chomsky y Heinz Dieterich con prólogo de Luis Javier Garrido. Editorial Joaquín Mortiz.1995. Y como fuentes de apoyo, la revista Proceso y el periódico La Jornada, en diversos números.



Este proceso económico ha acentuado el desempleo incluso en los países industrializados. Y por otra parte también ha propiciado la globalifobia,⁷⁸ sinónimo de regionafilia, es decir, el odio a lo global o el amor al lugar, a lo propio, a lo regional. Sobre este tema, volveremos líneas adelante.

Ante la injusticia inocultable del sistema globalizador, suelen surgir de cuando en cuando, proyectos que son presentados a los países tercer mundistas como viables para superar y abatir la desesperanza. Por ejemplo, desde hace mucho tiempo, nos han bautizado con el doloso nombre de países en vías de desarrollo. Doloso porque quieren hacernos creer que al estar

"en vías de", es decir en el camino al desarrollo, algún día podemos llegar a la meta, es decir, a ser lo que ellos son. Nada más falso. Si hay un obstáculo para nuestro desarrollo es precisamente el de ellos y sus políticas económicas y comerciales. Un solo ejemplo de muchos, EE.UU. con el 4.5% de la población mundial, consume aproximadamente el 30% de los recursos energéticos del planeta y gracias a dicho hiperconsumo, tiene los niveles de desarrollo y la calidad de vida que muchos envidian. Nosotros somos en realidad países desviados del desarrollo, que suena parecido pero no es lo mismo.

Otros proyectos son presentados,

*"como vehículos de apoyo y progreso para salir del subdesarrollo, navegan bajo la bandera del desarrollo humano sostenible o del mejoramiento del capital humano, como precondición para alcanzar las condiciones de vida de las metrópolis."*⁷⁹

Y aquí nos topamos con el concepto de moda,

⁷⁸ La palabra apareció por primera vez -septiembre de 1997- en el boletín titulado "Globalifobia: el equivocado debate sobre el modelo de mercado.", de Robert E. Litan y Robert Z. Lawrence de la Brookings Institution. El expresidente mexicano Ernesto Zedillo -de infausta memoria- la utilizó y difundió en el Foro Económico Mundial de Davos en enero de 2000. (Proceso 1272. 18 Marzo 2001. p. 22)

⁷⁹ **La Sociedad Global**. Chomsky y Dieterich. Ed. J. Mortiz. 1995 p. 77

EL DESARROLLO SOSTENIDO

En 1987 el Informe Brundtland lo definió como:

“...un desarrollo que corresponda con las necesidades de las generaciones actuales, sin poner en peligro las posibilidades de las generaciones futuras, de satisfacer sus propias necesidades y optar por su propio estilo de vida.”⁸⁰

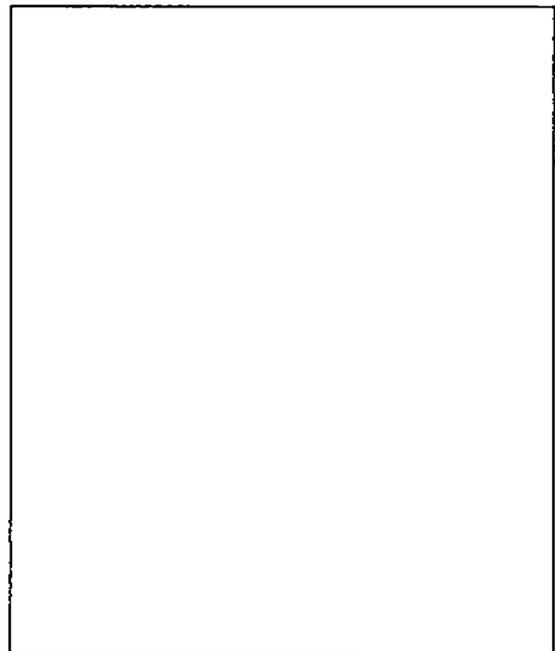
Concepto bastante vago e impreciso, del que todos hablan aunque no para todos signifique lo mismo. El propio Grupo de los 7, -G7- por ejemplo, en su reunión en Halifax nos dice:

“...la democracia, los derechos humanos, la transparencia, la responsabilidad gubernamental, la protección ambiental son las bases de un desarrollo sostenido.”⁸¹

Como si los factores económicos no existieran o que pudiera pensarse realmente en un efectivo desarrollo, sin tomarlos en cuenta. Oigan ustedes dos opiniones críticas de la parcialidad evidente de este enfoque:

“Es ciertamente demagógico sostener que la miseria latinoamericana sea el resultado de la deficiente educación, cuando hay una serie de variables de mayor importancia como, la deuda externa; la corrupción; el proteccionismo del primer mundo; la falta de ahorro interno, la fuga de capitales; la distribución extremadamente desigualdad del ingreso; los gastos militares... la dependencia de la clase política empresarial criolla ante los centros de poder mundiales...”⁸²

“El concepto desarrollo sostenible debe enfatizar el desarrollo como incremento de riqueza material, de aumento de la calidad de vida...la sostenibilidad no tiene una única dimensión ambiental sino que incluye una visión integral del desarrollo urbano.”⁸³



⁸⁰ Informe Brundtland. “Nuestro futuro común.” 1987. Citado en **“Desarrollo sostenible en la periferia neoliberal”**, Werner Raza. Plural Editores. 2000. p.13 y p.98

⁸¹ **La Sociedad Global**. Chomsky y Dieterich. Ed. J. Mortiz. 1995 p.101

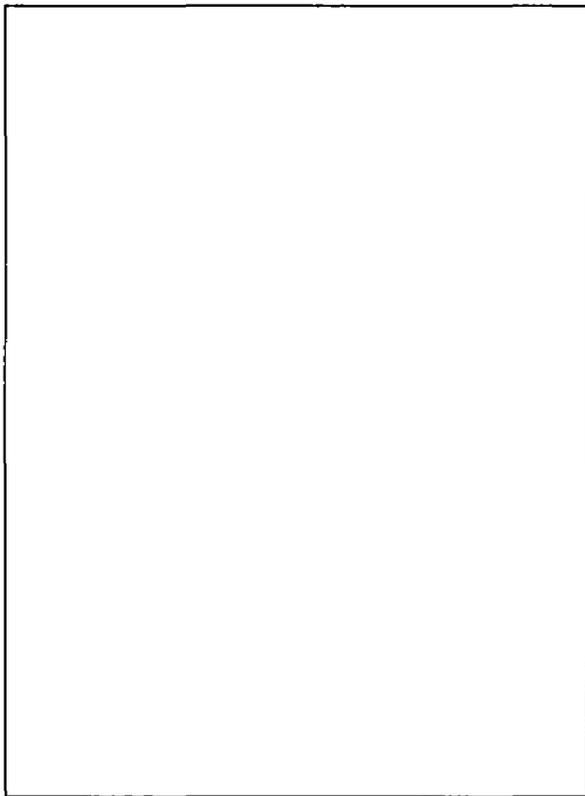
⁸² **La Sociedad Global**. Chomsky y Dieterich. Ed. J. Mortiz. 1995 p. 78

⁸³ **Local y global**. J. Borja y M. Castells. Ed. Taurus.1997. p 195

Solo desde este marco totalizador, esta "visión integral" podemos acercarnos a otro concepto, corolario del "Sustainable Development"; el concepto de,

LA ARQUITECTURA SUSTENTABLE

Tengo que confesar mi desacuerdo con los términos. Por dos razones principales. En primer lugar porque las palabras no son precisas. Si el adjetivo sustentable conlleva la idea de sustentar, sostener, soportar, al hablar de arquitectura sustentable, hablaríamos de una arquitectura -entendida como las obras y edificios- que se sustenta que se sostiene, que se soporta. Y esto, como todos sabemos, tiene más que ver con la solidez y estabilidad de las edificaciones que con su relación con el ambiente natural y social y su perdurabilidad.



Lo de los términos sostenible y sustentable, me parecen adecuadas traducciones de la palabra inglesa "sustainable", para calificar un desarrollo, -development-; que perdure a lo largo de varias generaciones, pero no son los términos adecuados al extrapolarlos a la arquitectura. El hablar de una edificación que se sostiene, que se sustenta, es un concepto que tiene que ver más con la estabilidad con la "firmitas" vitruviana que con lo perdurable. No sé cuáles serían los adjetivos mejores. Me parece, en principio, que se puede hablar de una arquitectura responsable, solidaria con el medio y los recursos actuales y futuros. Por ejemplo, de los recursos energéticos necesarios para producir los materiales, poco o nada se habla. Creo que aquí es donde debe insistir el discurso sobre lo sustentable. En este sentido, los materiales "responsables" son la tierra, la madera, el bambú,

la piedra, el ladrillo, incluso el concreto en un primer término. Y después, los "irresponsables", el vidrio, el aluminio, el metal y claro, el de moda, el titanio (800 veces más energía para producirlo que la madera).



La tendencia globalizadora, en el ámbito espacial arquitectónico y urbano, pretende significar que la única arquitectura posible es la de los países desarrollados en sus distintas modalidades. Dicho en otras palabras, los países dominantes imponen su arquitectura como LA Arquitectura, como una moda o un estilo internacional a ser imitado acríticamente, y dentro de cada país, siguiendo el mal ejemplo, el esquema suele repetirse entre el centro político y las distintas regiones subordinadas.

Creo que es importante remarcar que hablar de lo global implica, dentro de una visión dialéctica, hablar también de lo local o lo regional. Y como me declaro un simpatizante de los neologismos, porque el lenguaje se transforma y se construye día con día, podemos hablar siguiendo a algunos autores, de la glocalización.

ARQUITECTURA INSOPORTABLE

Ustedes saben que el concepto de la economía, junto con los de equidad y ecología son los pilares de lo que ahora se ha dado en llamar la sustentabilidad y de allí la Arquitectura sustentable.

Reiteremos que este principio de la economía es el que relaciona nuestra técnica con la así llamada, arquitectura sustentable.



No digo el medio ambiente porque esta expresión es tautológica. Medio y ambiente significan lo mismo. Usarla implicaría decir por ejemplo: Voy a hablarles del hombre y el medio medio. Por esto, Fernando Salinas, arquitecto cubano muerto en 1992, decía con su peculiar sentido del humor: "En vez de hablar del medio ambiente hablemos del ambiente entero". Y esto significa el sentido integral de la tan citada ecología, el estudio de las relaciones

del hombre, como ser vivo y como persona, con su ambiente natural y social.

Muchos recordarán el célebre y parodiado "Menos es más" que siendo de Peter Behrens se ha atribuido a Mies van der Rohe. Lo que sí dijo Mies en 1923 sobre sus edificios de oficinas, fue:

"Máximo rendimiento con mínimos medios"

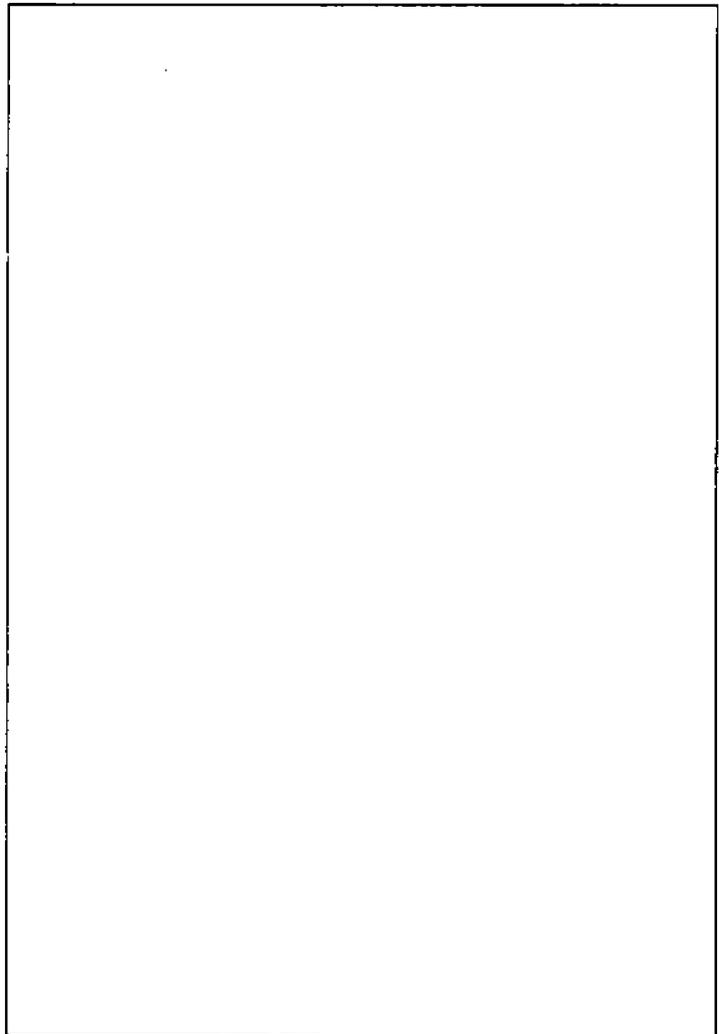
Y curiosamente en 1932, Juan O'Gorman al proyectar y construir las escuelas que Bassols le encarga y que son el primer ejemplo de la tendencia funcionalista en nuestro país, escribe:

"tanto en el proyecto como en su ejecución nos preocupamos por obtener con el mínimo de gastos el máximo de eficiencia."

La misma idea casi con las mismas palabras. El principio de la economía, como el orden mejor, el que logra "el máximo resultado con el mínimo esfuerzo." De allí nuestro título "Más y mejor con menos."

En vez de una arquitectura sustentable hablemos de su sinónima, una arquitectura soportable, sería una idea más interesante. ¿Sabes por qué? Porque implica la idea de una arquitectura insoportable, cuyos fehacientes ejemplos están en ésta y en muchas otras ciudades del país.

En segundo término, mi desacuerdo más importante no es con las palabras sino con las actitudes. Por regla general tendemos a adoptar sin un juicio crítico -efecto de una devastadora herencia colonizadora- todo lo que nos llega de los países desarrollados. Esos mismos países desde donde nos llaman -dolosamente- países en vías de desarrollo, cuando en realidad, su posición inicua nos hace países desviados del desarrollo, que no es lo mismo. Países desarrollados que en la práctica contradicen y niegan los principios básicos de la "sustentabilidad", como la economía, la equidad y la ecología. Véanse las reuniones internacionales como la de Kioto, donde países como EE.UU. abiertamente se niegan a suscribir los acuerdos, por juzgarlo contrario a sus intereses.



Ante todo lo anterior;

¿Por qué no hablar de la necesidad de una arquitectura al servicio del hombre, por y para el hombre?

¿Por qué no hablar de una arquitectura que privilegie el espacio habitable y no las apariencias?

¿Por qué no hablar de una arquitectura para la gente, los habitantes y no para los arquitectos, sus críticos o las revistas de arquitectura?

¿Por qué no hablar de una arquitectura que corresponda a las condiciones económicas de nuestros países empobrecidos. Países con insuficientes recursos para satisfacer las demandas espaciales y poder garantizar la vida digna de sus habitantes. Una arquitectura donde la Economía -sobre todo en las obras públicas- sea uno de sus principios rectores. Construir con el menor costo necesario. Hacer lo más y lo mejor con lo menos.

¿Por qué no hablar de una arquitectura de la realidad, del talento y de la imaginación acrecentadas aún más por las limitaciones económicas? Nuestra arquitectura no puede ser la arquitectura del derroche y del despilfarro, de la "heroicidad" y la prepotencia del discurso oficial, sino su contrario.

¿Por qué no hablar de una arquitectura donde la economía, la habitabilidad, la modernidad, la regionalidad, la diversidad incluyente, sean principios insoslayables de nuestro hacer arquitectónico?

¿Por qué no hablar de una arquitectura propia que no existe aislada ni independiente del paisaje natural y artificial, como suele presentársele con reiteración en revistas y exposiciones especializadas? El respeto al medio implica la inclusión del factor económico como imprescindible para la realización de las obras. Respeto que significa adaptación al clima, a los vientos, a las orientaciones, a la topografía, a los elementos existentes naturales y artificiales, a la relación entre los espacios exteriores e interiores. Esta adaptación es el respeto a las condiciones urbanas y ambientales e incluye la adecuada solución de las necesidades de iluminación, soleamiento y ventilación, con la consecuente reducción de los costos de construcción, operación y mantenimiento.

¿Por qué no hablar de una arquitectura nuestra, propia, es decir, autónoma y apropiada, regional, de una arquitectura respetada, respetable y responsable?

la práctica una forma de mirar



Esta segunda parte, tiene como fin mostrar una serie de edificaciones en donde se aplican varios de los conceptos teóricos citados en los capítulos precedentes. Es una aplicación experimental dentro de nuestra práctica profesional, tomada como ejemplo, no por ser el mejor de los posibles, sino simplemente por ser aquella en la que contamos con toda la información necesaria, es decir, la que nos es propia y nos pertenece.

Los trabajos pertenecen a una tercera etapa de nuestra producción, caracterizada por el empleo del ladrillo en cubiertas intermedias y terminales, con una técnica popular de construcción. En este proceso de aplicación de ideas, una de las principales ha sido la economía, siempre presente, con distintos matices, en toda obra pública o privada.

Aquí se presenta una interpretación, una forma, en ningún sentido LA forma, de aplicar el concepto ubicando y adaptando las edificaciones a las condiciones sociales y económicas del lugar. En un primer término, utilizando los materiales locales, así como las técnicas constructivas actuales y tradicionales que permitan el uso intensivo de la mano de obra.

En un primer término, utilizando los materiales locales, así como las técnicas constructivas actuales y tradicionales que permitan el uso intensivo de la mano de obra.

La modernidad en su real sentido no es privilegio de la última invención técnica, el vidrio espejo o las láminas translúcidas de policarbonato, sino también, lo es de las técnicas constructivas milenarias o seculares, que siguen siendo vigentes al ofrecer una respuesta económica al eterno problema del cubrimiento del espacio.

Por su parte, la regionalidad, como hemos visto, implica el respeto en tres vertientes, al medio, a la construcción del objeto y a las formas de vida, la cultura de los habitantes. En este caso particular, el uso de materiales como el adobe, la piedra, la madera y el ladrillo en sus distintas formas: cuarterón para pisos; adobe, ladrillo de tierra cemento y ladrillo común para muros y celosías; solera cuarterón y ladrillo "cuña" para cubiertas. Intentando lograr una armonía con las características formales en la expresividad de valores comunes dominantes. Expresión del arte popular que pretende no diferenciar a productores de consumidores. Lo opuesto. Por citar un ejemplo, a lo que expresan las puertas y ventanas de aluminio anodizado en color dorado brillante; o las nostálgicas balaustradas de secciones circulares variables, o las falsas mansardas con inclinaciones para el desalojo de la imaginaria nieve inexistente en pleno trópico.

La habitabilidad se manifiesta en el cumplimiento de los requisitos conceptuales programáticos, mediante la producción de los espacios necesarios, con las dimensiones y relaciones suficientes. Organización espacial que materializa la cultura, es decir, los modos de vida, tradiciones y costumbres que tienen su expresión directa mediante las actividades del ser humano. Todos los espacios son habitables, con matices. El supuesto es que los arquitectos busquemos el mayor grado o el nivel óptimo de habitabilidad posible.



Por ejemplo, en ciertas regiones y poblaciones del país, como Tepoztlán, Cocoyoc, Cuernavaca, entre muchas, dadas las condiciones climáticas y las costumbres, las personas acostumbran estar una parte importante del tiempo, en los espacios abiertos y cubiertos. Estos espacios son las llamadas terrazas, que se convierten en el corazón de las casas, alrededor del cual giran todos los demás espacios. Transición entre el espacio abierto y el espacio cerrado, es decir, un espacio abierto pero cubierto. Las casas se planean bajo el concepto rector del contacto con la naturaleza, la máxima superficie posible de áreas verdes y en el caso de Tepoztlán, además, el Paisaje toma un papel determinante, pues es obligado procurar las mejores vistas posibles de las imponentes montañas de la sierra del Tepozteco.

Pero antes de pasar a las imágenes, veamos dos conceptos.

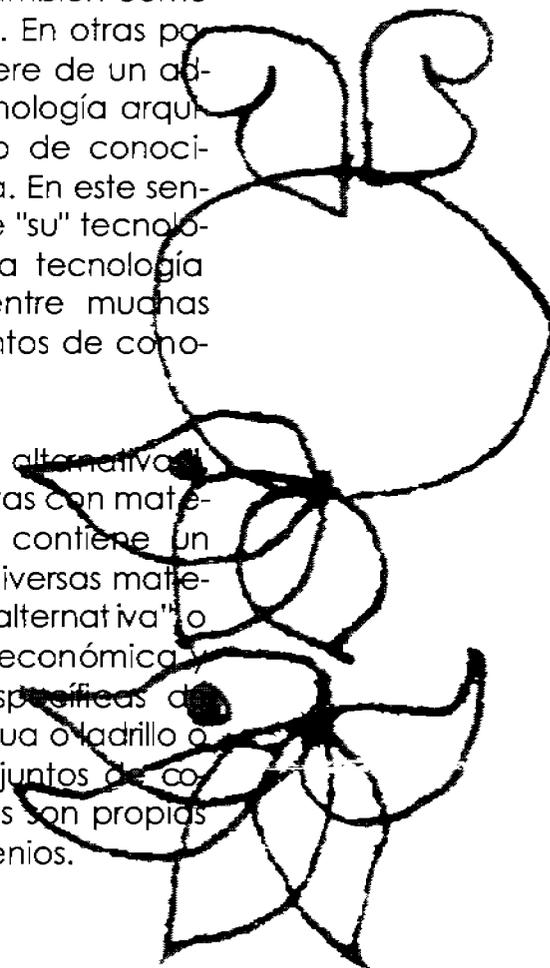


TECNOLOGÍA y TÉCNICAS

La relación entre ambas palabras, es un ejemplo de lo que hemos citado al referirnos a los distintos significados o sentidos que les damos a palabras que usamos cotidianamente. Actualmente se tiende a emplearlas como sinónimas, cuando tienen un significado distinto. La palabra técnica nace hacia 1900; su raíz es "tékhne", "arte, habilidad" y la palabra tecnología aparece en el siglo XVIII -1765-; y deriva de la misma raíz griega, "tékhne", "arte, industria, habilidad"; de "tekhnikós", "relativo a un arte" y de "lógos" "argumento, discusión, razón"; "lógicos" "relativo al razonamiento"; derivado de "légo", "yo digo". Es decir, la técnica es en su acepción inmediata, una forma de hacer, una habilidad, en cambio, la tecnología -en su "etimós", en su palabra verdadera- y en nuestra definición es el **conjunto de conocimientos, argumentos, razones en torno a un arte, a un hacer determinado, con el fin de satisfacer necesidades humanas.**

De allí, que el término "logía" se entienda también como ciencia, como en bio-logía o antro-po-logía. En otras palabras, la tecnología como sustantivo requiere de un adjetivo que lo precise y califique. Si digo tecnología arquitectónica, me estaré refiriendo al conjunto de conocimientos en torno al hacer de la arquitectura. En este sentido, cada disciplina del conocimiento tiene "su" tecnología. Y así encontramos que se habla de la tecnología médica, educativa, química, biológica, entre muchas otras, en otras palabras, se habla de conjuntos de conocimientos en torno a distintos haceres.

Se suele decir con frecuencia, "tecnologías alternativas", al hacer referencia a las técnicas constructivas con materiales primos. Frase desafortunada pues contiene un doble error, uno es porque el construir con diversas materias primas, en nuestros países, no es una "alternativa" o una opción, sino una necesidad factible y económica y el segundo error, es porque las formas específicas de construir, con adobe o bambú o caña guadua o ladrillo o madera, no son "tecnologías", no son conjuntos de conocimientos, sino técnicas, que además nos son propias pues nos han pertenecido desde siglos y milenios.

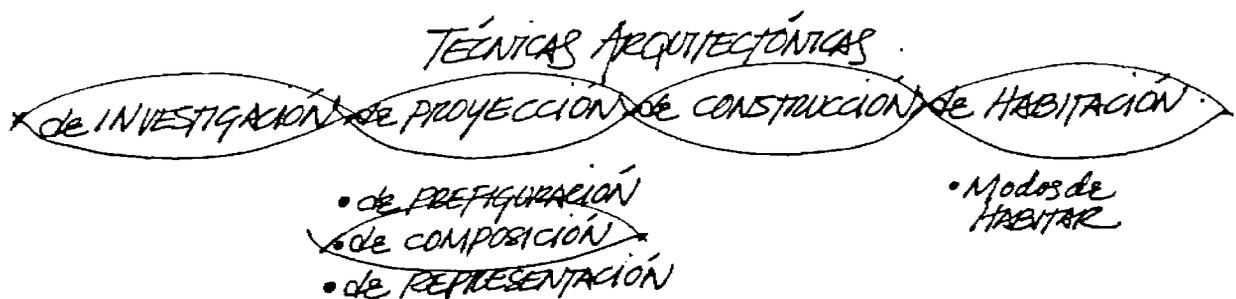


LAS FORMAS DE DESCUBRIR. LAS TÉCNICAS.

Entendidas en una acepción primera, como formas de hacer y transformar, están referidas directamente a las actividades que van de una a otra fase. Las técnicas de investigación para transformar el Problema en Programa; las técnicas proyectuales, para cambiar el Programa en Proyecto; las técnicas de construcción para materializar el Proyecto en una Obra y finalmente las técnicas valorativas para analizar la relación entre el hombre y los espacios, es decir, la habitabilidad de la Obra.

De las anotadas actividades transformadoras, lo más frecuente es hablar de dos de ellas; la proyección y la construcción. Ambas por supuesto, referidas al espacio físico. Tráiganse a la memoria la enorme mayoría de las definiciones de arquitectura. "El arte de concebir, prefigurar, proyectar, componer, construir, edificar..."⁸⁴ entre otras.

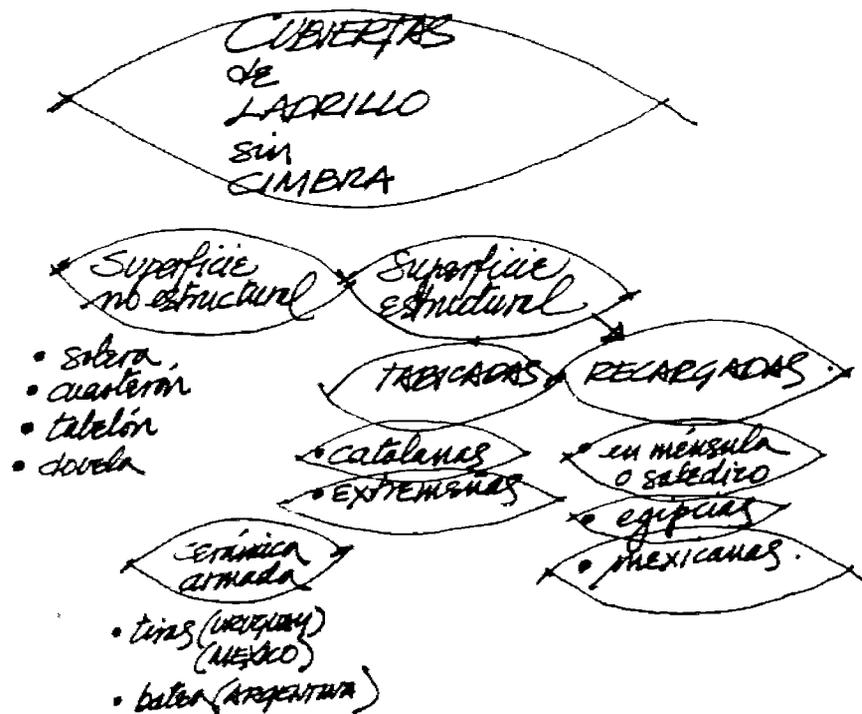
En nuestro caso, definiendo el elemento a construir y el material; veremos algunas técnicas constructivas de cubiertas de ladrillo.



⁸⁴ The ten books of Architecture. Leon Battista Alberti. Leoni edition 1775. P.10

Exponemos aquí algunas técnicas de construcción de cubiertas de ladrillo. Son conocimientos fruto del saber popular y otros de arquitectos interesados en la economía de las obras, para ayudar al mayor número de personas, a tener un techo de bajo costo y seguro. Conocimientos y materializaciones para ponerlos al alcance de profesionales, autoconstructores y todos aquellos interesados en alcanzar el menor costo necesario en la construcción popular. El hacer lo más y lo mejor posible con lo menos.

Las técnicas las hemos agrupado en dos grandes rubros: Cubiertas con ladrillo como superficie; -con una o varias piezas de barro cocido-; que requieren de vigas estructurales. Y las Cubiertas con el ladrillo como superficie estructural; como piel y esqueleto. Estas últimas a la vez, se dividen en Cubiertas tabicadas y Cubiertas recargadas. Una vez definido el elemento constructivo por realizar, el material principal y los procedimientos de construcción, tenemos que las técnicas por mostrar son Técnicas de Construcción de cubiertas de ladrillo sin cimbra.





La relación que de ellas haremos no pretende ser exhaustiva. Es sólo una muestra significativa de formas de construir cubiertas tanto de entrepiso como de azotea. Tienen ellas, sin embargo un común denominador, la posibilidad de ser aprendidas por albañiles no especializados y por los propios autoconstructores y además, su característica de ser técnicas para construcciones de bajo costo, principalmente por eliminar el uso de cualquier tipo de cimbra.

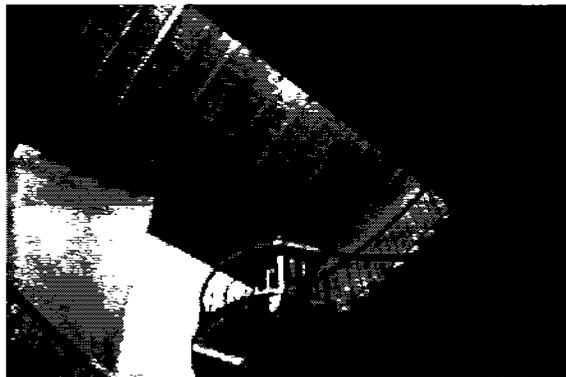
Son también sistemas con cierto grado de prefabricación que varía en función de fabricar piezas que son manejadas por la fuerza humana. No se requiere equipo especial. Son técnicas que utilizan en forma intensiva la mano de obra. Hoy en día, la mercancía más barata en el mercado neoliberal. Dicho con otras palabras, son técnicas que toman en cuenta, la realidad económica de nuestros países no desarrollados. No desplazan mano de obra, sino por lo contrario, la usan intensivamente.

Veamos ahora,

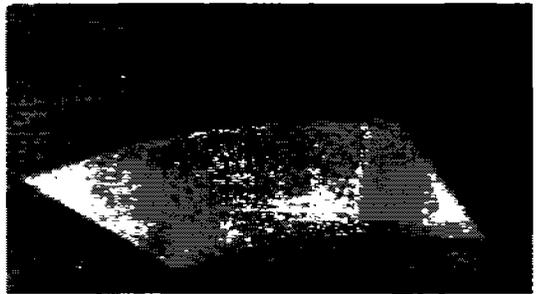
LAS CUBIERTAS DE SUPERFICIE

Llamamos así a aquellas cubiertas formadas por una o varias piezas de barro cocido, soportadas por vigas de otros materiales como madera, concreto, metal, entre otros.

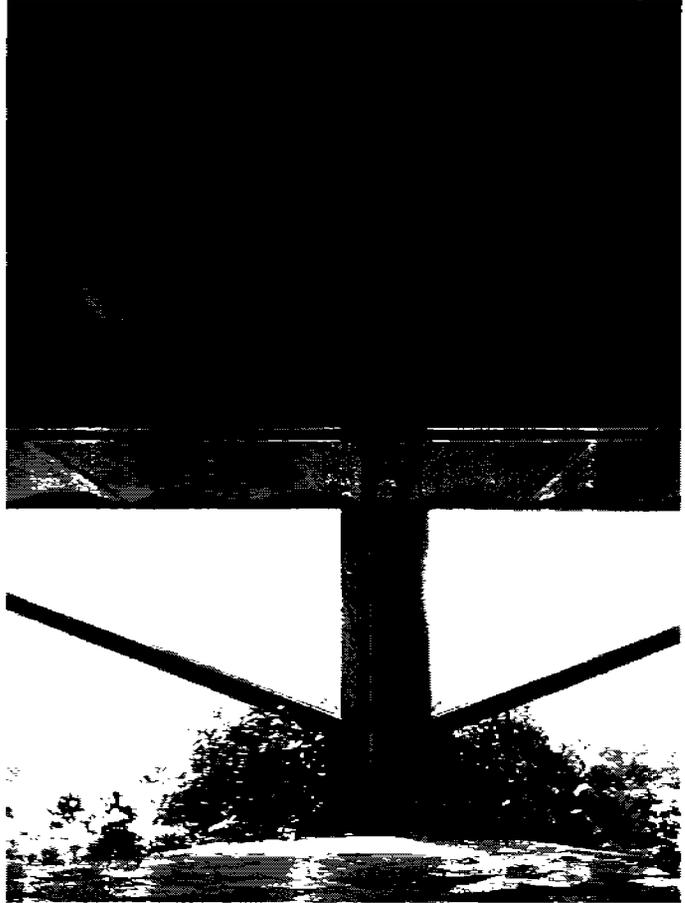
En México, conocemos y utilizamos tres variantes, a saber: con cuarterón -pieza de 40x40x4cm- y con solera -pieza de 25x50x 2cm-.



La tercera variante merece punto y aparte. Fue fruto de nuestro Seminario Taller de Arquitectura y Tecnología, en la unidad de Posgrado de la Facultad de Arquitectura de la UNAM. Fue desarrollada y construida por el arquitecto Federico Barceló, alumno distinguido del Taller durante 1998. Consiste en dos piezas rectas por arriba y curvadas por abajo, que se detienen la una con la otra, a manera de dovelas de un arco. El sistema está inspirado en las dovelas curvas de barro sin cocer utilizadas en el Ramesseum. El centro funerario de Ramsés II, sito en el Valle de los Reyes, que tiene una antigüedad aproximada de 3,300 años. Las fotos correspondientes forman parte de nuestro curso y fueron la inspiración de la propuesta. Queda pendiente otra idea, con el mismo origen, dos dovelas curvas arriba y abajo colocadas de canto. Con este sistema el claro entre vigas podría llegar a 120cm.



Además, tenemos el sistema utilizado por el arquitecto Fruto Vivas de Venezuela, con una pieza llamada "tabelón" y bloquelón en Colombia; que mide 20x80x7cm, con huecos longitudinales. Puede utilizarse tanto en cubiertas como en muros.



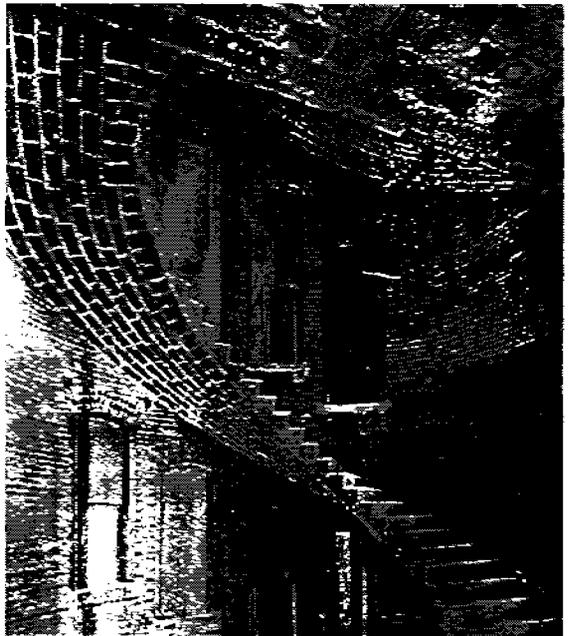
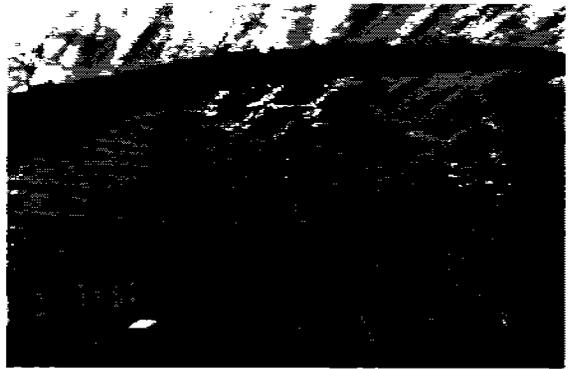
LAS CUBIERTAS DE SUPERFICIE ESTRUCTURAL

En estas cubiertas, el ladrillo tiene dos funciones, una como superficie y la otra como estructura; en otras palabras, el ladrillo se auto-sustenta, se pueden construir diversas formas por la dualidad de ser piel y esqueleto a la vez. Estas cubiertas se dividen en dos grupos: las tabicadas y las recargadas. Veamos las tabicadas:

Como se sabe, la palabra tabique es de origen árabe, tásbik que significa "pared de ladrillos". Así, las cubiertas tabicadas son paredes delgadas hechas a base de ladrillos de diferentes dimensiones.

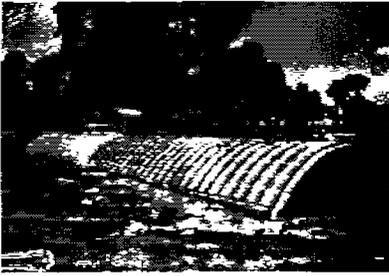
Empezaremos por las cubiertas tabicadas españolas de dos regiones, Cataluña y Extremadura. El ladrillo usado -2x12x24cm- es colocado de cara, en varias capas o tabiques cuatrapeadas. La primera pegada con yeso. La separación entre vigas en las catalanas es de sesenta centímetros aproximadamente. Con el sistema extremeño, se pueden hacer cubiertas de 3x3m, casi sin cimbra. Sólo se utilizan unas guías en las diagonales de la superficie.





En Uruguay desde los años sesentas, los cooperativistas de vivienda popular idearon un sistema para entrepisos y azoteas. Se les conoce como "tiras" uruguayas. Consiste en dos ladrillos -6x12x24cm- colocados de cara sobre el piso, alineados por su canto que se une con una nervadura central de 6cm, de ancho, reforzada con una varilla del número 3. Las tiras son planas y se prefabrican en el sitio. Son de 30 cm de ancho, por una longitud variable que va de un metro a dos y medio de largo. Su peso varía de 30 a 70 kilos.

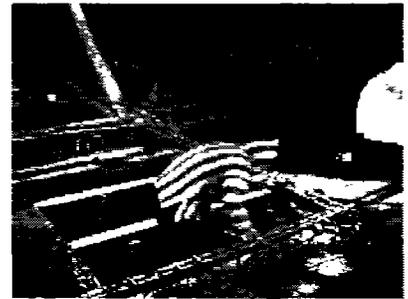
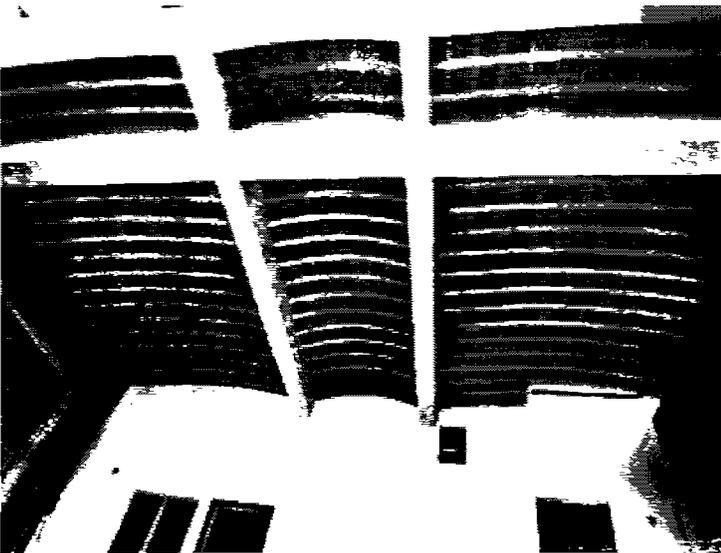




En México, hacemos variantes a partir de las "firas" uruguayas. El arquitecto Carlos González Lobo, partiendo de la idea anterior, hace curvas las tiras y las construye con distintas secciones circulares. Concedor del problema del peso, los arcos los divide en dos partes y los une con una clave central de concreto. En resumen, toma la idea inicial y hace las tiras curvas para salvar luces de mayor dimensión. Las construye sobre un montículo de forma casi semicircular. Sus relaciones más utilizadas entre flecha y claro son 20/100; 25/100 y 33/100. Las dos primeras dentro de la zona de compresiones, según el criterio general, tomando el punto de inflexión a 51 grados 52 segundos, en relación a la vertical.⁸⁵



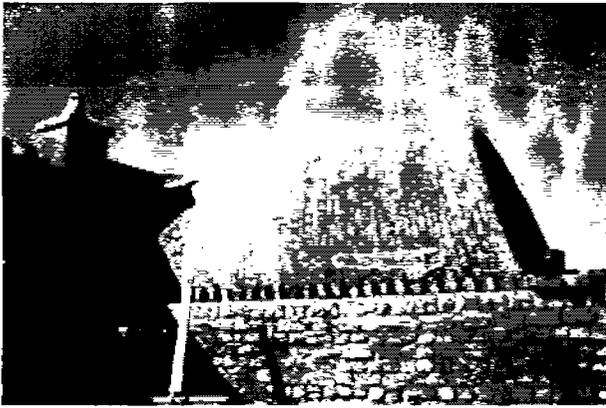
Nosotros, también las construimos curvadas, sobre triplay, pero con la concavidad no hacia abajo, sino hacia arriba, para poder "aparentar" la superficie que quedará visible en la parte de abajo. Además las unimos a tope, a junta seca, lo que permite una colocación mucho más rápida de las piezas. La flecha en luces de 3 a 4m es sólo de 6 a 10%.



⁸⁵ Este criterio es discutible. Hay quienes suponen el mismo ángulo para precisar el punto de inflexión, pero tomado de la horizontal hacia arriba. Y también está el criterio del ingeniero Mario Salvadori de la U. De Columbia, quien propone que en cúpulas "chicas" -no da dimensiones, pero yo supongo por nuestra práctica, diámetros menores a 10m- no existen las tracciones. Toda la sección se comprime.

En Venezuela, el arquitecto Fruto Vivas, prefabrica en sitio bóvedas escarzanas de una y de dos curvaturas. Con rasillo, que es una pieza de barro de 10x20x0.7cm; en dos capas pegadas con mortero con una malla central electrosoldada. Tienen un ancho aproximado de 80 cm.





LAS CUBIERTAS RECARGADAS

Su principal característica, como su nombre indica, es el "recargue". Cada ladrillo se apoya en el precedente y el primero en un muro, en una línea o en un punto.

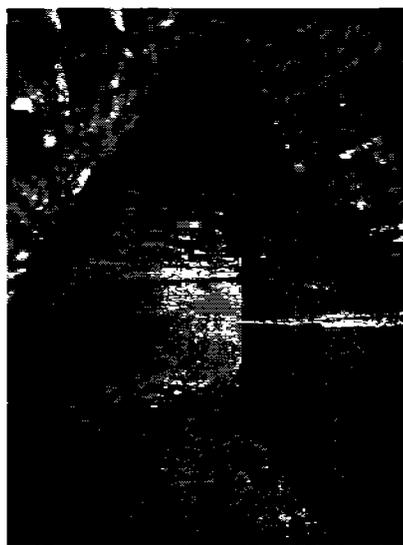
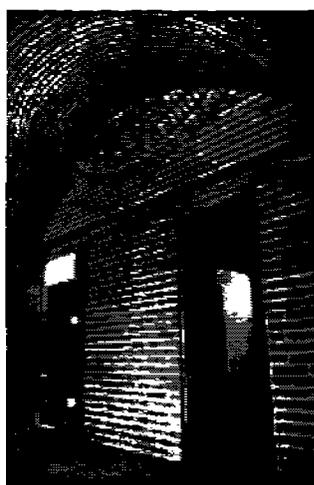
Es una técnica fruto del saber popular, milenaria en el Cercano Oriente y secular en México, donde toma peculiaridades inéditas.

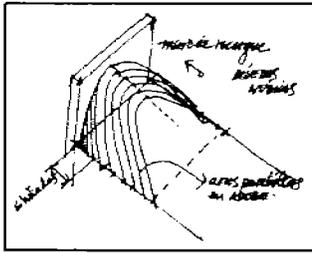
Son de dos tipos; recargadas en saledizo o voladizo y las recargadas sobre el perímetro. En estas últimas, están las de adobe -egipcias, núbicas- y las de ladrillo mexicanas, tanto el llamado techo de bóveda de Guadalajara, como las llamadas bóvedas del Bajío, que se suponen originarias de San Juan del Río y de Lagos de Moreno.



El sistema en saledizo, tiene sus orígenes en la antigua Persia, actual territorio de Irak. Es usado por los arquitectos persas del período sasánida, siglo III de nuestra era. Siglos más tarde lo utilizan los arquitectos mayas, construyendo bóvedas verdaderas, que no son ni arcos ni falsos, como nos han enseñado algunos textos de historia de la arquitectura, equivocadamente. No son arcos porque su espesor es de varios metros y no son falsos porque no trabajan como dovelas, sino como piezas en voladizo. Al recargarse en voladizo, el saliente tiene que ser pequeño por obvias razones de estabilidad. El resultado es una geometría en forma de A peraltada.

Como se recordará, los mayas las construyen con piedra caliza, porque en toda la península de Yucatán no hay terrenos arcillosos, pero como excepción notable en Comalcalco, Tabasco las hicieron con ladrillo cocido, varios siglos antes de la cruenta conquista.

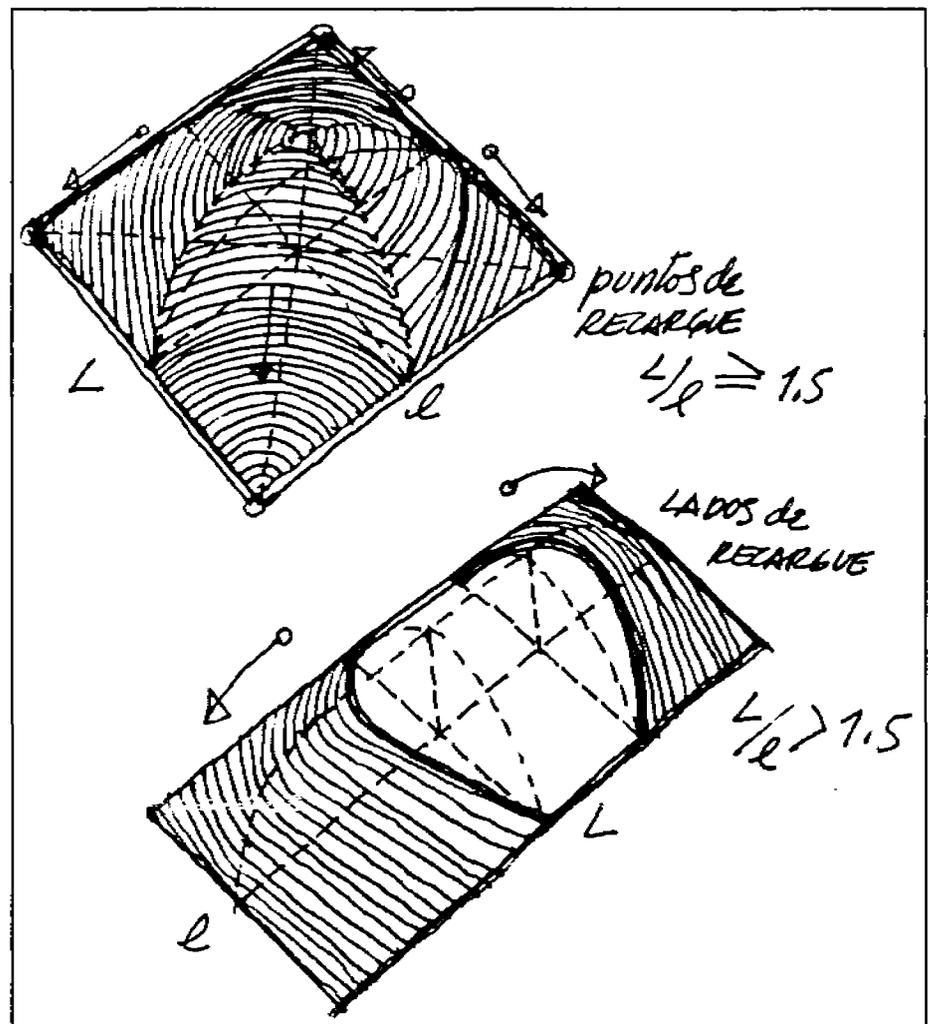
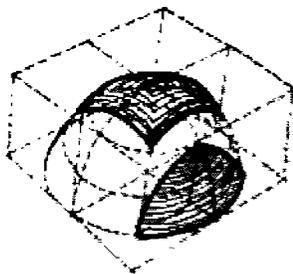
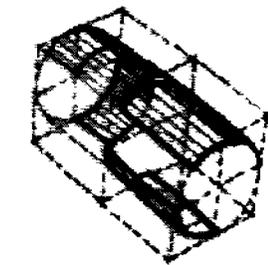




Las egipcias se recargan contra dos paredes más altas en el lado menor. Los recargues al juntarse en el centro dejan una abertura en forma de ojo. Sus secciones son parabólicas debido a la baja resistencia del adobe.

Las bóvedas mexicanas, que en realidad geométricamente son superficies esferoidales, son de dos tipos. Las que se construyen en tiras de más o menos un metro de ancho por largos variables y las que cubren toda la superficie del espacio en cuestión. Las primeras tienen un peralte de 1/10 del claro; es decir, 10cm y se utilizan principalmente en entrepisos.

La mayoría de las segundas tienen un peralte que varía entre 1/4 y 1/5 del claro menor, con un espesor de 10cm, pues están construidas con un ladrillo que llaman "cuña" que mide 5x10x20cm



ARQUITECTURA PROPIA

CUBIERTAS DE LADRILLO "RECARGADO"¹

ALFONSO RAMÍREZ PONCE

"... La continuidad histórica de una sociedad es posible porque posee un núcleo de cultura propia, ...sin la cultura autónoma ni siquiera sería dable el proceso de apropiación."

GUILLERMO BONFIL BATALLA

INTRODUCCIÓN

Se suele hablar indistinta y frecuentemente de la arquitectura propia y apropiada, o en general de lo propio, lo ajeno y lo apropiado, dando por sentado que los propios términos se explican. Pero resulta que esto no es así, sino que se requiere una argumentación mucho más explícita que los defina. Sobre todo, porque los mismos calificativos se aplican no sólo a la Arquitectura, sino también a sus técnicas y a lo que se esconde tras el título: "tecnologías alternativas", que hemos adoptado acríticamente. Concepto desafortunado que contiene un doble error, porque el construir con diversas materias primas o primas, en nuestros países, no es una "alternativa" o una opción, sino una necesidad factible y económica y además, porque las formas específicas de construir, con adobe o bambú o caña guadua o ladrillo o madera, no son "tecnologías"², no son conjuntos de



Casa en Tepoztlán, Morelos
Adobe 28x10x40 cm
Arq. A. R. Ponce

¹ Así hemos llamado a este grupo de cubiertas de ladrillo, por ser el "recargue" su principal característica. Comúnmente, se les ha llamado bóvedas del Bajío, por ser ésta la región donde se originan espontáneamente, fruto del saber popular.

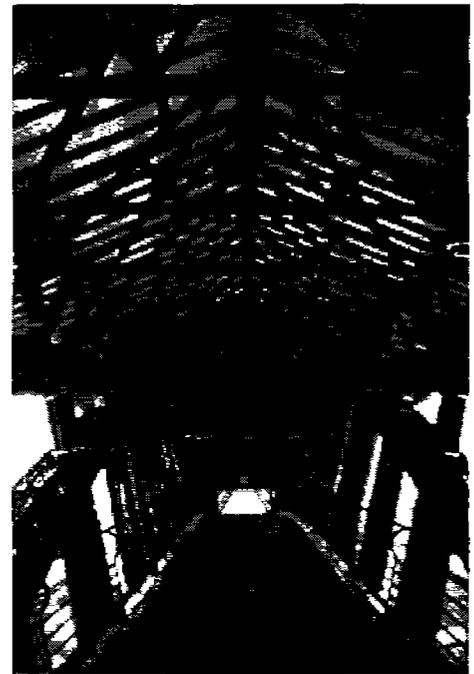
² La palabra tecno-logía aparece en el siglo XVIII -1765-; y deriva del griego tékhne, "arte, industria, habilidad" y de tekhnikós, "relativo a un arte". Y de lógos "argumento, discusión, razón"; logikós "relativo al razonamiento"; derivado de légo, "yo digo". Es decir, la tecnología -en su etimós, en su palabra verdadera- y en nuestra definición es el **conjunto de conocimientos, argumentos, razones en torno a un arte, a un hacer determinado, cuyo objetivo es satisfacer necesidades humanas**. De allí, que el término "logía" se entienda también como ciencia. En otras palabras, la tecno-logía como sustantivo requiere de un adjetivo que lo precise y califique. Si digo tecnología arquitectónica, me estaré refiriendo al conjunto de conocimientos en torno al hacer de la arquitectura. En este sentido,

cada disciplina del conocimiento tiene "su" tecnología. Y así encontramos que se habla de la tecnología médica, educativa, química, biológica, entre muchas otras, en otras palabras, se habla de conjuntos de conocimientos en torno a distintos haceres.

Para abundar la tecnología es el "conjunto de conocimientos y procedimientos que sirven para producir objetos y procesos, ya sea físicos o sociales" según la Red CYTED XIV C.; citado en Transferencia Tecnológica para el Hábitat Popular. Editora Trama. 2002. (p.11) También en consonancia, es el conjunto de "conocimientos, habilidades y procedimientos para la fabricación, el uso y la ejecución de cosas útiles" (R. S. Merrill 1968) citado en Tecnología y Subdesarrollo. Frances Stewart. FCE 1983.



Puente peatonal cubierto, 45 m luz. Bogotá, Colombia
Estructura de caña guadua y bambú
Arq. Simón Vélez



conocimientos sino técnicas, es decir, maneras de hacer o de descubrir. Doble error, pues las "tecnologías alternativas", no son ni lo uno ni lo otro.

ARQUITECTURA AUTÓNOMA

Ocurre, que en muchas ocasiones, los conceptos sobre lo propio y lo apropiado quedan, por decir lo menos, en el campo de la imprecisión y de la ambigüedad. En este sentido, nos parece oportuno apoyarnos en la claridad de un antropólogo mexicano, que sobre el tema de la cultura establece lo siguiente:

"Los ámbitos de la cultura autónoma y la cultura apropiada conforman el universo de la cultura propia... Cultura propia, entonces es capacidad social de producción cultural autónoma. Y no hay creación sin autonomía... en la cultura autónoma, el grupo social tiene el poder de decisión sobre sus propios elementos culturales³; es



Casa habitación en Tepoztlán, Morelos
Cubiertas de ladrillo recargado
Arq. A. R. Ponce

Casa habitación en Tepoztlán, Morelos
Cubierta de solera de barro rojo recocido (26x52x2 cm) y vigas de madera
Arq. A. R. Ponce



³Bonfil Batalla, el autor citado, entiende por elementos culturales, los recursos tanto materiales naturales y elaborados, como conocimientos, experiencias, tipos de organización, entre otros.

capaz de producirlos, usarlos y reproducirlos."⁴

En nuestro caso, -extrapolando lo citado, tanto para la arquitectura como para sus técnicas-, planteamos como hipótesis de trabajo que, el universo de la arquitectura propia está formado por la suma de la arquitectura autónoma más la apropiada. Pero ubicando, con un sentido de dominancia, a la primera -la arquitectura autónoma-, como la base necesaria para que la apropiación sea posible. Repitamos, complementando el epígrafe de nuestro texto:

"... La continuidad histórica de una sociedad es posible porque posee un núcleo de cultura propia, en torno al cual se organiza y se reinterpreta el universo de la cultura ajena... sin la cultura autónoma ni siquiera sería dable el proceso de apropiación."⁵

De aquí, que los términos de lo propio, lo apropiado y lo autónomo, no son indistintos, sino desiguales y de diferentes extensiones. Lo propio es el todo y las partes, lo autónomo y lo apropiado. Pero además, como hemos visto, estas partes son desiguales, existe una mayor y una menor, pues el núcleo básico de lo propio es lo autónomo, y su existencia es lo que permite que coexista un "proceso de apropiación". En otras palabras, lo necesario es lo autónomo y lo apropiado, lo contingente. Ambos conforman el universo de lo propio.



Casas de bambú en Piura, al norte de Perú
Arq. Eliseo Guzmán



Técnica de construcción de cubiertas de ladrillo recargado. Sistema mexicano.
Apropiación del conocimiento práctico, por estudiantes de la U. Central de Venezuela.



⁴ Pensar la Cultura. Guillermo Bonfil Batalla. Alianza Editorial. 2ª edición. 1992 p.52

⁵ Pensar la Cultura. Guillermo Bonfil Batalla. Alianza Editorial. 2ª edición. 1992 p.53

LA TÉCNICA

Ahora sí, con este preámbulo necesario, podemos decir que la utilización de la técnica popular de construcción, -que hemos llamado del "ladrillo recargado"- no es fortuita ni azarosa. Obedece a la intención clara y definida de conservar y difundir una de las pocas tradiciones constructivas mexicanas que siguen siendo expresión de nuestra cultura arquitectónica autónoma.

Esta técnica llamada popularmente, la técnica de las "bóvedas del Bajío" forma parte y es uno de los pocos ejemplos, de lo que podemos llamar la arquitectura autónoma, la parte medular de nuestra arquitectura propia. ¿Por qué afirmamos lo anterior? Porque el control sobre los elementos culturales, en este caso, los recursos materiales naturales o transformados, -como el ladrillo- y los recursos de conocimientos, experiencias y tradiciones constructivas, nos siguen perteneciendo, desde el punto de vista cultural e histórico. Abundando sobre lo anterior, podemos citar que esta manera de construir cubiertas, no se realiza en ningún otro país iberoamericano donde se construya con ladrillo.

Hagamos una cita final, antes de abandonar a nuestro autor:

"La naturaleza de la sociedad capitalista, acentuada por la industrialización, implica un proceso creciente de enajenación e imposición cultural sobre el mundo subalterno, al que se quiere ver convertido en consumidor de cultura y no en creador de ella. Las tesis de la propaganda consumista - tanto de bienes materiales como de sentimientos e ideología- buscan convencer al hombre del mundo subalterno de que es cada vez menos capaz de pensar, hacer, querer o soñar por sí mismo; porque otros saben pensar, hacer, querer o soñar mejor que él. La afirmación de la cultura propia es, por eso, un componente central, no sólo de cualquier proyecto democrático, sino de

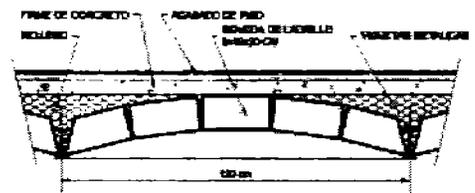


En el lenguaje popular, lo llaman techo de "bóveda".

Se utilizan viguetas metálicas y ladrillo de barro rojo recocido puesto de canto y pegado de cara.



Sección transversal
Sin escala



toda acción que descansa en la convicción de que los hombres lo son, por su capacidad creadora.”⁶

El actual proceso globalizador, precisamente lo que pretende es que no seamos productores sino consumidores de arquitectura. Que nuestra profesión siga siendo una profesión elitista, excluyente, volcada hacia fuera, pendiente de las “modas” arquitectónicas, negando su propia realidad colmada de necesidades espaciales de los grupos sociales mayoritarios.

Esta postura es debida, en gran parte, a la deformación académica, pues en muchas escuelas, los problemas inmediatos, las obras pequeñas, nuestras tradiciones constructivas, no se consideran dignas de ser estudiadas, no son “arquitectura”. No son merecedoras de la atención de los inefables arquitectos “artistas”. Siempre pendientes de lo que sucede allende nuestras fronteras, sobre todo, lo que sucede en los países primer mundistas. Que sean otros los que piensen e inventen para que nosotros copiemos. Allá, los hombres, acá los monos. A los monos, los reconocemos por su capacidad de imitación, ese rapto de lo ajeno siempre a destiempo. Los arquitectos “artistas” podrán ser, como en realidad algunos lo son, buenos imitadores, su problema es que nunca dejarán de ser monos.

La “afirmación de la cultura propia” y dentro de ella, la arquitectura, pasa por el conocimiento y reconocimiento de nuestras tradiciones constructivas. Entre ellas, algunas técnicas que existen para construir cubiertas económicas de ladrillo sin cimbra.



Solera de barro rojo recocido sobre vigas de 3"x6" de madera

Clínica Hospital Popular en San Luis de la Paz, Gto.

Arq. A. R. Ponce

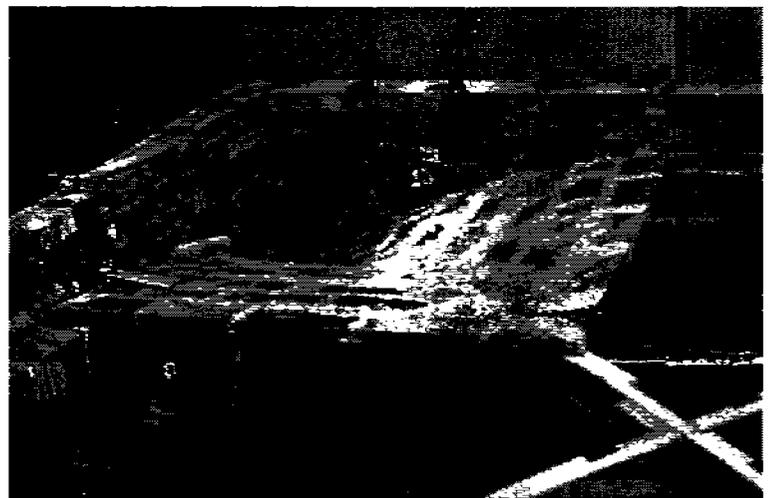
Cuarterón de barro -40x40x4.5 cm- sobre perfiles de lámina doblada



Bóveda tabicada en tres capas, en Extremadura, España

(Tomado de la revista italiana Construire en Laterizio No. 82 Septiembre

2001



⁶ Pensar la Cultura. Guillermo Bonfil Batalla. Alianza Editorial. 2ª edición. 1992 p.56



*Museo de la Ciencia y la Técnica. Terrassa, España. (1907)
Bóvedas tabicadas de doble capa
Arq. Luis Muncunil i Parellada.*

DE LADRILLO

Hemos registrado varias de ellas, –localizadas principal aunque no únicamente en países iberoamericanos- y las hemos ubicado en tres grandes grupos; el primero, las formadas por una o dos piezas de barro, que requieren de vigas intermedias divisorias del espacio a cubrir; el segundo, las tabicadas –es decir, las hechas en dos o más capas con una pequeña cimbra-, donde los ejemplos más conspicuos están en Portugal y España.

Aquí hay que mencionar, -aunque sea en forma breve- las acuciosas investigaciones de Juan Diego Carmona de Badajoz, que muestran la contribución de los artesanos portugueses a la tradición constructiva de las bóvedas sin cimbra, con ladrillo puesto de cara, en Extremadura. Y en Cataluña, mencionaré como ejemplo, un edificio de excepción por varias razones que no podemos relatar aquí. Me refiero al actual Museo de la Ciencia y la Técnica en Terrassa, Cataluña, proyectado y construido por el arquitecto Luis Muncunil i Parellada en 1907. La nave principal tiene ¡11,088 m2!, con 176 bóvedas de ¡8 x 9m2! cada una. Las bóvedas son de hoja doble, –“fulla doblat”- pero separadas, por ladrillos puestos de canto sobre la primera capa y cuya función es soportar la segunda. Un edificio impresionante, que

como corresponde a las buenas



Centro funerario Ramesseum. Egipto

Bóvedas núbicas con varias capas de ladrillo de barro sin cocer (adobe)

Casa contemporánea en los alrededores de Luxor

Nótese el recargue del adobe sobre el muro izquierdo, más alto que los muros de apoyo de la bóveda. (1984)



CUBIERTAS

obras de arquitectura, -a un paso de cumplir su primer centenario- ha envejecido dignamente.

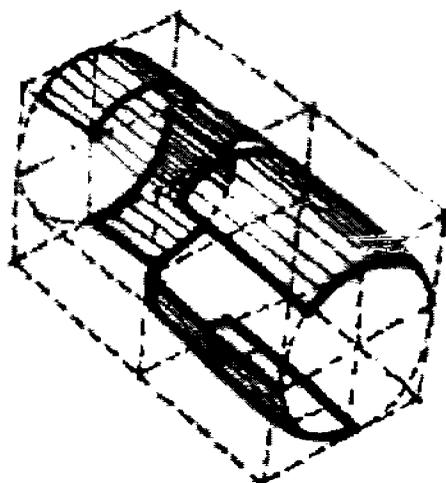
El tercer grupo lo hemos llamado, las cubiertas recargadas, por ser ésta su principal característica. Encontramos en este grupo, las cubiertas construidas en saledizo por los persas sasánidas -en arcos de medio punto con el ladrillo puesto de cara superpuesto en sus tres cuartas partes-; las milenarias bóvedas núbicas de adobe de canto⁷ y por último, las cubiertas mexicanas -superficies esferoidales- que aquí describiremos sucintamente.

EL LADRILLO RECARGADO

Esta técnica para construir cubiertas económicas de ladrillo de canto sin cimbra, se utiliza en la zona central y occidental de México en donde aparece, - invención del saber popular- en la segunda mitad del siglo XIX, en dos poblaciones que se disputan su origen: San Juan del Río, Querétaro y Lagos de Moreno, Jalisco.

Expongamos una digresión que nos parece necesaria. Hemos mencionado, en líneas anteriores, al ladrillo colocado de canto. Nuestra clasificación no es la tradicional, pero nos parece más clara y sencilla. Si todos los ladrillos comunes tienen tres superficies,- de menor a mayor- cabeza, canto y cara; la propuesta es que los muros y las cubiertas se denominen según la posición del ladrillo. En las

La latitud de la región núbica y la región occidental de México es casi la misma.



En nuestra visión, una bóveda tiene como elemento geométrico dominante al cilindro. Por tanto una bóveda es una sección cilíndrica o cilindroidal como es el caso de las bóvedas núbicas, pues su sección no es circular sino parabólica. Una cúpula, en cambio, tiene a la esfera como modelo geométrico principal. Las "bóvedas" mexicanas son más bien, según lo anterior, superficies que se asemejan a una esfera, por tanto, son secciones esferoidales.



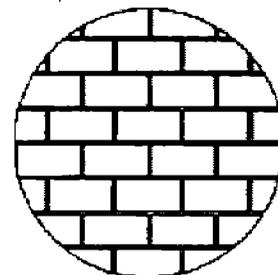
⁷ Ver Arquitectura para los pobres. Hassan Fathy. Editorial Ex-temporáneos. 1975. (p. 277 a 281). En las llamadas bóvedas núbicas -de la región de Nubia al sur de Egipto- los ladrillos de barro sin cocer que la conforman se apoyan sobre un muro que se desplanta a mayor altura que los muros laterales de apoyo del cuerpo de la bóveda.

Las dos ciudades que se disputan el origen de la técnica mexicana están marcadas con un círculo azul. La distancia aproximada entre ellas es de 300 km.

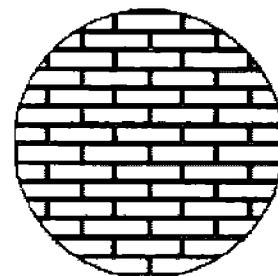
bóvedas españolas –catalanas y extremeñas- la parte visible es la cara y se pegan de canto; en el caso de las “bóvedas” mexicanas, es al revés, se pegan de cara y la parte visible es el canto. Las primeras serían bóvedas “tabicadas” con ladrillos de cara y las segundas bóvedas “recargadas” con ladrillos de canto. En la denominación actual, se dice de las bóvedas españolas, que están hechas con “ladrillos de plano”⁸ y de las nuestras, con “ladrillos a rosca”(sic)

Extendiendo lo anterior a los muros, diríamos en vez de muros a soga, a tizón o de panderete, -que son términos de comprensión no clara en las diversas latitudes de habla hispana-, y basando el nombre en la posición del ladrillo, tendríamos simplemente muros de canto, de cabeza o de cara, más por supuesto, las combinaciones, de cara y canto, de cabeza y cara y otros más. Ya no analizamos los aparejos inglés o belga o flamenco o gótico u holandés, por no tener nada o casi nada que ver con nuestra realidad latinoamericana.

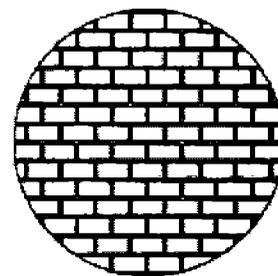
Cerrando la digresión y regresando a nuestra técnica, si agregamos al material, el elemento constructivo y el procedimiento, entonces tenemos que la nuestra es una TÉCNICA de CONSTRUCCIÓN de CUBIERTAS de LADRILLO RECARGADAS sin CIMBRA.



APAREJO DE PANDERETES
MURO DE CARA



APAREJO DE SOGAS
MURO DE CANTO



APAREJO DE TIZONES
MURO DE CABEZA



Bóveda experimental en Ciudad Universitaria

Facultad de Arquitectura, México D.F. 2002

Curso teórico práctico “Curvas de suspiro y barro”

Expositor A. R. Ponce

Artesano Ignacio Dorantes Espino

⁸ Como si el ladrillo no tuviera 3 planos, -ancho largo y alto- sino sólo uno, el de su cara.

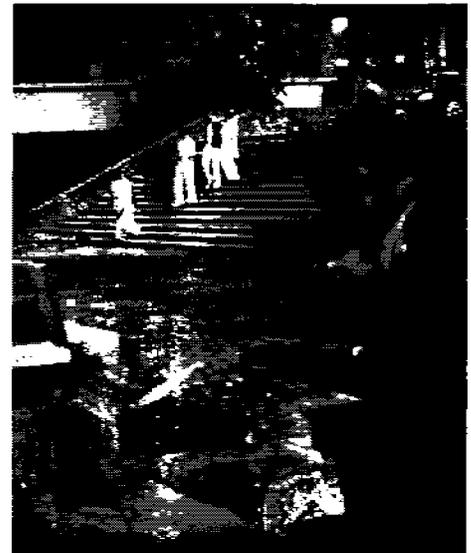
¿CUÁLES SON LAS OPCIONES CONSTRUCTIVAS?

Las superficies constan de dos elementos básicos, sus directrices o perímetro envolvente y sus generatrices formadas por las distintas hiladas de ladrillo. Ésta últimas se mantienen constantes, pero la variación la podemos encontrar en la geometría de sus directrices.

Al iniciar la construcción el primer ladrillo o los primeros -según el caso- se recargan sobre una esquina o a un lado del perímetro de la cubierta. El inicio por las esquinas es generalmente en bóvedas sobre plantas de forma cuadrada o rectangular cuya proporción no sea mayor a una vez y media la relación entre sus lados. Un criterio semejante a la clasificación de las losas de concreto en perimetrales o simplemente apoyadas.

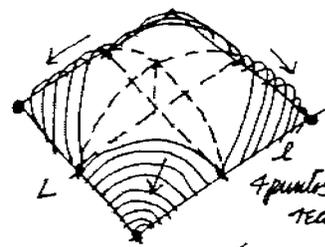
Ésta es una muy inteligente y singular técnica constructiva de invención popular. Cada ladrillo de la cubierta está caído o recargado sobre el anterior. Su estabilidad radica en su recuete o recargamiento. A semejanza del llamado efecto dominó, cada ficha se sostiene sobre la otra. En vez de enfrentarse y entablar una lucha desigual contra la gravedad, se declara de principio vencida ante ella. A cambio de su derrota, gana su estabilidad, apoyada por otros factores a su favor, entre ellos, su ligereza -la de un pequeño ladrillo- y la forma abovedada⁹ de la cubierta.

⁹ Si recordamos que la palabra bóveda viene del latín *volvita*, que significa dar vuelta, girar, y que las bóvedas, en nuestra definición, tienen por patrón geométrico el cilindro; entonces las superficies que se construyen con esta técnica del ladrillo recargado, no son bóvedas en sentido estricto, sino superficies que se asemejan a una esfera, es decir, son esferoides o superficies esferoidales.



Detalle del inicio de la construcción de la bóveda

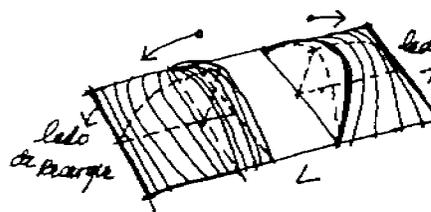
Ciudad Universitaria, Facultad de Arquitectura, México D.F. 2002



BÓVEDAS MEXICANAS

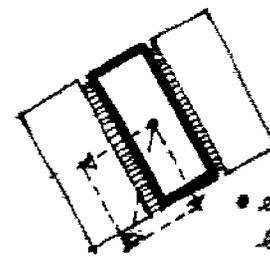
caído:

$$\frac{L}{l} \leq 1.5$$



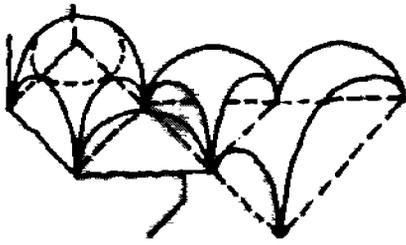
caído

$$\frac{L}{l} > 1.5$$



• el recuete
efecto "domino"

Normalmente el ángulo de inclinación en el arranque es de 45 grados. Al avanzar la construcción el ángulo se incrementa.



Esquema de bóvedas sobre plantas cuadradas, triangulares y trapecoidales, sobre arcos de medio punto como directrices.

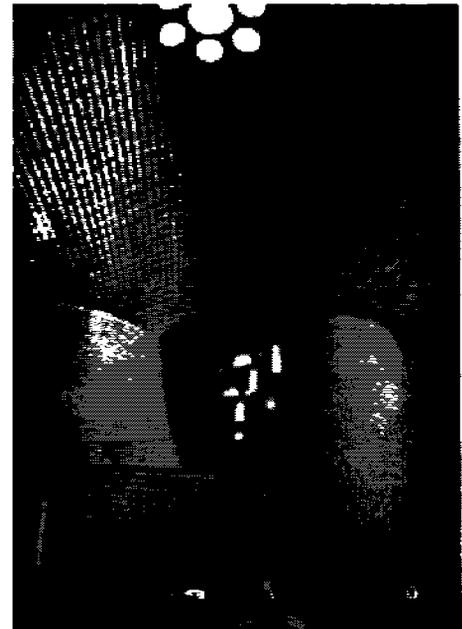
Aunque el perímetro suele ser cuadrado o rectangular, la técnica constructiva permite que pueda ser poligonal con las irregularidades que el espacio interior determine. Peso y forma,¹⁰ dos características de la estabilidad de las construcciones.

"El problema del constructor de edificios es salvar vanos o techar espacios, para lo que tiene que luchar con la gravedad, con el peso, sin embargo, si quiere evitar las tracciones, es el peso del material de su obra, convenientemente dispuesto en el espacio, el que la vuelve apta para resistir las flexiones siempre inevitables".¹¹



*Casa habitación en Cuernavaca, Morelos
Arq. A. R. Ponce*

*Iglesia La Atlántida, Uruguay
Ing. Eladio Dieste*



La relación entre peso y forma - al mencionar que el material debe estar "convenientemente dispuesto en el espacio", - Dieste

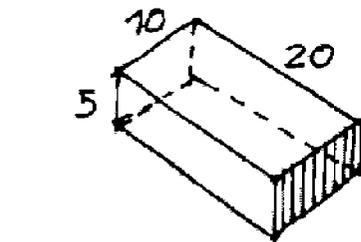
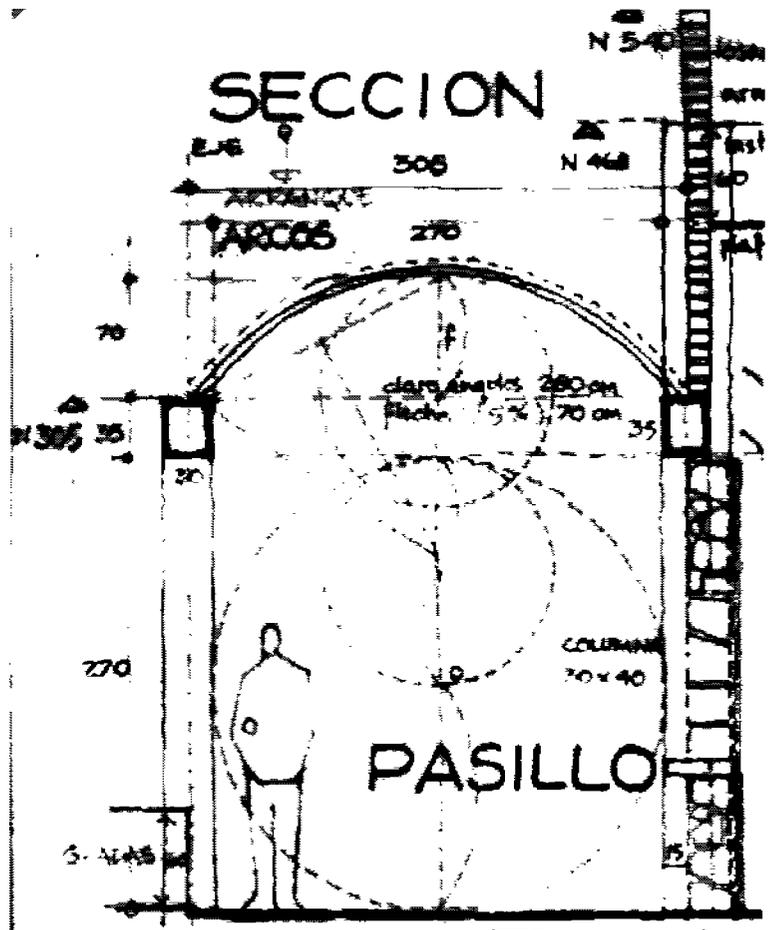
¹⁰ Eladio Dieste (1917-2000) innovador ingeniero uruguayo, decía que "...resistir por el peso no es más que una torpe acumulación de la materia, en cambio, no hay nada más noble y elegante que resistir por la forma". En perfecta armonía, otro genial constructor Eduardo Torroja (1900-1961) ingeniero español, apuntaba "la obra mejor es la que se sostiene por su forma y no por la resistencia oculta de su material...(sostenerse por la forma)... tiene la fascinación de la búsqueda y la satisfacción del descubrimiento."

¹¹ ELADIO DIESTE. La estructura cerámica. Somosur 1987.p.31

alude a la geometría y a la forma de la construcción que define la lucha permanente con la gravedad. La flecha de la cubierta es directamente proporcional a la dimensión menor por cubrir y generalmente se considera del 20% al 25% del claro menor. Por ejemplo, en un espacio de 3x5m, la flecha será de 60 a 75cm.

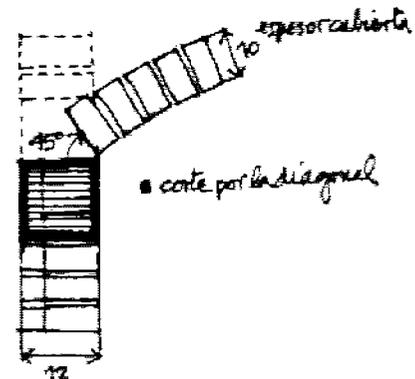
OTRAS CARACTERÍSTICAS

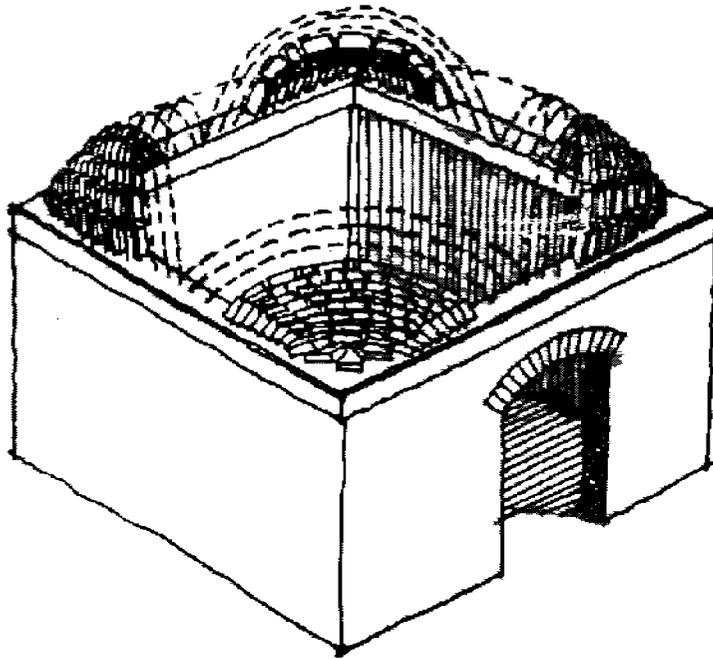
Dentro del procedimiento existen tres principales. Resumiendo, en primer lugar los ladrillos se recargan uno sobre el otro en una continua sucesión. En segundo, el ladrillo para ser soportado necesita ser ligero y pequeño, lo contrario de un ladrillo soportante que requiere ser grande y pesado. Y tercero, el ladrillo necesita pegarse en seco para aumentar su adherencia. El mortero está compuesto por cemento, cal y arena en proporción 1:1:8. la cantidad de arena varía según el artesano. Se construyen con un ladrillo común hecho a mano de 5x10x20cm, comercialmente conocido como ladrillo "cuña". El espesor de la cubierta es de 10cm, es decir, los ladrillos están puestos de canto y pegados de cara.



1000 CM³

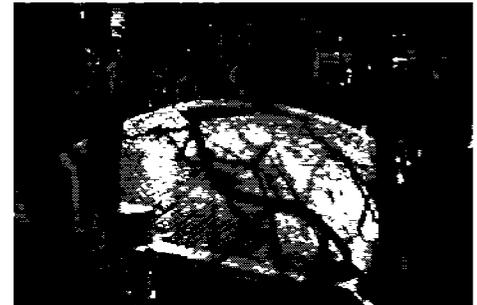
peso ≈ 1.5 kg.





izquierda:
Esquema de inicio en esquina de bóvedas

abajo:
Vista de una bóveda cuya base es de forma cuadrada



.La bóveda más sencilla se construye sobre cuatro paredes rectas horizontales en forma cuadrada. Se inicia recargando el ladrillo sobre las cuatro esquinas con una inclinación de 45 grados para mantenerse dentro de la zona de los esfuerzos de compresión. Las hiladas curvas recostadas son las generatrices de la superficie y las líneas perimetrales sobre las que se desplanta son sus directrices. Dichas hiladas curvas se asemejan a arcos, no desde el punto de vista estructural, sino geométrico. Aunque en realidad, lo que forman no son líneas curvas, porque el ladrillo no lo es, sino secciones poligonales cuyo lado es el largo del ladrillo, es decir, 20 cm.

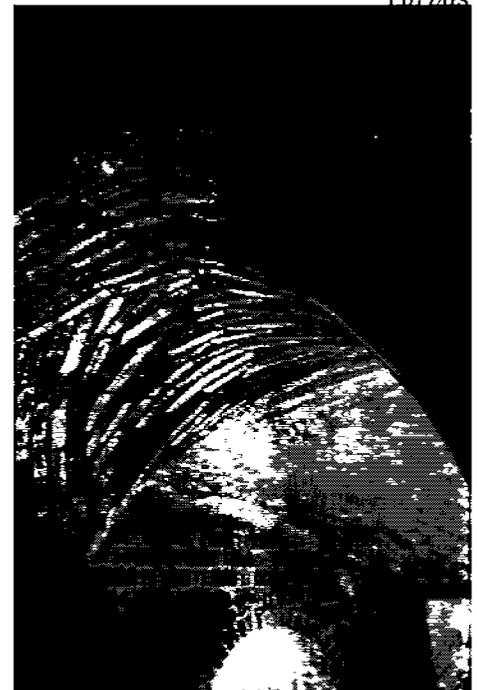
La relación entre la flecha de la bóveda y el claro a cubrir se define por la posición de los puntos de inflexión y porque el ladrillo es un material que trabaja principalmente a compresión. Es decir, los puntos en los que cambia el fenómeno tensional¹²,

¹² Razón y ser de los tipos estructurales. Eduardo Torroja. Editorial Instituto E. Torroja. 1960. (p. II-3). El segundo capítulo lo titula precisamente así, "El fenómeno tensional" y dice: "El sólido se acorta o se alarga proporcionalmente a la tensión, es decir, la tracción y la compresión por unidad de superficie". Félix Candela otro genial constructor prefiere el término esfuerzo al de tensión y dice: "Permítasenos no emplear como sinónimo de tracción el anglicismo "tensión", usual en México, que se presta a confusiones, ya que su verdadera acepción castellana, es la de

Casa en la Ciudad de México

Arq. A. R. Ponce

Secciones poligonales formadas por los ladrillos que en hiladas asemejan curvas



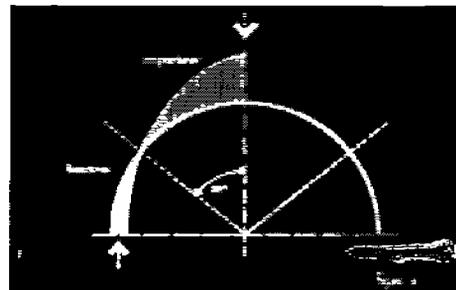
esfuerzo, tanto de tracción como de compresión." . Planteamiento con el que coincidimos totalmente.

de las compresiones en la parte superior, -área en la que debe mantenerse la bóveda- a las tracciones de la parte inferior.

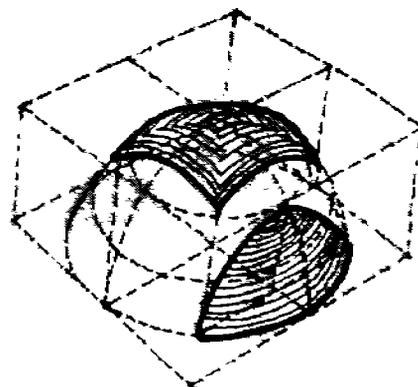
"En otras palabras, puede considerarse que una cúpula de poca altura se comporta como una serie de arcos meridianos, elásticamente apoyados en los paralelos, desarrollando tensiones de compresión (en ambos)... y al menos en teoría, es posible construirla con materiales incapaces de desarrollar tensiones de tracción como mampostería o ladrillos".¹³

Es decir, en bóvedas rebajadas o escazanas como son la abrumadora mayoría de las construidas con esta técnica, no se presentan esfuerzos de tracción -siguiendo la terminología de Candela-, sólo compresiones. Lo que afirma Salvadori de las cúpulas rebajadas "en teoría", lo podemos hacer extensivo a las bóvedas o cubiertas cupuloidales, pero en la práctica. Basta una cadena perimetral de concreto para absorber los posibles empujes laterales. De lo anterior, podemos decir que la sección de las bóvedas puede ir más allá del área de las compresiones delimitada por los puntos de inflexión. Dichos puntos, algunos especialistas los ubican en la intersección del arco con un ángulo entre 51 y 52 grados con la vertical.

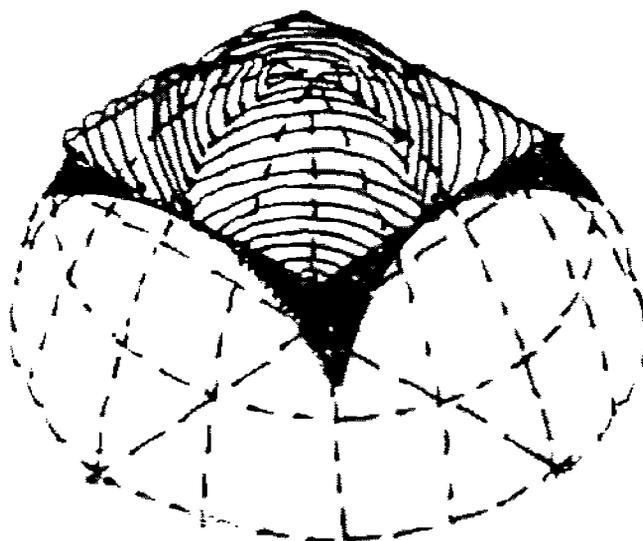
La lógica constructiva de la técnica le añade una de sus principales características: su bajo costo. Es decir, es una técnica que permite "delimitar y envolver el espacio" -en palabras de Torroja- en forma económica. Los datos precisos varían según las regiones y las dimensiones, pero podemos decir que en la Ciudad de México el costo actual de las bóvedas por m² está entre el 50% y el 60% del costo de una losa común de con-



Esquema de distribución de esfuerzos en bóvedas y cúpulas
Dibujo arq. Gustavo Cardona



Secciones esféricas.



Superficies esferoidales
Las "bóvedas del Bajío" se asemejan a secciones esféricas, pero no lo son porque sus perímetros son líneas rec-

¹³ Structure in architecture. Mal traducido como Estructuras para arquitectos. Mario Salvadori y R. Séller. Ediciones La Isla. 1966. p. 330-331

creto armado en claros pequeños. En luces de 5m o más la diferencia de costo se incrementa, pues es sabido que losas de dichas dimensiones necesitan elementos estructurales adicionales.

La razón económica le otorga a la técnica y al ladrillo su vigencia, su actualidad y la razón de su deseada difusión. Hay que recordar que estamos hablando de una invención popular. Un sistema no inventado por ningún ingeniero o arquitecto, no reconocido por la academia y por lo tanto, no enseñado en la abrumadora mayoría -por no decir todas- las escuelas. La técnica permite dar una respuesta actual al eterno problema del cubrimiento del espacio. De aquí que afirmemos que el ladrillo es un material milenario y moderno, pues la modernidad no es privilegio de lo nuevo, sino de lo vigente. Por otra parte, la técnica permite cubrir superficies donde el claro menor puede ser hasta de 10 m sin ningún refuerzo adicional. Esto quiere decir, que los espacios de la mayoría de los géneros arquitectónicos -en particular el habitacional- pueden construirse con ésta técnica.



*Clínica Hospital Popular. La Villa, México, D. F.
Arq. A. R. Ponce*

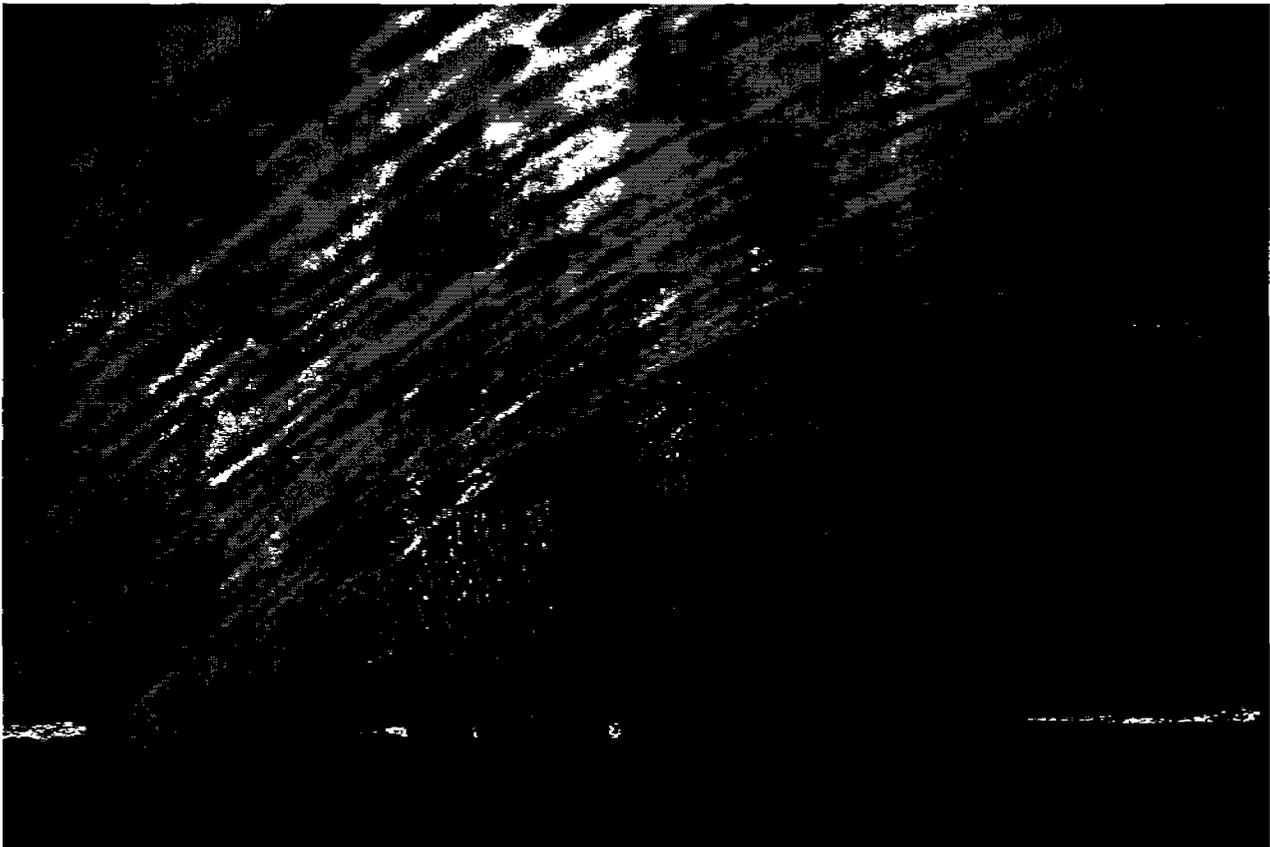


CONCLUSIÓN PRELIMINAR

Como hemos visto en un incompleto y rápido recuento, las posibilidades de la técnica constructiva de cubiertas económicas de ladrillo "recargado" son innumerables. Y son tan variadas, porque son el resultado y reflejo del análisis del espacio interior. La apariencia en congruencia con la esencia. Estos espacios o "contenedores" son, a la vez, tan diversos como diversas son las actividades humanas. Las cubiertas no son preconcepciones formales que se impongan sobre los espacios, sino, son consecuencia de las condiciones espaciales internas. Es un sistema que obliga a pensar tridimensionalmente, pues la altura es proporcional a las dimensiones en planta.

De nuestra experiencia, se desprende que, a pesar de la aparente complejidad, esta técnica constructiva es susceptible de ser aprendida, tanto por albañiles como por autoconstructores.

Esto cierra el círculo. Un conocimiento popular para ser utilizado por todos aquellos necesitados de un techo económico, útil, firme y bello.



cubiertas mexicanas de ladrillo recargado

LA TÉCNICA

Este trabajo muestra una técnica económica, milenaria y moderna, para construir cubiertas con ladrillo sin cimbra ni otro tipo de refuerzo. Estas características hacen que sea una forma de cubrir el espacio con un muy bajo costo. Se puede utilizar además, tanto para entresijos como para cubiertas de azotea. Es una técnica que puede ser aprendida y aprehendida por constructores profesionales y también por autoconstructores. Una técnica muy inteligente y sabia, como veremos más adelante, no inventada por arquitectos o ingenieros. Es fruto del SABER POPULAR, con demasiada frecuencia ignorado o cuando menos, soslayado por los profesionales y académicos. Por tal razón, es una técnica que no se enseña en las escuelas y tiende a su desaparición. La técnica permite construir cubiertas hasta de diez metros de claro menor y por tanto, esto incluye la posibilidad de cubrir la enorme mayoría de los espacios arquitectónicos especialmente los habitacionales, destinados a viviendas unitarias o colectivas; los espacios educativos y los asistenciales, entre otros.



Vista exterior de la bóveda en la etapa de cierre. (Bóveda en vestíbulo de Auditorio, U. A. de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, 2000.)

LA ECONOMÍA

Su bajo costo se basa en tres condiciones. La primera es, como hemos dicho, que no requiere ningún tipo de cimbra o soporte alguno, mientras se construye. Además, se utilizan materiales de bajo costo, como el ladrillo común de barro o ladrillo de tierra cemento o simplemente adobe. Y en tercer lugar, la mano de obra tiene un alto grado de eficiencia, pues sólo se necesitan dos horas hombre, en promedio, para construir un metro cuadrado de cubierta. Con el criterio que llamamos "construir terminando", pues la bóveda se deja terminada en su parte inferior. Tampoco requiere de refuerzos -hierro o concreto- adicionales. Sólo piezas de barro y talento constructor. Curvas de suspiro y barro¹, llamamos a este trabajo y a nuestros talleres teórico-prácticos. Lo del barro es obvio y lo del suspiro, no lo citaremos aquí, por pretender ser éste un trabajo serio.

LOS MATERIALES

El ladrillo con que se construye puede ser el ladrillo de barro normal hecho a mano o un ladrillo de barro sin cocer, comúnmente llamado adobe o un ladrillo de tierra cemento en proporción de 1 a 10. Sus dimensiones son 5x10x20cm -siendo los 10 cm el espesor de la bóveda- y en caso de que el ladrillo con estas medidas no se consiga o resulte costoso elaborarlo, entonces también se puede usar el ladrillo común de pared -entero o por mitad- que en nuestro país mide 6x12x24cm. En este último caso, las bóvedas tendrán 12 cm de espesor. El mortero utilizado es una mezcla "terciada" cal, cemento y arena- semejante a la utilizada en los muros.



Vista interior del proceso de cierre. Nótese la tendencia a la verticalidad del ladrillo, conforme se acerca al punto más alto. El artesano es colombiano y fue su primera experiencia en esta técnica. (Bóveda en parque infantil recreativo, Cúcuta, Colombia. 1997)

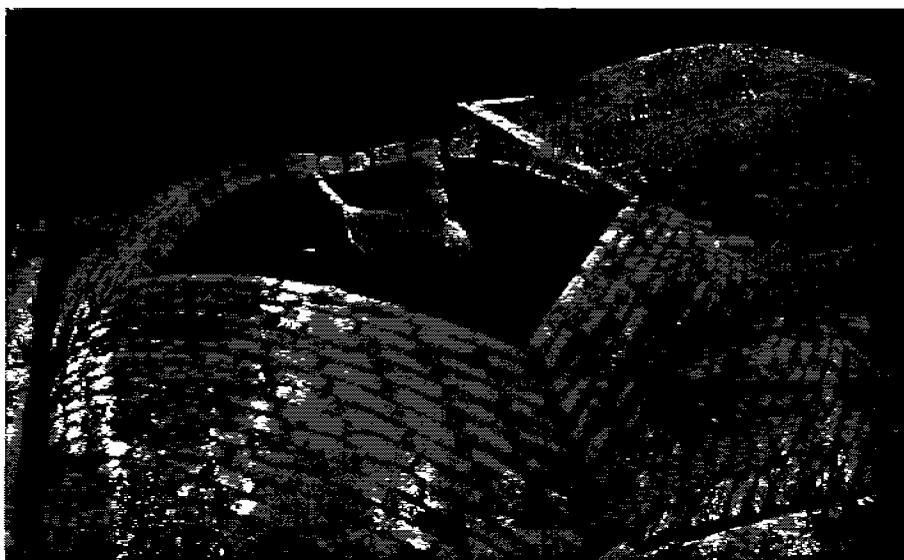


Distintos materiales de bajo costo. Tepetate (tova volcánica) para muros. Y ladrillo cuña (5x10x20 cm) para

Ladrillo cocido en exceso. En México se llama recocho. El alto grado de cocción, lo vitrifica e incrementa su resistencia.

¹ Frase original del poeta español Federico García Lorca.

Vista exterior del proceso de cierre en el momento de la unión de los cuatro mantos. La foto está tomada en el mismo momento que la anterior. (Bóveda en parque infantil recreativo, Cúcuta, Colombia. 1997)



LA MANO DE OBRA

Normalmente, en el centro de la República, este tipo de cubiertas la hacen albañiles especializados, llamados bovederos con sus ayudantes. Ellos realizan su trabajo a destajo, que incluye los movimientos de los andamios necesarios, la realización de la bóveda propiamente dicha y el acabado interior aparente del ladrillo. Esto hace, gracias a su eficiencia, que sean los albañiles mejor pagados. En nuestra experiencia, la técnica puede ser aprendida por cualquier albañil y por cualquier persona -estudiantes, autoconstructores o profesionales- con voluntad e interés en hacerlo.



El respeto a las inclinaciones de las generatrices determina distintas geometrías en el cierre de la bóveda. (Bóveda en la U. A. De Chihuahua, Cd. Juárez. 1999. Bovedero Ignacio Dorantes).

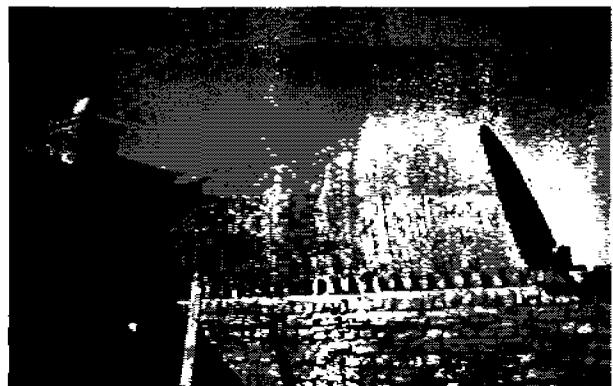
LA TÉCNICA

Esta técnica constructiva de cubiertas de ladrillo sin cimbra es una técnica milenaria en el Cercano Oriente y es una técnica secular en México. Sus antecedentes se encuentran especialmente, en la antigua Mesopotamia y en la parte meridional de Egipto² y en una época más cercana en la zona central de la República Mexicana. Uno de sus vestigios está en el Centro Funerario de Ramsés o Ramesseum, sito en el Valle de los Reyes, en la ribera opuesta del Nilo a la ciudad de Luxor. Esta construcción, que aún en nuestros días puede observarse, fue realizada hace 3,300 años. Las cubiertas se conocen como bóvedas núbicas. Las nuestras las llamaremos "bóvedas" mexicanas.³ Ambas parten del mismo principio básico -el ladrillo inclinado o recargado- pero se diferencian, tanto en el tipo de ladrillo utilizado -adobe⁴ en Nubia y pequeñas piezas cocidas en México-, como en la forma de apoyarse.

Casa contemporánea en los alrededores de Luxor. Nótese el recargue del adobe sobre el muro izquierdo, más alto que los muros de apoyo de la bóveda. (1984).



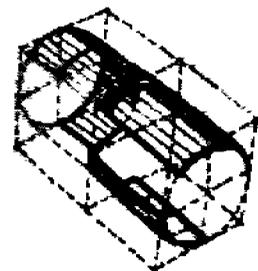
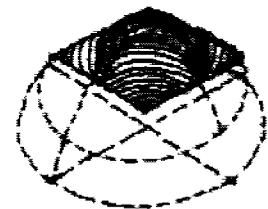
La cubierta consta de varias capas de adobe (5x15x25 cm). Los arcos cubren pequeños claros. (Ramesseum).



² El arquitecto egipcio Hassan Fathy es quien recupera esta tradición constructiva en su país. Su obra principal es *Arquitectura para los pobres*. Hassan Fathy. Editorial Extemporáneos. 1975. Para ver el procedimiento constructivo (p. 277 a 281)

³ En nuestra visión, una bóveda tiene como elemento geométrico dominante al cilindro. Por tanto una bóveda es una sección cilíndrica o cilindroidal como es el caso de las bóvedas núbicas, pues su sección no es circular sino parabólica. Una cúpula, en cambio, tiene a la esfera como modelo geométrico principal. Las "bóvedas" mexicanas son más bien, según lo anterior, superficies que se asemejan a una esfera, por tanto, son secciones esferoidales. Hago esta digresión, solamente para el ámbito académico y en aras de la precisión, pues intentar cambiar el uso de los términos, después de tantos años, en el mundo real, me parecería una pretensión desmesurada y condenada al fracaso. (Sucede lo mismo, con el uso de la palabra tabique, -en nuestro país- en vez de la palabra correcta que es ladrillo.)

⁴ Las medidas del adobe egipcio, núbico, son 5x15x25cm, con dos hendiduras diagonales hechas con dos dedos, en una de sus caras.



Vista frontal de la misma casa contemporánea en los alrededores de Luxor. Se puede observar la carencia de madera en la región. El adobe está sacado del mismo terreno y tiene las dimensiones ya anotadas. Como detalle para procurar-le mayor adherencia una de las caras presenta dos hendiduras en diagonal, hechas con los dedos.



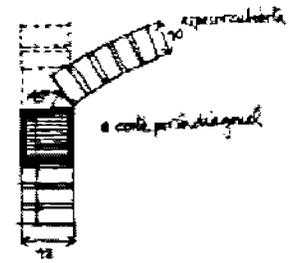
En las núbicas, las bóvedas se recargan contra un muro que es más alto que los muros sobre los que se desplanta. En nuestras bóvedas los apoyos son los lados menores —en el caso de una bóveda alargada— o las esquinas, literalmente unos puntos, para bóvedas de forma cuadrada; como mostraremos en los diagramas correspondientes. En México esta técnica data de la segunda parte del siglo XIX y tiene dos posibles sitios originarios; San Juan del Río en Querétaro y Lagos de Moreno en Jalisco. De ser necesaria una historia de esta técnica, corresponderá a los historiadores investigar las fechas y lugares precisos. Así como explicar, cómo esta técnica pudo viajar más o menos quince mil kilómetros al occidente, conservando la misma latitud y aparecer en nuestro país, un poco más de tres mil años después.



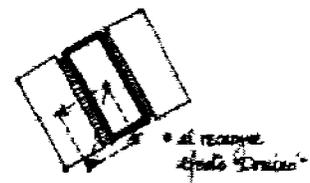
Las dos ciudades origen están marcadas con un círculo azul. La distancia aproximada entre ellas es de 300 km.

MANO DE OBRA Y MATERIALES

Para utilizar esta técnica se requiere localizar en las regiones anotadas a los bovederos. La mayor parte lo son porque aprendieron de sus padres el oficio. Los menos son aquéllos que aprendieron la técnica ayudados o simplemente observando a los especialistas. Sabido es que los primeros no son especialmente generosos en compartir sus conocimientos, pues su abierta difusión afecta la demanda de su trabajo. A nivel académico, la información es casi nula, pues estos conocimientos no forman parte de ningún plan de estudio. Se conoce el trabajo del ladrillo como material resistente a la compresión, pudiendo ser utilizado para elementos soportantes⁵ como cimientos, columnas y sobre todo en nuestro medio, para muros de carga. Pero es casi inédita su utilización en elementos soportados, como lo son las cubiertas, que además de la tensión compresiva pueden presentar tensiones de tracción. De aquí las diferentes características de los ladrillos; grandes y pesados para soportar y lo contrario, pequeños y ligeros para ser soportados.

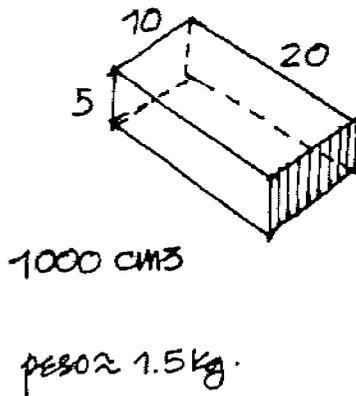
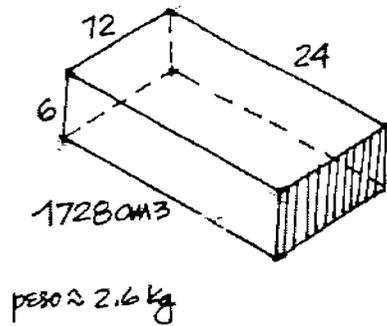


En claros menores de 4.50 m; basta una cadena perimetral de 15x15 cm con 4 diámetros de 3/8". El espesor de la bóveda es de 10 cm. La proporción del espesor en relación al claro máximo de 10 m es de 1/100.



Bóveda en sala de espera, sobre 4 directrices curvas y simétricas. (6x6 m). Los puntos que se observan son burbujas y rodajas de vidrio soplado, con diferentes colores. (Clínica popular en San Luis de La Paz, Guanaquato. 1998).

⁵ La clasificación de los elementos arquitectónicos en soportantes y soportados, corresponde al filósofo alemán G. W. Hegel.



El ladrillo utilizado es llamado "cuña" y tiene 1000 cm³ (5x10x20cm); con una resistencia que fluctúa entre 60 y 75 kg/cm² y un peso aproximado de kilo y medio. Esta baja resistencia permite que pueda ser cortado manualmente con la cuchara del albañil. Condición necesaria para la rápida ejecución de las bóvedas. Un artesano diestro, con su ayudante realiza de 7 a 8 m² por día. Es decir, que cada metro cuadrado de bóveda tiene 2 horas de trabajo. Cantidad tres o cuatro veces menor que las horas de trabajo necesarias para construir una losa de concreto. Nos interesa hacer hincapié en estos datos, pues hay especialistas que mencionan –como objeción– que nuestra técnica es artesanal; ignorando que para construir una losa de concreto se requieren de 3 a 4 veces más horas / hombre por m². En otros términos, ambas técnicas son artesanales, pero en el caso de las cubiertas de ladrillo, al necesitarse sólo 2 horas / hombre por m², esta técnica es mucho más eficiente.

ACLARACIÓN

f En vez de hablar en los términos que propone este apartado, que más que arquitectónicos nos parecen propios del vocabulario militar o castrense⁶, –consultar sus etimologías– hablaremos de fines y medios, que interpretamos como semejantes.

Mientras el Bovedero teje la cubierta el ayudante se encarga de aparentarla en su cara interior. La directriz del fondo tiene diversas curvaturas continuas por la perpendicularidad de sus radios a las tangentes en su punto de unión.



⁶ En los penúltimos bombardeos a la milenaria Bagdad, los agresores de siempre, a pesar de los muertos civiles, dicen cínicamente: "Solamente se bombardearon objetivos estratégicos..."

La finalidad principal de este trabajo -y de los talleres que impartimos- es la difusión y el conocimiento de esta técnica, con la intención básica de poner al alcance del mayor número de personas posible, esta forma de cubrir un espacio al menor costo necesario. Incluimos entre las personas interesadas no sólo a estudiantes o profesionales de la arquitectura y la construcción, sino a trabajadores, autoconstructores, propietarios y demás personas necesitadas de un techo económico. De paso también nos interesa rebatir la opinión -aplicada indistintamente- que afirma que el elemento más costoso de una edificación -hablando de construcciones de un nivel-, es la cubierta. Cuando sabemos que la estructura de soporte, cimientos y muros reforzados de carga, -sobre todo en casas ilógicamente pequeñas- es la parte más costosa de la obra civil. En nuestra experiencia con esta técnica, el costo de la cubierta -considerando claros entre 3 y 4.50 metros- en vivienda media y vivienda mínima, fluctúa entre el 8 y el 12% del costo total. Estos datos están basados en el pago por destajo de la mano de obra, que como hemos anotado, es un pago significativo. Los porcentajes tenderán a reducirse si consideramos que las bóvedas pueden ser hechas por albañiles no especializados. Y esta reducción del costo será mayor, si como es nuestro propósito, las cubiertas son construidas por mujeres y hombres autoconstructores. Sabemos también que la autoconstrucción implica una sobreexplotación de la mano de obra. No la justificamos, pero sabemos que en sociedades tan injustas como las nuestras, esto no es la excepción sino la regla. Además, de que estas reflexiones pueden hacerse bajo un techo seguro, pero para los "sin techo", la sobre vivencia y no las especulaciones, es lo que cuenta.



Bóveda sobre escalera. La diferencia entre su punto más alto y más bajo es de 3.40 m. (Clínica Popular en La Villa, D. F. 1998).

COSTO DE BOVEDA Y PORCENTAJE EN RELACIÓN AL M2 DE CONSTRUCCIÓN

| VIVIENDA | M2 | MATERIAL Y MANO DE OBRA (BOVEDERO) | MATERIAL Y MANO DE OBRA (ALBAÑIL) | MATERIAL Y MANO DE OBRA (AUTOCONSTRUCTOR) |
|-----------|-----|------------------------------------|-----------------------------------|---|
| MEDIA | 300 | 24 (8%) | 17 (5.6%) | 13 (4.3%) |
| ECONOMICA | 200 | 24 (12%) | 17 (8.5%) | 13 (6.5%) |

NOTA1: TODAS LAS CANTIDADES EN DOLARES (U.S.).

NOTA2: ESTA ESTIMACIÓN DE PRECIOS FUE HECHA EN DICIEMBRE DE 2000.

**COSTOS DE BÓVEDA
POR M2.
MATERIAL Y MANO DE
OBRA**

| MANO DE OBRA | RENDI- MIENTO (M2/DIA) | SALARIO/DIA OFICIAL+AYU- DANTE | COSTO (M2) | LADRILLO COSTO MLLAR (100 PZAS./M2) | MORTERO | COSTO (M2) |
|-----------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|--|----------------|-------------------|
| BOVEDERO | 8 | DESTAJO | 12 | 10 | 2 | 24 |
| ALBAÑIL NO ESPECIALIZADO | 6 | 30 | 5 | 10 | 2 | 17 |
| AUTOCONSTRUCTOR | 4 | 0 | 0 | 11 | 3 | 14 |

NOTA 1: TODAS LAS CANTIDADES EN DOLARES (US). PARIDAD ESTIMADA 1 A 10

NOTA 2: ESTOS COSTOS ESTÁN ANALIZADOS EN EL CENTRO DE LA REPÚBLICA. DICIEMBRE DE 2000.

LOS MEDIOS



Uno de los medios principales para lograr lo anterior, -dentro de nuestras posibilidades- es y ha sido la realización de talleres teórico prácticos abiertos. Talleres en los que se exponen todos los conocimientos teóricos, incluyendo los análisis estructurales, trazos, geometrías posibles y demás. Esta parte teórica se complementa con la práctica que consiste en la realización de una bóveda que puede ser definitiva -al tener una utilización posterior- o temporal y tener sólo un carácter experimental. Este medio de difusión, por desarrollarse principalmente en espacios académicos, resulta limitado, pues los grupos están formados generalmente por profesores y estudiantes.

Bóveda en el campo experimental "El Laurel". El nivel de la excavación es de 1 m bajo el nivel del terreno. Se colocan varillas en forma de arco en ambas diagonales para guiar la altura de los conos salidos de cada esqui-





Nuestra única experiencia con un grupo más abierto y heterogéneo, ha sido en el Natural Construction Colloquium que se realiza en cada dos años en Kingston, Nuevo México, EE.UU., que coordina el arquitecto Joe Kennedy. Allí, en un grupo de 150 personas solamente una docena eran arquitectos o ingenieros. El resto propietarios, trabajadores de la construcción, defensores del ambiente, editores especializados, investigadores de técnicas tradicionales, en fin. La experiencia es interesante porque se convive con el grupo durante una semana completa, mañana y tarde, compartiendo tanto las sesiones teóricas como las prácticas, en las que se construyen los modelos escala uno a uno, con distintas técnicas y materiales. En esta ocasión, bambú, caña guadua, cubiertas de paja (Thatch roof); tapial, tierra mezclada con rastrojo (Cob clay); bolsas de tierra; pacas de paja y ladrillo.

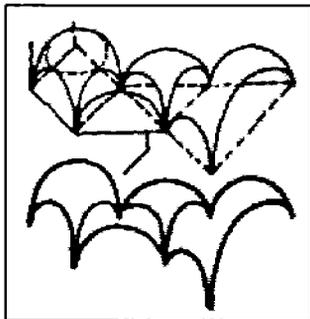
Otro medio importante de difusión sería el material impreso. En especial, un Manual dirigido a todo público, con toda la información correspondiente. Editar un libro muy bien ilustrado que muestre todas las posibilidades de la técnica, con ejemplos de distintos tipos o géneros arquitectónicos y que además, sea de bajo costo para que esté al alcance de todos, especialmente de los estudiantes.

Esta bóveda fue realizada sin la participación del artesano. Aquí se muestran las indicaciones para el arranque de la bóveda. El primer ladrillo cortado a la mitad y colocado en un ángulo de 45 grados. La primer hilada constituida por tres pedazos de ladrillo y la segunda se inicia con piezas completas en los extremos y un ajuste en el centro. Como guía se coloca una hilada sobre la cadena de concreto. (Bóvedas en cafetería de la U. La Salle de Pachuca, Hidalgo. 1997).





Para que el grupo de 60 personas asistentes al taller, pudiera observar el inicio de la construcción de la bóveda, el maestro Ignacio Dorantes, realizó los pasos del arranque a nivel de piso. (Bóveda en vestíbulo de Auditorio, U. A. de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez. 2000.)



Esquema de bóvedas sobre plantas cuadradas, triangulares y trapezoidales, sobre arcos de medio punto como directrices. (Casa habitación en Cuernavaca, Morelos. 1989). Bovedero Manuel Perrusquia.



Maestro bovedero Ignacio Dorantes

Y lo que hacen en Kingston, Nuevo México, donde allí mismo editan las video grabaciones de las prácticas realizadas y también publican revistas periódicas como "The last straw", el "Adobe journal" con información actualizada, sobre las técnicas que ellos llaman "de construcción natural". Uno de estos videos realizado por la Facultad de Arquitectura de la U. A. de Chiapas, es el que mostramos en nuestros talleres.

NARRACIÓN DEL PROCESO

INTRODUCCIÓN

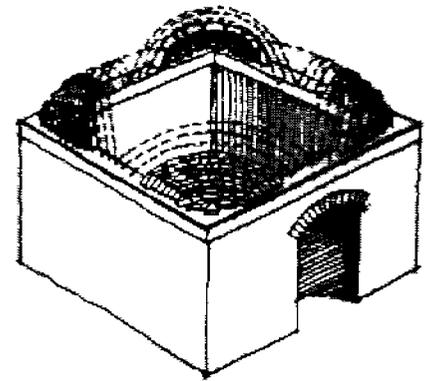
En la aplicación de esta técnica, generalmente, las bóvedas se proyectan sustituyendo a una losa plana limitada por un perímetro horizontal rectangular o cuadrado. Cuando surgen espacios que no tienen esas figuras como perímetro, entonces se "regularizan". Si existe un planta en forma de L (ele), entonces el artesano o el arquitecto

piden que se ponga una viga intermedia para que esta forma desaparezca y queden otra vez dos figuras rectangulares. Hace 12 años⁷; empezamos nuestras experimentaciones, siempre en función de las condiciones del espacio interno, el que habitamos, y como consecuencia hemos cambiado la horizontalidad y linealidad del perímetro envolvente de las bóvedas. En ocasiones las directrices son secciones de concreto y en otras, son ángulos metálicos comerciales.



⁷ La enorme mayoría de los bovederos prefieren trabajar sobre superficies regulares –cuadrados y rectángulos– y vigas horizontales. Todo lo que salga de lo anterior es "detalle" y por supuesto, tiene un costo extra. Pero hay notables excepciones, verdaderos artistas que asumen las nuevas experiencias como retos a su enorme talento constructor. He tenido el privilegio de encontrar a dos de estos prodigiosos hacedores de bóvedas, que han sido y siguen siendo mis maestros en esta técnica. Son Ignacio Dorantes de Guanajuato y Manuel Perrusquia de Querétaro.

Las secciones esferoidales que construimos tienen un perímetro que puede ser regular o irregular. También las líneas que lo forman pueden ser rectas o curvas o líneas mixtas y ser además, horizontales o inclinadas. Estas líneas son las directrices de la superficie. Por otra parte, las hiladas de ladrillo que la conforman, tienen diferentes dimensiones y al ir generando la superficie se constituyen, precisamente, en sus generatrices.



EL EJEMPLO

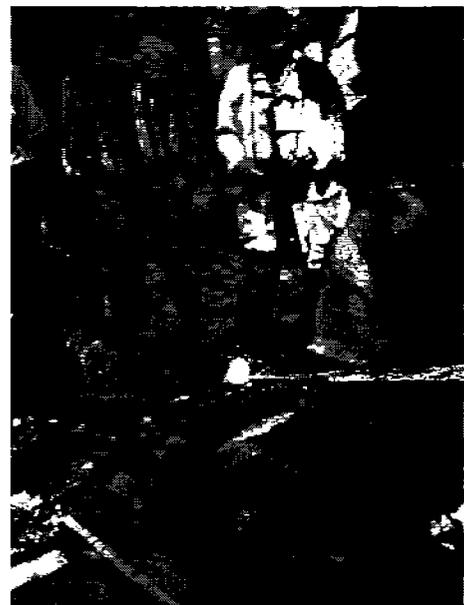
En este caso describiremos el proceso constructivo de una cubierta de planta cuadrada de cuatro metros de lado; con un peralte de un metro; con un perímetro horizontal y cuatro puntos –las esquinas- de recargue.

DESCRIPCIÓN

Al iniciar la construcción el primer ladrillo se corta a la mitad y se coloca con una inclinación de 45 grados en una de las esquinas apoyado sobre el mortero y pedacería del propio ladrillo. El inicio por las esquinas es, generalmente, en bóvedas sobre plantas de forma cuadrada o rectangular cuya proporción no sea mayor a una vez y media la relación entre sus lados. Un criterio semejante a la clasificación de las losas de concreto en perimetrales o simplemente apoyadas. Después, la primera hilada, descansa sobre el medio ladrillo inicial, la segunda sobre la primera y así sucesivamente. El artesano cuida que la distancia que avanza cada hilada sea la misma en los dos lados de apoyo. No hace ningún trazo adicional. En las prácticas con estudiantes, ponemos unas varillas en forma de arco con la relación supuesta entre claro y flecha. El peralte del arco es entre el 20 y el 25% del claro a salvar. Cada hilada tiene una longitud que se incrementa al avanzar. Estas hiladas empiezan en las orillas con ladrillos completos y los ajustes se hacen aproximadamente al centro.



1er. Paso. El mortero con pedacería sirve de apoyo a la mitad del ladrillo colocado a 45 grados.





2º. Paso. Se inicia la primer hilada. Se pueden poner solamente 2 ladrillos; en vez de un arco, la hilada queda en forma de "A". Ignacio Dorantes que es perfeccionista, prefiere colocar 3 pedazos de ladrillo para que se forme el primer arco poligonal.



El tercer pedazo es menor que los dos laterales y se coloca a manera de la clave del arco.



Todo esto se realiza en las 4 esquinas, formando unas secciones cónicas. Estos mantos se juntan en los centros de los claros -en nuestro ejemplo a los dos metros- y a partir de allí las hiladas se van construyendo una por cada lado. En el avance de las hiladas el ángulo que forman con la horizontal se va incrementando hasta que en la parte final, los ladrillos del centro son prácticamente verticales pues su ángulo es de 90 grados. La

unión más sencilla entre las secciones iniciales es en forma de cierre o en zigzag. Los artesanos inventan bellas uniones que son, en sus propias palabras, "para darle dibujo a la bóveda."

El mortero se coloca de manera que la junta entre ladrillos se sature en la parte inferior y deje huecos en la superior. Se hace así para que al cubrirse la bóveda por arriba, el entortado penetre dentro de las juntas. Solamente trabajan dos personas el bovedero y su ayudante. Éste se encarga de aparentar y limpiar la bóveda en su interior conforme avanza su construcción.

Ésta, nos parece, es una muy inteligente y singular técnica constructiva. En vez de enfrentarse y entablar una lucha desigual contra la gravedad, se declara de principio vencida ante ella. A cambio de su derrota, gana su estabilidad, apoyada por otros factores a su favor, entre ellos, su ligereza -la de un pequeño ladrillo⁸- y la forma "abovedada" de la cubierta.

Dentro del procedimiento existen tres características de la técnica. En primer lugar, los ladrillos se apoyan uno sobre el otro en una continua sucesión. En segundo, el ladrillo para ser soportado necesita ser ligero y pequeño. Lo contrario de un ladrillo soportante que requiere ser grande y pesado. Con las pequeñas reducciones de sus medidas, el ladrillo pasa de 1728 cm³ a sólo 1000 cm³. Y pesa casi el 60% del ladrillo de pared. Y en tercer término el ladrillo -a diferencia del ladrillo de pared- se pega seco, para aumentar su adherencia. El mortero está compuesto por cemento, cal y arena en proporción 1:1:8 ; o 1:1:10; según la cantidad de arena definida por cada artesano.

⁸ Es un ladrillo de barro común hecho a mano, que mide 5 x 10 x 20cm -1000cm³- de baja resistencia; entre 60 y 70 kg/cm². Los fabricantes le llaman "tabique cuña".

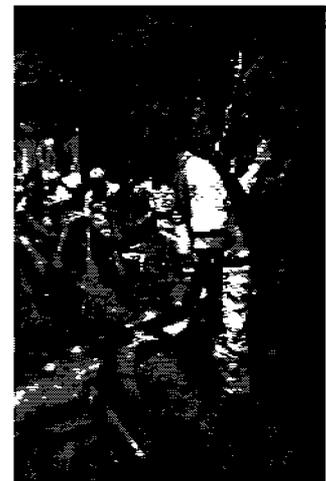
Anotemos aquí a manera de digresión, que es sabido que el procedimiento descrito -la no-utilización de cimbra o soporte alguno- no es exclusivo de nuestras cubiertas. El procedimiento de construcción sin cimbra, también lo utilizan otras técnicas, como el sistema de ladrillo en sale-dizo, -técnica persa de los arquitectos sasánidas-; con el llamado "techo de bóveda" del occidente de la República soportado por vigas de distintos materiales colocadas a cada 90 o 100 cm; con las tiras de ladrillo inventadas, hace ya varias décadas, por las Cooperativas de Vivienda del Uruguay; con las tiras curvas "mexicanas" -que comparten el mismo principio de las uruguayas- en forma de medios arcos construidas por el arquitecto González Lobo y con la llamada "bóveda catalana", de dos capas de ladrillo delgado -dos centímetros de espesor- y vigas a cada 60 cm; entre otras.



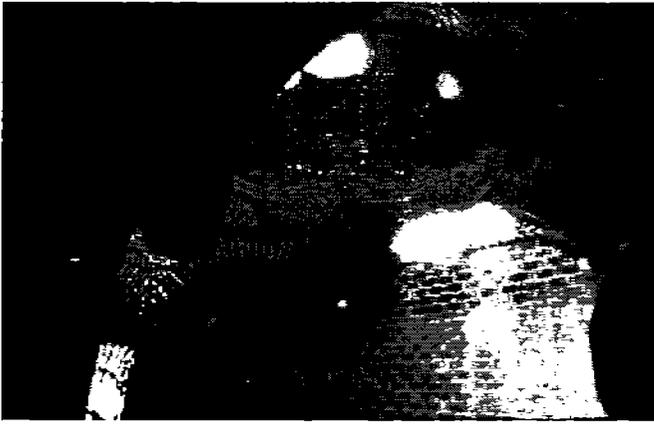
Volviendo a nuestra técnica, la bóveda más sencilla se construye sobre cuatro paredes rectas horizontales en forma cuadrada. Como hemos citado, se inicia recargando el ladrillo sobre las cuatro esquinas con una inclinación de 45 grados. Los arcos recargados son las generatrices de la superficie y las líneas perimetrales sobre las que se desplanta son sus directrices.

La relación entre la flecha de la bóveda y el claro a cubrir se define por la posición de los puntos de inflexión y porque el ladrillo es un material que trabaja principalmente a compresión. Es decir, los puntos en los que cambia el fenómeno tensional⁹, de las compresiones en la parte superior, -área en la que debe mantenerse la bóveda- a las tracciones de la parte inferior. Respecto a este cambio anotemos que en bóvedas rebajadas o escarzanas de claros pequeños, como son la abrumadora mayoría de las construidas no se presentan tracciones, sólo compresiones.

3er. Paso. La segunda hilada y todas las demás, se inician con pieza completa en los extremos y el ajuste se coloca más o menos en la parte central. Hay que recordar que los arcos son construidos con cuerdas de 20 cm; es decir son secciones poligonales. Como cada hilada es de dimensión diferente las piezas de ajuste cambian de tamaño.



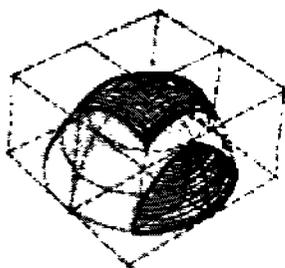
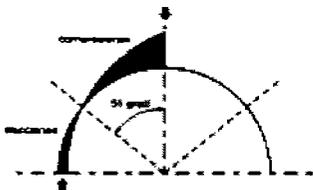
⁹ **Razón y ser de los tipos estructurales.** Eduardo Torroja. Editorial Instituto E. Torroja. 1960. P. II-3. El segundo capítulo lo titula precisamente así, "El fenómeno tensional" y dice: "El sólido se acorta o se alarga proporcionalmente a la tensión, es decir, la tracción y la compresión por unidad de superficie".



Unión de dos cúpulas bizantinas con columna hacia arriba a tracción. En su unión las directrices son dos ángulos comerciales de 2"x2"x1/8" pegados de espalda. Y en este caso recubiertos con ladrillo. (Clínica Popular en La Villa, D. F. 1992 y 1998).

Lo que afirma Salvadori¹⁰ de las cúpulas rebajadas "en teoría", lo podemos hacer extensivo a las bóvedas o cubiertas cupuloidales¹¹, pero en la práctica. Basta una cadena perimetral de concreto para absorber los posibles empujes laterales. Dicho en otros términos, las bóvedas "cocean", empujan lateralmente, menos de lo que suponemos. Su esfuerzo crítico, su tensión crítica, no es la tensión cortante horizontal, ni las cargas accidentales, como el sismo, -por su peso- o el viento, sino el esfuerzo cortante vertical. Baste la argumentación, pues no es éste el espacio para la demostración de lo escrito. Si esto se juzga de interés, los análisis estructurales y su cuantificación, es contenido del Seminario Taller, "Arquitectura y Tecnología", que impartimos en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Arquitectura de la UNAM.

De lo anterior, podemos decir que, en la mayoría de los casos, la sección de las bóvedas puede limitarse dentro del área de las compresiones hasta llegar a los puntos de inflexión. Dichos puntos, algunos especialistas los ubican en la intersección del arco con un ángulo entre 51 y 52 grados con la vertical y otros en el mismo ángulo pero con la horizontal.¹² Mientras los especialistas se ponen de acuerdo, nosotros trabajamos en medio de sus propuestas, a 45 grados. Esto no significa que no puedan construirse cubiertas más allá de esos límites. Se puede, pero es necesario reforzar con desperdicio de corcholata o tela de gallinero de pulgada, medio metro arriba y abajo, a manera de un zuncho, la zona de los puntos de inflexión.



¹⁰ "En otras palabras, puede considerarse que una cúpula de poca altura se comporta como una serie de arcos meridianos, elásticamente apoyados en los paralelos, desarrollando tensiones de compresión (en ambos)... y al menos en teoría, es posible construirla con materiales incapaces de desarrollar tensiones de tracción, como mampostería o ladrillos." **Structure in architecture**. Mal traducido como Estructuras para arquitectos. Mario Salvadori y R. Heller. Ediciones La Isla. 1966. p. 330-331.

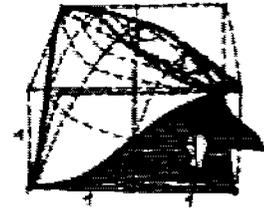
¹¹ Formas parecidas a las cúpulas, pues las secciones esféricas, para serlo deben tener bases circulares. Las que construimos con la técnica, aunque pueden tener bases redondas, regularmente son poligonales.

¹² Este último criterio lo ratifican los trabajos de campo realizados en Puebla a raíz de los temblores de 1999, por la ingeniera Isabel García, investigadora del IPN.

La lógica constructiva de la técnica le añade una de sus principales características: su bajo costo. Es decir, es una técnica que permite "delimitar y envolver el espacio" -en palabras de Torroja- en forma económica. Los datos precisos varían según las regiones y las dimensiones, pero podemos decir que, en la Ciudad de México el costo actual de las bóvedas por m² está entre el 50% y el 60% del costo de una losa común de concreto, en claros hasta de 4 metros. En claros mayores, la reducción del costo se incrementa.

La razón económica le otorga a la técnica y al ladrillo su vigencia, su actualidad y la razón de su deseada difusión. Hay que recordar, que no construimos con esta técnica por razones formales o esteticistas, ni tampoco, por una visión nostálgica de la tradición, sino porque la técnica permite una economía en el proceso constructivo. Además, estamos hablando de una invención popular avocada en nuestro país, con peculiaridades que no se encuentran en ninguna otra parte, hasta donde sabemos. Al menos, en América, a pesar de que hay países con una riquísima tradición ladrillera, como Colombia; no se conoce esta técnica. Un sistema no inventado por ningún ingeniero o arquitecto, no reconocido por la academia y por lo tanto, no enseñado en la abrumadora mayoría de las escuelas. La técnica permite dar una respuesta actual al eterno problema del cubrimiento del espacio. De aquí, que afirmemos que el ladrillo es un material milenario y moderno, pues la modernidad no es privilegio de lo nuevo, sino de lo que sigue siendo vigente.

Por otra parte, la técnica permite cubrir superficies donde el claro menor puede ser hasta de 10 metros sin ningún refuerzo adicional. Esto quiere decir, que los espacios de la mayoría de los géneros arquitectónicos -de manera principal, el habitacional, el asistencial y el educacional- pueden construirse con esta técnica.



Paraboloides elipsoidales en ladrillo. Estructuras sinclásticas. Curvatura mayor que cero, (dos curvaturas del mismo signo), según la fórmula de Gauss: $1/R1.R2$. El ladrillo sólo puede "viajar" de abajo hacia arriba.



Directrices poligonales irregulares. (Casa habitación en Cuernavaca, Morelos. 1989). Bovedero Manuel Perrusquia.



Directrices curvas siguiendo la fórmula de Gauss. La bóveda se inicia en un nivel y termina en el siguiente. (Clínica Popular en La Villa, D. F. 1992 y 1998).

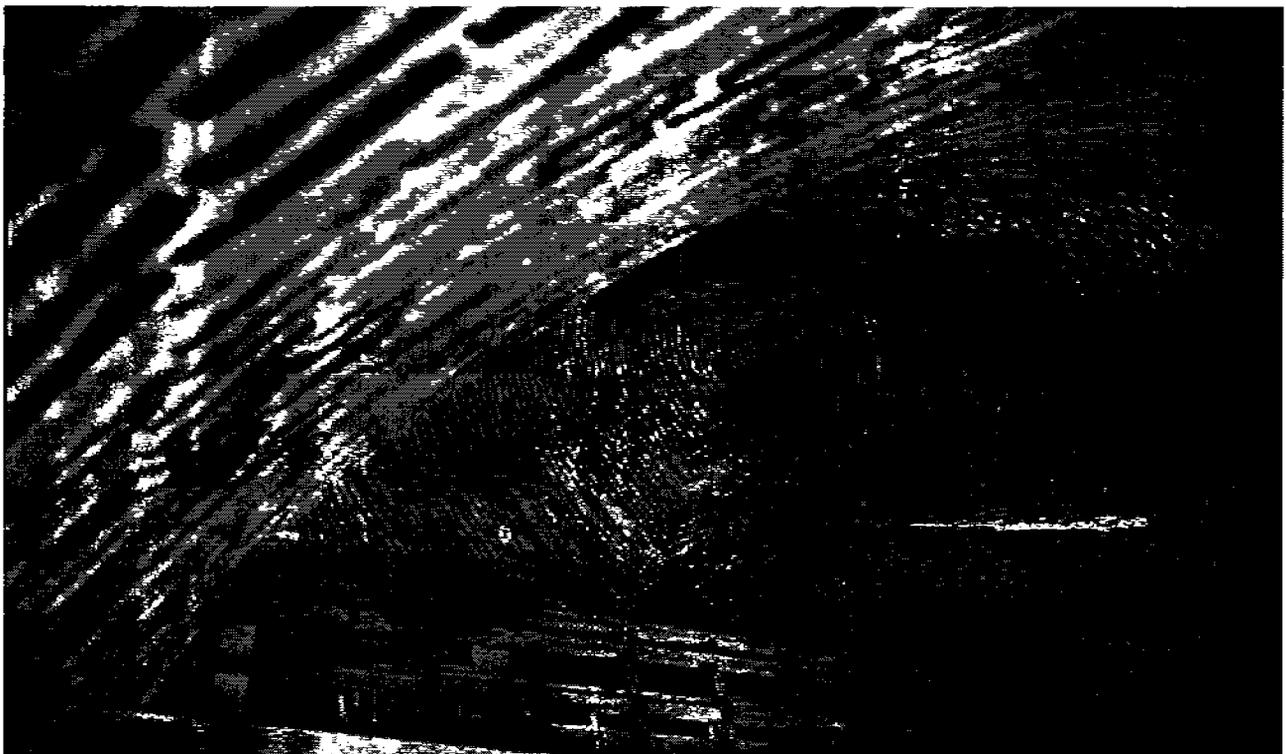
Espiral -la voluntad del material- en bóveda que se inicia a 1 m y termina en 8.50 m de altura. (Casa habitación 2 en Cuernavaca, Morelos. 1989). Bovedero Manuel Perrusquia.

RESULTADOS ALCANZADOS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS

Como uno de los fines principales es, como hemos dicho, que esta técnica se conozca y pueda ser utilizada, desde la realización del Taller, este aprendizaje se presenta por la inmediata aplicación de los conceptos teóricos impartidos en el aula. Notamos gran interés, especialmente por parte de los estudiantes, al ver la posibilidad de usar un material cercano, con una técnica "original" y milenaria, para hacer construcciones de bajo costo. Otra experiencia casi inédita en el medio académico, la posibilidad de construir -aunque sea experimentalmente- y tocar y sopear el ladrillo real y no el dibujado.

En las regiones donde existe, en mayor o menor grado, una tradición ladrillera, tanto en materiales como en la especialización de la mano de obra, se suele presentar una amplia receptividad a una técnica desconocida pero fácil de aprender.

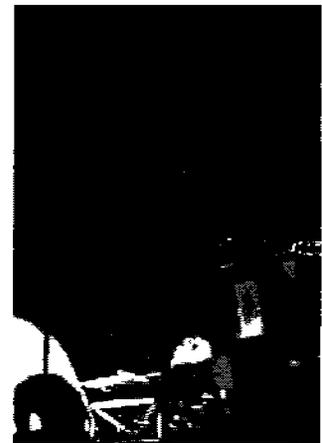
Un interés complementario que no podemos dejar de citar, es que al ser ésta una invención popular, no hay que pagar ningún derecho de autor, como sería el caso, si hubiera sido un invento de algún arquitecto.



IMPACTO Y SOSTENIBILIDAD

El ladrillo cocido, como todos sabemos, requiere del combustible necesario para su adecuada cocción y por tanto, implica el consumo energético con la correspondiente alteración de las condiciones del medio. Habría que hacer los estudios que en este sentido, permitieran ubicar a nuestro material, con otros de amplia utilización en el campo de la construcción, como el concreto, el hierro, las estructuras metálicas, los materiales plásticos y demás.

Hemos anotado, que en la técnica del recargue pueden utilizarse distintos tipos de ladrillo. El llamado común de barro, cuyas características principales ya hemos descrito; el ladrillo sin cocer y un ladrillo hecho con tierra y cemento. Éste último, es prensado mecánicamente y tiene una proporción de nueve partes de tierra por una de cemento. Los hemos construido con esta proporción, porque con ella el ladrillo alcanza una resistencia similar a la del ladrillo de barro cocido. Por tanto, incrementar la cantidad de cemento, lo encarecería y elevaría la resistencia a un nivel innecesario para el elemento constructivo. Recordemos que esta resistencia se encuentra entre 60 y 75 kg/cm².



Bóveda de 5x5 m en adobe con las mismas dimensiones del ladrillo egipcio. (Obra del arquitecto Ferro, realizada por Ignacio Dorantes.)



Bóveda ascendente en forma de "L" sobre directrices rectas inclinadas y curvas de diferentes radios. Se puede observar que el mortero no llena la parte superior que propicia una mayor adherencia con el entortado final. La envolvente total de la bóveda es de 8 m x 8 m y el desnivel entre los puntos extremos es de 4 m. La geometría de la cubierta se definió en un modelo a escala 1:10.

(Clínica Popular en San Luis Potosí, 1999).

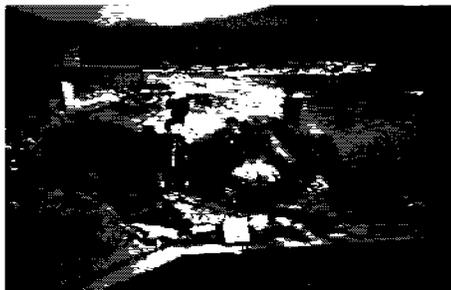


Inicio de bóveda en parque infantil en Cúcuta, Colombia por los participantes del taller.

(Bóveda en vestíbulo de Auditorio, U. A. de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez. 2000.)



(Bóvedas poligonales en cafetería de la U. La Salle de Pachuca, Hidalgo. 1997).



REPLICABILIDAD Y TRANSFERIBILIDAD

Si esta sección se refiere a la posibilidad de transportar la experiencia constructiva a otros lugares y especialmente a otros países, nuestra respuesta es sí. Nuestra experiencia en este sentido es la siguiente. Hemos construido con artesanos locales, que nunca habían construido una bóveda, ni conocían la técnica, una bóveda tipo en un Parque Infantil recreativo en Cúcuta, Colombia, situado en la glorieta –redoma- a la llegada del aeropuerto de la ciudad; las bóvedas iniciales de la Cafetería de la Universidad Lasalle en Pachuca, Hidalgo; en la Universidad del Valle de México (Campus Tlalpan); en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua y en el Auditorio de la Escuela de Arquitectura en la U. A. de Chiapas, sede en Tuxtla Gutiérrez. Éstas dos últimas, hechas profesionalmente por Ignacio Dorantes.

En cuanto a bóvedas experimentales que nos han servido de apoyo para los talleres teórico prácticos, todas las hemos realizado con artesanos locales desconocedores del procedimiento, en la Universidad Nacional de Tucumán, Argentina; en el campo experimental "El Laurel" de la Universidad Central de Venezuela, en la ciudad de Caracas; dentro de las actividades del Natural Building Colloquium, celebrado en 1997, en Kingston, Nuevo México, EE.UU. y en agosto próximo, -artesanos mediante-, lo haremos en la Universidad Nacional de Salta, Argentina y en la Universidad de la República Oriental en Montevideo, Uruguay.

Bóveda en la U. A. De Chihuahua, Cd. Juárez. 1999. Bovedero Ignacio Dorantes. Aquí, las condiciones del clima –el intenso frío- inhibió la participación de los estudiantes.



PRINCIPALES LECCIONES. RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

Las lecciones son múltiples y a distintos niveles. Por razones de espacio, sólo mencionaré algunas. Empiezo reiterando una vieja idea; el reino de las ideas y tal vez, también el de las palabras, pueden ser espacios propios para los profesionales de la construcción, pero el reino de los hechos no les pertenece. Si los hechos conforman la realidad tangible, este reino pertenece a los anónimos trabajadores de la construcción, cuyo destino –hemos escrito en otra ocasión– es no habitar lo que construyen, por regla general. En este caso especial, el reino de los hechos es de los artistas bovederos, quienes como arañas humanas, con pedazos de arcilla y su talento constructor, “tejen”, urden, despliegan su tela sobre el aire y el –para nosotros materialmente– inaprensible espacio.

Y les digo artistas no circunstancialmente, sino entendiendo el arte bajo el antiguo sentido aristotélico: “El hábito de producir acompañado de razón verdadera.” No bajo el actual concepto excluyente y elitista del arte, donde sólo unos cuantos pueden serlo. ¿Cómo entender que la arquitectura sea un arte compuesto de muchos otros haceres que no lo son? Contradicción insalvable. La definición de Aristóteles la resuelve. Todos los haceres racionales son artísticos. Por tanto el hacer de los bovederos, de los albañiles, de los carpinteros, herreros y demás, son haceres artísticos. Por tanto, su integración, su suma es también un hacer racional. Un arte. Los artistas hacedores de bóvedas.



Bóveda experimental. En las fotos aparece el arquitecto Rafael Mellace director del Departamento de Tecnología. (U. Nacional de Tucumán, Argentina. 1994).

Otra consideración final –por ahora- es que estoy convencido que todos somos constructores, en mayor o menor grado. Y construir es fascinante, pues es dar vida, desocultar, hacer aparecer lo inexistente. Un balbuceo incipiente ante el discurso avasallador de la naturaleza. Todos construimos la vida día tras día, pero además, todos podemos hacer algo con las manos, como esta posibilidad, dentro de la tecnología arquitectónica, de procurarnos un techo.

Construir en cualquier sentido del hacer humano es soñar ser un hacedor de sueños.

Construyo, luego soy

Bóveda experimental en "El Laurel". (U. Central de Venezuela, Caracas. 1998).

