



INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL

MEGA-CIUDADES EN EL TROPICO

Hacia una Agenda Arquitectónica para el Futuro

TAY KHENG SOON
ISERS. Institute of Southeast Asian Studies
Traducción libre de Jimena Ugarte

MEGACITIES IN THE TROPICS

Towards an architectural agenda for the future

TAY KHENG SOON
ISERS - Institute of Southeast Asian Studies



Fundación Príncipe Claus para la
Cultura y el Desarrollo

FUNDACION PRINCIPE CLAUS PARA LA CULTURA Y EL DESARROLLO



Conference at the II Architecture, Urbanism and Landscape Tropical Encounter,
Institute for Tropical Architecture, San José, Costa Rica, November,

Tay Kheng Soon es uno de los arquitectos más sobresalientes y controversiales de Singapur. Sus propuestas teóricas sobre la ciudad tropical desafía a los planificadores y a los modelos urbanos adoptados en regiones tropicales.

La oficina fundada por él en 1976 en sociedad con Chung Meng Ker, ha sido la vanguardia del desarrollo de un lenguaje arquitectónico tropical. La práctica se conduce por una profunda conciencia social.

Tay Kheng Soon preparó el documento aquí presentado para el Instituto de Estudios del Sudeste Asiático ISERS.

Tay Kheng Soon is one of the most outstanding and controversial architect in Singapore. His theoretical propositions on the tropical city pose a serious challenge to current planing and urban design models adopted to tropical regions.

The practice he founded in 1976 with Chung Meng Ker has been the forefront of the development of an architectural language for tropical Asia. The practice is driven by a deeply rooted social conscience.

This document was prepared by Tay Kheng Soon for the Institute of Southeast Asian Studies, ISERS.

Pequeñas ciudades y poblados ecológicamente balanceados en los trópicos o en la franja tropical, se han convertido en las mega-ciudades de hoy, debido a la modernización y a la medicina moderna. Hablamos de ciudades como Caracas, Bombay, Singapore, Manila, Jakarta, Bangkok y otras. Estas son ciudades de más de tres millones de habitantes. Y llegaron hasta aquí, porque rompieron con el patrón establecido por el régimen natural de vida impuesto por el trópico, por la muerte y la enfermedad. Las ciudades tropicales sin modernización no pueden soportar las densidades de población que existen actualmente. La aceleración del crecimiento se debió a la modernización iniciada por la colonización. Este ímpetu aumentó al transferir el poder a las elites nacionales después de la Segunda Guerra Mundial. Plantaciones, explotación de recursos, y comercio colonial dieron el impulso inicial; la industrialización y administración sistemática lo empujaron más lejos. Los que pudieron organizar su sistema político alrededor de una red de interdependencias internacionales, crecieron más rápido y mejor que los que no lo hicieron. Sin embargo, la enorme concentración de población en estas ciudades mientras tanto se beneficiaba de los avances en higiene y en la introducción de infraestructura urbana y servicios públicos. Vale la pena recordar que a comienzos del siglo XIX, la viruela por ejemplo, mató a medio millón de personas alrededor del área de Jakarta, en un período de dos semanas. Y por supuesto la higiene tropical fue propulsada por los intereses coloniales e incluso actualmente el centro de la higiene tropical aún está en Londres y Edimburgo. Pero la planificación de la ciudad se quedó rezagada – y aún hoy se basa en los modelos del norte y adaptada ad hoc en respuesta a nuevas condiciones económicas y sociales. Hoy tenemos nuevas zonas industriales, áreas de vivienda popular, y zonas francas, pero son modificaciones de los modelos nortños.

Fueron adaptaciones en el desarrollo de los países pero no revisiones básicas. Tenemos megaciudades en el trópico pero sin enterarnos de los potenciales de vivir en ciudades tropicales, porque no hemos revisado las doctrinas y conceptos heredadas. Es un hecho que casi todos nuestros planificadores en la región tropical han sido educados en universidades del norte y están totalmente inmersos en las doctrinas de la planificación del norte. Aunque ha existido algún interés por la arquitectura tropical, no se ha extendido a la planificación. Este interés fue promovido por las consultorías británicas en Africa, en los años 50 y 60. El interés en arquitectura tropical se concentró solo en edificios individuales. Prácticamente no hubo nuevas ideas que consideraran la ciudad como un total o el ambiente tropical de áreas urbanas como

Ecologically balanced small towns and settlements in the tropics or the equatorial belt became the mega-cities of today due to modernization and modern medicine. We are talking about cities like Caracas, Bombay, Singapore, Manila, Jakarta, Bangkok, and so forth. These are today mega-cities of 3 million and above. And they came about because they broke the pattern established by the natural regime imposed on life in the tropics by death and disease. Tropical cities without modernization cannot support the population densities that now exist. The acceleration of growth was due to modernization initiated by colonization. This impetus grew farther after the transfer of power to national elites after World War II. Plantations, resource exploitation, and colonial trade provided the initial push; industrialization and systematic administration pushed it farther. Those who could organize their political systems around the network of international interdependencies grew faster and fared better than those who did not. None the less, the intense concentration of populations in these cities in the mean while benefited from advances in tropical hygiene and the introduction of urban infrastructure and public services. It is worth remembering that during the early nineteenth century, smallpox for example, killed off half a million people in and around the Jakarta area within two weeks. And of course tropical hygiene was first propelled by colonial interests and indeed today the centre of tropical hygiene is still in London and Edinburgh But town planning lagged behind - it is still based on northern models and adapted ad hoc in response to new economic and social conditions Today we have new industrial estates, public housing estates, and free-trade zones, but they are modified from their northern models.

There were adaptations in the developing countries but no basic review. Thus today we have the mega-cities in the tropics but have yet to realize the potentials of tropical living in cities because there has not been any basic review of the inherited town-planning doctrines and concepts. Indeed, virtually all our town planners in the tropical region are educated in northern universities and are totally immersed in the doctrines of northern town planning. Although there has been some interest in tropical architecture, this did not extend into planning This interest was propelled by British consultancy jobs in Africa in the 50s and 60s. The interest in tropical architecture, however, concentrated only on individual buildings. There was hardly any new ideas regarding the whole city or the tropical environment of urban areas as such. So there has been a gap at the conceptual level in the planning of dense tropical urban environments. Tropical architecture as a discipline virtually became defunct because the implied architectural style became dated and because

tal. Por lo tanto hay un vacío a nivel conceptual en la planificación de zonas urbanas tropicales densas. La arquitectura tropical como disciplina murió porque el estilo arquitectónico parecía anticuado y porque el diseño de los edificios tropicales como edificios individuales no resolvían el problema del ruido, del polvo, y calor, que son creados por la ciudad misma y que ningún edificio particular puede aspirar a solucionar de otra forma que con aire acondicionado. La arquitectura tropical es sin embargo, aplicable en condiciones suburbanas pero es muy difícil de resolver los problemas ambientales y climáticos en los centros de las ciudades. La dependencia en el aire acondicionado parece ser la única solución para mejorar las condiciones ambientales y climáticas. El otro tema es que el diseño de la ciudad es aún considerado como un vehículo pasivo para el desarrollo económico. La planificación se quiere como plataforma para el desarrollo económico, transporte y vivienda. La planificación nunca se ha considerado como capaz de estimular nuevos productos y nuevas actividades económicas además de las existentes.

Que la planificación de la ciudad puede estimular nuevos productos y nuevas actividades comerciales, lo demostraré más adelante. En términos de industrialización, la economía de las ciudades en los trópicos — son substitutos de importación y funcionan principalmente como producción extranjera y bases financieras. Nada intrínseco ha salido de la planificación de las ciudades tropicales hasta ahora. Hay razones geopolíticas también para esto — y no estoy preparado para discutirlo — pero me concentraré en la planificación física y sus implicaciones arquitectónicas. Sería deseable que estos pensamientos puedan estimular una nueva conciencia de los potenciales tropicales. Este es el desafío histórico de Singapore, puesto que es la ciudad más desarrollada de la franja tropical en términos de tener una infraestructura urbana bien organizada, administración, sistemas profesionales, si la comparamos con muchas otras ciudades en el trópico. Y también existen otros factores — y estos son nuevos desarrollos en transporte, telecomunicaciones, y recientemente información tecnológica. Estos nuevos factores están teniendo un impacto en la vida de las ciudades, en el trópico o en otros lados. Cómo estos desarrollos pueden influenciar la conceptualización de la ciudad tropical es la pregunta que debemos hacernos. La Agenda Histórica es la liberación de los potenciales inherentes de las ciudades tropicales — el diseño tropical aumentado por sistemas de información contruidos combinados con una cultura cívica urbana despierta deberían crear una nueva civilización capaz de generar potenciales inusuales en las personas y en el ambiente. Además del uso extensivo de sistemas electrónicos

the design of tropical buildings as individual buildings did not really solve the noise, dust, and heat problems which are created by the city itself, and which no single building can hope to solve except by air-conditioning. Tropical architecture is, however, applicable in suburban conditions but is too limited to solve environmental and climatic problems in city centres. The reliance on air-conditioning has become the only way of ameliorating environmental and climatic problems. The other issue is that city design is still considered as a passive vehicle for economic development. Planning aimed at providing a platform for economic development, transportation, and housing. Planning has not been conceived of as being capable of stimulating new products and new economic activities in addition to the traditional economic activities.

That town planning can stimulate new products and new businesses will show later. In terms of industrialization, the economy of cities in the tropics are import-substituting and also function mainly as foreign production and financial bases. Nothing intrinsic has come out of city planning in the tropics thus far. There are of course other geo-political reasons for this — and I am not equipped to discuss these — but I will concentrate main! on physical planning and its architectural implications. That this though might, however, stimulate a new consciousness of tropical potentials i hoped. This is the historic challenge for Singapore since it is the most developed city in the tropical belt in terms of having a well-organized urban infrastructure, administration, professional system, and highly organization as compared with many other cities in the tropics. And then there are other factors — and these are new developments in transportation, telecommunications, and more recently information technology (IT). These new factor are having an impact on life in all cities, whether in the tropics or elsewhere Therefore, how these developments can influence the conceptualization c the tropical city is the question that we need to address. The Historical Agenda is therefore the liberation of tropical cities' inherent potentials -tropical design augmented by built-in information systems combined wit] a lively civic urban culture should create a new civilization capable o releasing unused potentials in the people as well as the environment Besides extensive use of electronic information systems the tropical city must provide for heightened human contact. Spaces must be provided and_an open civic urban culture be allowed to grow. This is the scope of the Urban Agenda urged by our age. Singapore is well placed to address this agenda perhaps better than most cities since many of the others are beset with steamy congestion exacerbated by intense social conflicts, endemic poverty, and great disparities

de información, la ciudad tropical debe proveer la intensificación de los contactos humanos. Se deben proveer los espacios y que permitan crecer una cultura cívica urbana. Este es el alcance de la Agenda Urbana que nos urge. Singapur está bien ubicada para enfrentar esta agenda, tal vez mejor que la mayoría de las ciudades que están sumergidas por la congestión, exacerbadas por los conflictos sociales, la pobreza endémica y las grandes disparidades que amenazan con romper su tejido social. En esta situación, es difícilmente posible pensar fundamentalmente sobre el planeamiento de la ciudad tropical si se tiene que resolver los problemas cotidianos. Lo que hacemos en Singapur sin embargo, puede tener impactos más allá de nuestras fronteras y concedernos un papel en el mundo tropical que traspasa la retórica Sur-Sur y Norte-Sur. Cuando empecemos a pensar el desarrollo de nuestra ciudad como una ciudad tropical, derivaremos conceptos, tecnologías, y productos que inicialmente necesitaremos pero que más adelante pueden estar a disposición de otros.

Enfocados en la ciudad inteligente tropical, surgieron varias agendas simultáneamente, que finalmente han convergido en los últimos cinco años. El aspecto de "inteligente" vino del desarrollo en el campo de la información tecnológica. Conceptos como ciencia de la información, trabajo televisado, televisión interactiva, inteligencia artificial, hiper-media, y sistemas expertos han estimulado la especulación, experimentación, e investigación en interfaces humanos – la familia y la comunidad- implicaciones en diversión, aprendizaje, trabajo, y producción automatizada.

El ímpetu en el impacto de la información tecnológica en la planificación física, es relativamente nuevo y está mejor ilustrado por el Concurso internacional para la ciudad de información avanzada Kawasaki, organizado en 1986. Cuando Kawasaki, una industria pesada y obsoleta, ciudad borde de Tokyo, estuvo de acuerdo en ser el sitio para un experimento nacional como una ciudad de información avanzada, atrajo una participación universal. Kawasaki fue conceptualizada como un campus que ofrecía educación continua, diversión, y aprendizaje para todos sus ciudadanos, mientras proponía treinta y siete tópicos y temas relativos a cómo sería la vida en el siglo XXI. El Concurso internacional para la ciudad de información avanzada Kawasaki produjo enormes cantidades de ideas, cuyas ramificaciones aún están siendo debatidas. El concurso lo ganó un grupo de MIT. Sólo para mantenerlos actualizados del desarrollo, los japoneses están invirtiendo en la construcción de una ciudad de la información en Australia y el grupo de MIT está involucrado en esta conceptualización. El mismo grupo

threatening to tear their social fabric part. Given such a situation it is hardly possible to think fundamentally about tropical city planning while attending to day-to-day problems. What we do in Singapore therefore could have impacts beyond our shores and give us a role in the tropical world which goes beyond mere South-South and North-South rhetoric. When we start to think about developing our city as a tropical city, we will derive concepts, technologies, and products which initially we will need for ourselves but which later can be made available to others.

Focus on the Intelligent Tropical City arose simultaneously from several agendas which have converged in the last five years. The aspect of "intelligence" came from developments in the IT field. Concepts such as information science, tele-working, interactive television, hyper-media, artificial intelligence, and expert systems have spurred speculation, experimentation, and research into human interfaces — the family and the community — implications on leisure, learning, work, and automated production.

Impetus on its impact on physical planning is relatively new and it is best illustrated by the Kawasaki Advanced Information City International Competition organized in 1986. When Kawasaki, an obsolete, heavy-industry, fringe-city of Tokyo, agreed to be the site for a national experiment as an Advanced Information City in 1986, it drew world-wide participation.

Kawasaki city was conceptualized as a campus city offering continuing education, leisure, and learning for all its citizens as well as addressing thirty-seven topics and issues related to what life ought to be like in the twenty-first century. The Kawasaki Advanced Information City International Competition threw up tremendous amounts of ideas, the ramifications of which are still being debated.

The competition was won by an MIT group. Just to keep you abreast of the developments, the Japanese are investing in the building of an information city in Australia and the MIT group is involved in the conceptualization of that. The same group has also been appointed to study the future of Washington. And many of these ideas are relevant to Singapore. And I would like to show you some of them later in the slides. The other main value of the Kawasaki exercise was the intense dialogue stimulated during the run-up to the competition in Japan itself in which Japanese intellectual, professional, technological, and conceptual resources were poured into the project brief. Typically, the Japanese have a broad-base

ha sido designado para estudiar el futuro de Washington. Muchas de estas ideas son relevantes para Singapore. Les mostraré algunas más adelante en diapositivas. El otro elemento valioso del ejercicio de Kawasaki fueron los intensos diálogos estimulados durante la competencia en el mismo Japón en la cual los recursos intelectuales, profesionales, técnicos y conceptuales fueron vertidos en el proyecto. Típicamente, los japoneses tienen una aproximación de amplio espectro y lograron fundamentar sus ideas y pensamientos durante los cuatro años que duró el proyecto. Así, cuando el proyecto Kawasaki aterrizó, un consenso importante se había establecido entre muchas instituciones. Les mostraré la estructura de los involucrados para que puedan apreciar la extensión del compromiso japonés. Necesitamos hacer lo mismo aquí para desarrollar el concepto de la Ciudad Tropical Inteligente en profundidad.

La idea de una ciudad de la información es por supuesto, novedosa. Han existido investigaciones, especulaciones en los últimos veinte años y una vasta literatura existe para darle forma. Como Singapore se embarcó en producción de alta calidad, industria de alta tecnología y una extensiva red de información tecnológica, los temas abordados por Kawasaki son de especial relevancia para nosotros. Y quizás lo que está a nuestro favor es que podemos tomar ventaja de estas nuevas ideas más rápido que los demás a causa de nuestra compactación.

El impacto de la información tecnológica debería ser considerado en la planificación física. Podría significar nuevas tipologías de viviendas y de vecindarios, nuevos patrones de terrenos múltiples y uso de los edificios que estimulen más las habilidades necesarias a la cultura de la información. La información tecnológica ha sido tema no sólo de soporte sino de programación también. El factor humano es crucial. La información tecnológica efectiva requiere una mimesis de los procesos humanos y aumentar las actividades humanas. El desplazamiento de la mano de obra por las máquinas también demanda mayor habilidad humana para formular preguntas, formas, conceptos, y tomar iniciativas. Se espera más del trabajador que recibir órdenes y realizar tareas repetitivas asignadas por sus superiores, acuciosamente. El ser humano debe ser el maestro en cualquier situación que se encuentre. Los desafíos que la familia, la sociedad y las instituciones educacionales enfrentan son tremendos. El ser humano es menos una herramienta en el proceso de producción que un ser pensante, sensitivo e intuitivo. Las implicaciones son enormes. Los mores sociales, las expectativas del papel usual cambiarán en concordancia.

approach and they found out their ideas and thinking over the four-year period spent on this project. So by the time the Kawasaki project was launched, a huge consensus had already developed throughout many institutions. I will show you the structure of who were involved and you can then appreciate the extent of the Japanese commitment. We need to do the same here if the Intelligent Tropical City concept is to be developed in depth.

The idea of an information city is of course not new. There have been research, writing, and speculation over the last twenty years and a considerable literature exists to draw from. As Singapore embarks on high quality production, high-tech industry, and an extensive IT network, the Kawasaki are of special relevance to us. And perhaps what it is in our favor is that we can take advantage of these new ideas faster than others because of our compactness.

IT impact should therefore be considered in physical planning. It could mean new kinds of dwellings and new kinds of neighborhoods, new patterns of multiple land and building use which stimulate more social skill needed by the growing information culture. IT has always been not just a software issue as well. The human factor is crucial. Effective IT use requires it to mimic human processes and augment human activities. The displacement of human labor by machines raises a greater demand on the human ability to formulate questions, form concepts initiatives. More is expected of the worker than merely taking orders and performing accurately repetitive tasks designated by his superior. The human being thus has to be master of whatever situation he is in. The human being becomes less a tool in the production process but more a thinking, feeling, sensing, and intuiting being. The implications are enormous. Social mores, customary role expectations will change accordingly.

The aspect of tropicality, however, arose regionally. It came out of a series of discussion which started in Kuala Lumpur. Originally they were hosted by Pertubahan Akitek Malaysia, which is the Institute of Architects Kuala Lumpur, under the leadership of one Ken Yeang. The discussions were spurred by the architectural identity quest stimulated by the government, which desired a Malaysian identity in architecture. And various senior government members actually said at the conference I attended that if architects didn't come up with a Malaysian identity in design, then the government would have to tell architects what to do. This alarmed the whole

El aspecto de la tropicalidad, sin embargo, plantea el regionalismo. Surgió de una serie de discusiones que empezaron en Kuala Lumpur. Originalmente fue el Instituto de Arquitectos en Kuala Lumpur, Malasia, liderados por Ken Yeang quienes fueron los anfitriones. Las discusiones fueron estimuladas por la demanda del gobierno sobre la búsqueda de la identidad arquitectónica, quien deseaba una identidad Malaya en la arquitectura. Y varios personeros gubernamentales se pronunciaron en la conferencia en el sentido que si los arquitectos no encontraban una identidad Malaya en el diseño, entonces el gobierno les diría qué hacer. Esto alarmó al gremio porque todos podían visualizar los techos Minangkabau invadiendo el espacio. El gobierno estaba impaciente por la lenta respuesta del desarrollo de los símbolos visibles de la identidad Malaya. Este desafío se atrasó no solo por esta razón, fue propulsada por un inquieto – podríamos decir un arquitecto inquieto entre los arquitectos malayos, que implicaba un sectarismo étnico en la selección de los símbolos étnicos. Este fue un aspecto del problema. El otro fue el atraso ocasionado por los arquitectos cuyas tendencias eran seguir los arquitectos líderes del mundo desarrollado, quienes tienen una serie diferente de problemas, pero que están buscando nuevas aproximaciones estilísticas en Norteamérica y Europa y hasta cierto punto en Japón, en respuesta a la percepción de un paradigma alejado de los valores de la corporación industrial que Occidente ha experimentado. Este cambio fue detectado y condujo a filósofos y figuras literarias en los años 60 y 70, en lo que se podría ampliamente describir como post-industrialismo, de-constructivismo, y post-modernismo. En el post-industrialismo, pienso en el trabajo influyente de personas como Daniel Bell, románticos como Theodore Roszak, y por supuesto en Europa la dirección intelectual especialmente en el campo literario vino de personas como Foucault y Derrida y de su crítico, Jurgen Habermas. Así es que lo que tenemos ahora es la fermentación de ideas que cuestionan las bases de los valores y de la sociedad industrial misma. Y además de este fermento, surgió un remezón en los paradigmas arquitectónicos que son, después de todo, una respuesta al paradigma industrial. Así, en esta situación, enfrentamos un período de incertidumbre y desorientación resultando en un período arquitectónico descrito como ecléctico.

Paralelamente a esta fase ecléctica del así llamado post-modernismo arquitectónico en Occidente, los arquitectos asiáticos comenzaron a incorporar sus propios símbolos culturales y étnicos en el diseño de sus edificios. Esto es históricamente absurdo; también peligroso porque inadvertidamente exagera las divisiones étnicas que yacen justo bajo la superficie de las nuevas

profession because everybody could see Minangkabau roofs coming up all over the place. The government was impatient with the slow pace of the development of visible symbols of Malaysian identity. This challenge took hold not only for that reason; it was also propelled by a disquiet — I could sense a disquiet amongst Malaysian architects at an implied ethnic sectarianism in the choice of ethnic symbols. That is one aspect of the problem. The other is that it took hold also because of tendencies among architects to follow the lead of architects in the developed world, who have a different set of problems but who are none the less searching for new stylistic approaches in North America and Europe and to some extent in Japan, in response to a perceived paradigm shift away from the corporate industrial values which the West is experiencing.

This shift was identified and led by philosophers and literary figures in the 60s and 70s, in what can be broadly described as post-industrialism, de- constructionism, and post-modernism. On post-industrialism, I think the seminal works of people like Daniel Bell, romantics like Theodore Roszak, and of course in Europe the intellectual drive especially in the literary field came from people like Foucault and Derrida and their critic Jurgen Habermas. So what we have now is a ferment of ideas questioning the basis of industrial values and industrial society itself. And out of this ferment has come a shaking up of the architectural paradigms too which are, after all, a response to the industrial paradigm itself. So in this situation, we are faring a period of uncertainty and disorientation resulting in what can be described as an eclectic period in architecture.

In line with this eclectic phase of the so-called post-modernist architecture in the West, Asian architects are also beginning to incorporate their own ethnic and cultural symbols in their building designs. This is historically absurd; it is also dangerous because it inadvertently exacerbates ethnic cleaveages that lie just below the surface of new-state cultures. And you can see some of the evidence of ethnicity in style already in Singapore. Quite a number of HDB (Housing and Development Board) estates are beginning to look Chinese and there are public buildings that look Malay or Indian. And the game is a dangerous one. In Malaysia, Taiwan, Korea, and especially in the embattled Arab Islamic nations — and I have some knowledge of the Arab Islamic situation because of my involvement with the Aga Khan programme — these nations which are undergoing rapid change also face the problem of how to be modern and yet have a unique cultural identity of their own. Because to be modern would imply adopting

culturas estatales. Y podemos observar la evidencia de la etnicidad en los estilos en Singapore. Numerosos miembros del Directorio de Vivienda y Desarrollo, están siendo chinos y hay varios edificios públicos que lucen malayos o indios. Es un juego peligroso. En Malaysia, Taiwan, Korea, y especialmente en las sitiadas naciones árabes islámicas – y estoy informado de esta situación debido a mi participación en el programa del Aga Khan – estas naciones sometidas a cambios vertiginosos también enfrentan el problema de cómo ser modernos y además tener una identidad cultural única y propia. Porque ser modernos implica adoptar tecnologías occidentales y estilos occidentales, presentados como modelos de edificios y que están siendo omnipresentes. El proceso de homogenización se está dando en todas partes, especialmente a nivel visual. Esto es algo que lamentan estas nuevas naciones con conciencia de identidad. Pero, como una empresa artística, la idea de incorporar símbolos étnicos en edificios modernos, para hacerlos diferentes e identificables, ha sido en general insatisfactoria.. La arquitectura resulta efectista. El dilema es real. Y a causa de esto, el discurso sobre la identidad nacional arquitectónica que comenzó en Kuala Lumpur en 1986 se atascó. Entonces empezó a buscar una expresión regional más que una étnica. Ahora, es en este contexto que se necesita una agenda de diseño intrínsecamente para los países asiáticos tropicales. Y esto significa buscar la agenda de diseño en el ambiente propiamente tal, con su lugar y tiempo específicos. En arquitectura y planificación urbana, lo pragmático y lo poético del lugar son olvidados potenciales de la geografía y la historia. Los nuevos ambientes tecnológicos, también podrían usarse como generadores de forma y expresión y para crear un sentido de identidad cohesiva que trascienda la etnicidad y la cultura. Este es el desafío para las profesiones creativas.

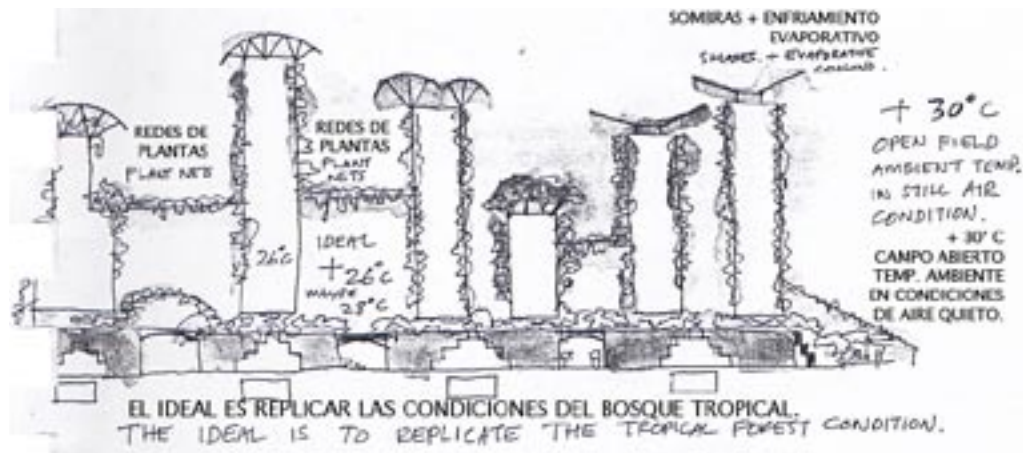
Pensar en la Ciudad Tropical Inteligente brotó de estos antecedentes. Los conceptos de la Ciudad Tropical Inteligente se juxtaponen a los escenarios económicos, culturales, y geográficos. Aquí no estamos hablando de escenarios rurales o suburbanos donde el ambiente no se está deteriorando, como es el caso en las ciudades densas. Estamos hablando de escenarios urbanos densos, donde el calor y la humedad son condiciones endémicas que necesitan ser mejoradas a nivel de planificación ambiental antes de que alcance el nivel de edificio. Mostraré algunas medidas tomadas en Kuala Lumpur por el Dr Sham Sani del Departamento de Geografía de la Universidad de Malasia, que atestigua del fenómeno llamado “efecto invernadero”.

Los conceptos de la Ciudad Tropical Inteligente buscan

Western technology and Western styles, dress as well as building styles which are becoming ubiquitous. The homogenizing process is taking place everywhere, and especially at the visual level. And that is something which is regretted by identity-conscious new states. But, as an artistic enterprise, the idea of incorporating ethnic symbols in modern buildings to make them different and identifiable has on the whole been unsatisfactory. The architectural results appear contrived. The dilemma is real. And because of this the national architectural identity discourse which started in Kuala Lumpur in 1986 stalled. It then began to shift its focus to a search for a regional expression rather than an ethnic expression. Now, it is in this context that there is a need for a more intrinsic design agenda for tropical Asian countries. And that is to seek the design agenda from the environment itself, which is specific to place and time. In architecture and urban planning, the pragmatics and the poetics of place are the neglected potentials of geography and history. The new technological environment can also be brought in as a generator of form and expression and to create a sense of cohesive identity which transcends ethnicity and culture. This is the challenge to the creative design professions.

Thinking on the Intelligent Tropical City therefore sprang from this background. The Intelligent Tropical City concepts juxtapose IT with economics, culture, and geography in urban settings. Here we are not talking about suburban or rural settings where the environment is not debilitating, as is the case in dense cities. We are talking of dense urban settings where heat and humidity are endemic conditions which need to be ameliorated at the environmental planning level before it reaches the building stage. I will show you some of the climatic measurements done in Kuala Lumpur by Dr Sham Sam of the Geography Department, University of Malaya, which attest to the phenomenon of the “heat island effect”.

The Tropical City concept seeks to utilize positively the rain, the sun, the wind, and the vegetation to produce a conducive and efficient living environment imaginatively. Up to now the response to the tropical environment has basically been negative rather than positive. Negative in the sense of avoiding the sun and avoiding the rain. That of course is only one aspect of the problem. You have a building here at ISEAS that you can't enter without getting wet because the shelter stops just short of the road-There is no canopy over the road. And you cannot extend beyond the road because the laws prevent you from extending beyond the road. Why are the laws that way? Because the laws are not responsive to the tropical environment. So property lines become

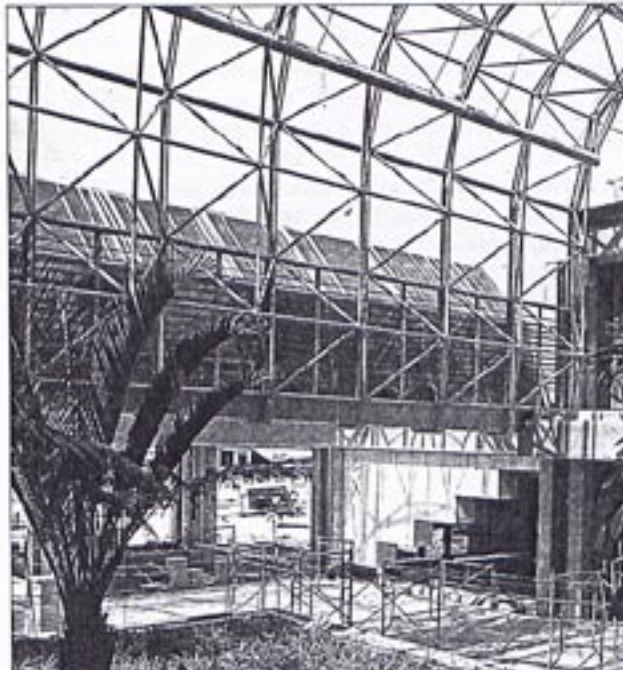


utilizar la lluvia, el sol, el viento, y la vegetación para producir un habitar conductivo y eficiente, ambientalmente imaginativo. Hasta ahora, la respuesta al ambiente tropical ha sido básicamente negativa. Negativa en el sentido de evitar el sol y evitar la lluvia. Esto, por supuesto, es solo un aspecto del problema. Aquí tenemos un edificio al cual no se puede ingresar sin empaparse, porque la protección termina antes que la calle. No hay dosel sobre la calle. No podemos extendernos más allá de la calle porque las leyes prohíben hacerlo. Porqué son así las leyes? Porque no responden al ambiente tropical. Así es como las líneas de propiedad definen los límites de extensión, y en consecuencia, las que definen el ambiente, más que el ambiente sea el estimulador de producción de leyes que permita a las formas responder apropiadamente. Aquí tenemos este problema. Y por supuesto esto implica también un nuevo estilo de vida - enlace y conectividad son las palabras claves. La agenda poética en la que los arquitectos y creadores están particularmente interesados, es cómo plasmar que esto es único e intrínseco a los trópicos. Así es que no estamos hablando de una aproximación ingenieneril o administrativa al problema de diseñar ciudades o edificios en el trópico. Estamos hablando de dimensiones poéticas y rapsódicas. El asunto es cómo crear imagen de las ciudades y edificios tropicales que puedan ser encantadoras, que cautiven, y que aumenten el apego y el cariño por el lugar a pesar de la densidad de las ciudades. Para Singapore esto se tradujo en lo que Lord Norwich describió en su libro *Una Historia de Venecia*: la estrategia gemela veneciana de expandir las oportunidades comerciales y simultáneamente crear encantamiento. Venecia no fue solo un centro de negocios. Venecia fue también un lugar tremendamente artístico y hermoso. Esta estrategia aseguró el sitio preeminente de Venecia en el Mediterráneo, por más de 1000 años en comercio, ideas, y en el arte. Y esto es particularmente pertinente para ciudades islas como Singapore. Deberíamos adoptar una

the definer of limits of extension and they become what defines the environment rather than the environment stimulating the production of laws that allow forms to respond properly. So we have this problem right here. And of course a new life-style is obviously implied too —linkage and connectivity are the key words. Now the poetic agenda which I think architects and creative people are particularly interested in is how to embody that which is unique and intrinsic in the tropics. So we are not talking about just an engineering approach or an administrative approach to the problem of designing cities and buildings in the tropics. We are talking about poetic and rhapsodic dimensions as well. And the issue is also how to create a poetic image of tropical cities and buildings that can be enchanting, that captivates, and that enhances attachment and love for the place despite the density in the cities. For Singapore this translates into what Lord Norwich distilled in his book *A History of Venice*: Venice's twin strategy of expanding business opportunities and creating enchantment simultaneously. Venice was not just a business centre. Venice was also a tremendously artistic and beautiful place. And this strategy of course ensured Venice's pre-eminence in the Mediterranean for over 1,000 years in commerce, ideas, and in the arts.

And this is particularly pertinent for island city-states like Singapore. We should adopt such a strategy taking into account the specific characteristics of Singapore.

The rest of this paper lists some suggested agendas which arise from the theme. The purpose is to outline the scope of the inquiry involved and the extent of multi-disciplinary research and development that will ensue. The overall method is to build a consensus and to stimulate research prior to implementation since there is no precedent for the Intelligent Tropical City concept. And I am very happy to read the Minister for National



estrategia similar, tomando en cuenta las características específicas de Singapore.

Es resto de este informe es enunciar las distintas agendas surgidas en torno al tema. El propósito es medir la magnitud de la demanda y la extensión de la investigación multidisciplinaria y el desarrollo que implica. El método en términos generales, es lograr un consenso y estimular la investigación antes de pasar a la implementación, dado que no existen antecedentes para los conceptos de la Ciudad Tropical Inteligente. La falta de antecedentes es un desafío para el pensamiento creativo. Mucho trabajo debe realizarse. Mirando a mi alrededor, me atrevo a sugerir que este es el grupo que debe hacerlo. Quién más podría hacerlo? Necesitamos empezar los preparativos, porque cuando llegue el momento de construirla, no nos veamos obligados a recurrir a conceptos e ideas importadas y ya realizadas, sólo porque no hemos hecho nuestra tarea. Singapore nunca será una ciudad de primera si no puede iniciar ideas básicas y fundamentales en lo que es y en lo que será. Singapore permanecerá en mi mente como una ciudad de Segunda, provinciana con pretensiones de globalización, si no es capaz de enfocarse en la poética específica del lugar.

Estoy consciente que algunos aspectos de la agenda han sido investigados por diferentes personas para diferentes propósitos. Lo que necesitamos, es juntarlos en un tema central para que pueda surgir una visión compartida. Creo que un equipo multidisciplinario de conceptualizadores, tecnócratas, administradores, y profesionales será necesario para avanzar en las ideas aquí enunciadas. Debe haber un enfoque, una intensidad en la aproximación.

Development's speech published on the seventeenth of this month about building the great Equatorial City, noting that it has no precedent. And the lack of precedent is a challenge for creative thinking. A lot more work has to be done. Looking around this room I would say that this is the group to do it. Who else is going to do it? And we need to start preparations early so that when it is time to build, we will not have to resort again to ready-made imported concepts and ideas just because we have not done our homework. Singapore will never be a first-class city if it cannot initiate basic and fundamental ideas on what it is and what it can become. Singapore will always remain in my mind a second-class, provincial town with global pretensions if it is not able to focus on the specifics and poetics of place.

Now, I am aware of course that some of the agenda items are already being investigated by different people for different purposes. What is needed, I feel, is to draw them together into a coherent and overall theme so that a shared vision can arise. I think a concerted multi-disciplinary team of conceptualizers, technologists, administrators, and professionals are needed to advance the ideas outlined here. There has to be some kind of focus, some kind of intensity in the approach.

I'd like to list down very quickly the agenda headings now.

La Agenda Histórica

Construir la gran ciudad tropical es una respuesta a los potenciales de nuestro tiempo y a las especificidades de nuestro lugar. Es también un desafío integrar la ética, los valores sociales y las proclividades culturales hacia una visión colectiva clara que funcione. Cumple con la promesa de nuestro lugar y tiempo. Desata las cuerdas umbilicales.

La Agenda Internacional

1. Ambiente global
 - energía limpia
 - balance ecológico
 - control de polución de aguas
 - control de polución del aire
2. Diálogo Norte – Sur y diálogo Sur – Sur – expansión de oportunidades reales más allá de la retórica
3. Identidad moderna asiática y el papel de Singapore en relación a otras ciudades tropicales – transferencias tecnológicas y conceptuales relevantes.
4. Democracia asiática y cultura cívica urbana – diálogo y participación a través de una visión compartida.
5. Enfoque en nuevos paradigmas de desarrollo – integración de la vida fragmentada, trabajo y aprendizaje.
6. Ayuda y comercio justo – expansión del comercio Sur-Sur y Norte-Sur y complementación regional

Agenda de Planificación Estratégica

1. Planificación compacta –intensidad alta y usos múltiples
2. Conservación histórica – protección y ampliación del alcance
3. Conservación de la naturaleza – inventario e intervención
4. Modelo de transporte, planificación y manejo
5. Modelo de recursos hídricos, desarrollo y manejo
6. Inventario y modelo energético para desarrollo y manejo
7. Distribución del suelo – como función de la agenda nacional
8. Presupuesto y optimización en el tiempo –perspectiva mundial- ciudad 24 horas
9. Usos nocturnos y horarios de diversión e infraestructura de soporte
10. Aprendizaje familiar y ahorro - estrategia del ciclo de vida familiar
11. Relaciones rurales-urbanas - desarrollos balanceados
12. Planificación de desastres
13. Apego al lugar – psicología del lugar
14. Proceso de participación – consenso, debate, ideas novedosas, revisión conceptual
15. Discurso de planificación abierta, estructura y accesibilidad
16. Política de aire limpio
17. Política de ríos limpios

The Historic Agenda

Building the great tropical city is a response to the potentials of our time and the specifics of our place. It is also a challenge to integrate ethics, societal values, and cultural proclivities through a clear collective vision that works. It fulfills the promise of our place and time. It unties the intellectual umbilical cords.

The International Agenda

- 1 Global environment
 - clean energy
 - ecological balance
 - water pollution control
 - air pollution control
- 2 North-South dialogue and the South-South dialogue - the expansion of real opportunities beyond rhetoric
- 3 Modern Asian identity and Singapore's role in relation to other tropical cities — technological transfers and conceptual relevance
- 4 Asian democracy and civic urban culture dialogue and participation through a shared vision
- 5 Focus on new developmental paradigms - integration of fragmented life, work, and learning
- 6 Aid and fair trade — expansion of South-South and North-South trade and regional complementation

The Strategic Planning Agenda

1. Compact planning - high intensity and multiple uses
2. Historic conservation - protection and enlargement of scope
3. Nature conservation - inventory and audit
4. Transport modelling, planning, and management
5. Water resource modelling, development, and management
6. Energy audit and modelling for development and management
7. Floor and land space allocation - as a function of the national agenda and vision
8. Time budgeting and optimization - world perspective - 24-hour city
9. Night-time uses and work/leisure schedules and infrastructural support
10. Family/learning and earning— family life cycle strategy
11. Rural/urban relations - balanced developments
12. Disaster planning
13. Place attachment - psychology of place ^14
- Participation process - consensus, debate, new ideas, conceptual review
15. Open planning discourse - structure and accessibility
16. Clean air policy
17. Clean river policy

18. Política de mares limpios
19. Conservación de la topografía
20. Planificación coordinada – aproximación multi-disciplinaria- sociedad del sector público y privado
21. Ideologías operacionales específicas frente a varias realidades de producción y económicas
22. Recuento ambiental – costos, beneficios y
23. Estructura de precios

Agenda de Diseño Urbano

1. Modelo volumétrico
2. Modelo geométrico
3. Zonificación vertical
4. Desarrollo
5. Conectividad – física, visual y temática- uniones verticales y horizontales
6. Usos sinérgicos y coreografía social
7. Infraestructura sinérgica
8. Paisajismo y estrategia mixta de construcción
9. Transporte y movilidad- escogencias y consecuencias
10. Utilización del sol, viento, y agua
11. Conocimiento urbano e identidad- diseño de estrategias
12. Aumentar los servicios y sistemas urbanos
13. Control de ruidos, y polución de polvo
14. Sinergia de sistemas ecológicos urbanos - políticas y propuestas
15. Creación de microclimas
16. Instalar estructuras entre edificios

La Agenda Arquitectónica

1. Edificios como marco de soporte para la actividad humana y naturaleza viva- arquitectura como estructura de soporte y paisaje
2. Recolección de agua de lluvia y reciclaje como parte del diseño de edificios
3. Rechazar recolección y reciclaje
4. Paisajismo vertical- provisión y mantenimiento
5. Enfriamiento por vapor y conservación de energía
6. Tratamiento de superficies volúmenes y cerramientos en el contexto de la ciudad tropical
7. Estéticas tropicales en contextos urbanos de alta intensidad
8. Sistema de edificios abiertos – desarrollo de componentes constructivos para adaptar y flexibilizar el uso
9. Incrementar la construcción- adición y adaptación
10. Hechizo- Estética ambiental

18 Clean sea policy

19 Topography conservation V 20 Coordinated planning — a multi-agency approach — public and private sector partnership

21 Specific operational ideologies vis-a-vis various production and economic realms

22 Total environmental accounting — costs, benefits, and disbenefits

23 Price structuring

The Urban Design Agenda

1. Volumetric modelling
2. Geometric modelling
3. Vertical zoning
4. Infill developments
5. Connectivity —physical, visual, and thematic — horizontal and vertical linkages
6. Synergistic mix of uses and social choreography
7. Synergistic infrastructure
8. Landscaping and building mix strategy
9. Transport and mobility — choices and consequences
10. Utilization of sun, wind, and water // Urban cognition and identity — design strategies
12. Incrementality in services and urban systems
13. Noise, dust pollution controls
14. Synergistic urban ecological systems — policies and proposals
15. Micro climate creation
16. Bridging structures between buildings

The Architectural Agenda

1. Buildings as support frames for human activity and living nature —architecture as support structure and landscape
2. Rainwater collection and recycling as part of building design
3. Refuse collection and recycling
4. Vertical landscaping—provision and upkeep
5. Evaporative cooling and energy conservation
6. Treatment of surfaces, volumes, and enclosures in tropical city context
7. Tropical aesthetics in high-intensity urban context
8. Open building systems — building component development for adaptability and flexibility of use
9. Incremental construction — addition and adaptation
10. Enchantment — environmental aesthetics (ambience)

11. Papel de la expresión ideosincrática
12. Tipología de edificios y prototipo de reformas - tipo acuerdo social
13. Comunidad y privacidad- convivencia urbana y seclusión
14. Suavizar la estética de los edificios
15. Información actualizada de datos ambientales- textura, y actividad
16. Estrategias para recuento cíclico de edificios
17. Automatizar casas

La Agenda Estética

1. Estética de paraguas- la sección como generador en lugar de cerramiento
2. Integrar la naturaleza en los edificios- variaciones estacionales
3. Estética de la sombra y la penumbra más que de volúmenes y planos platónicos
4. Límite de los simbolismos culturales y étnicos- consenso, transformación e innovación
5. Textura y escala correlativa al ritmo y actividad
6. Espacio implícito y psicología anticipatoria en la forma, espacio y lugar
7. Escala humana en los escenarios densos
8. Conocimiento en las áreas de alta densidad
9. Manejo de distintas escalas entre desarrollos intensivos y escalas adyacentes naturales y hereditarias
10. Utilización del sonido, aroma, textura, tema, color, y forma en lugares públicos
11. Niveles y densidad de superficies y espacios- interacción de grupos y edificios
12. Perfiles y siluetas en cielos nublados
13. Rapsodias en el diseño y estrategias de encantamiento
14. Epistemología y pedagogía de la forma como diseño fundamentalmente inclusive y sistemas de lenguaje artístico
15. La ciudad como una obra de arte colectiva

La Agenda Social – Una Cultura Urbana Cívica

1. Participación pasiva
2. Participación activa (estructurada)
3. Participación activa (no estructurada)
4. Participación activa (no anticipada)
5. Participación activa (anticipada)
6. Participación activa (por niveles de participación)
7. Clima del discurso público – información cultural- acceso y consecuencias
8. Acceso a información garantizado y sistemas de encuestas a diferentes niveles – información

11. Role of idiosyncratic expression
12. Building typology and prototype reformation — type as social agreement
13. Community and privacy — urban conviviality and seclusion
14. Soft-edged building aesthetics
15. High ambient data levels — texture, grain, and activity information
16. Counter-cyclical building strategies
17. Automated households

The Aesthetic Agenda

1. Umbrella aesthetics — the section as generator rather than the en-closure
2. Integrating nature in buildings — seasonal variations
3. Aesthetics of shadow and shade rather than platonic volume and plane
4. Limits of cultural and ethnic symbolism -consensus, transformation, and innovation
5. Texture and scale correlated to activity and pace
6. Implied space and anticipatory psychology in form, space, and place
7. Human scale in dense settings
8. Cognition in high-intensity areas
9. Management of scale differences between intense developments and adjacent natural and heritage scales
10. Utilization of sound, smell, texture, theme, colour, and form in public places
11. Layering and matting of surfaces and spaces - interaction of groups and buildings
12. Profiles and silhouettes against overcast skies
13. Rhapsody in design and strategies for enchantment
14. Epistemology and pedagogy of form as a fundamentally inclusive design and artistic language system
15. The city as a collective work of art

The Social Agenda — A Civic Urban Culture

1. Passive participation
2. Active participation (structured)
3. Active participation (non-structured)
4. Active participation (non-anticipated)
5. Active participation (anticipated)
6. Active participation (by levels of participation)
7. A climate of public discourse information culture — access and consequence
8. High information accessibility and open inquiry systems at different levels of entry - information navigation

- electrónica de navegación
- 9. Lugar familiar en arreglos espaciales- viviendas tri-nucleares
- 10. Sistemas de investigación abiertos y autónomos
- 11. Sistemas económicos abiertos con acceso abierto a la información
- 12. Sistema de demandas interactivo en los mecanismos de administración social
- 13. Trabajo televisado y factores de proximidad

La Agenda de Planificación Interior

- 1. Unidades de habitación para un doble ciclo familiar – adaptabilidad y seclución
- 2. Viviendas tri-nucleares- apego emocional al lugar y rescate de la historia familiar y de la identidad de la localidad
- 3. Componente de diseño y adaptabilidad interna
- 4. Estilo de vida de corredor
- 5. Cocina asiática tropical
- 6. Humedad y bodegaje
- 7. Ventilación y aire acondicionado
- 8. Conceptos psico- fisiológicos

La Ventana Tecnológica

Contrato R&D y compromiso de inversión

- 1. Tecnología de enfriamiento por evaporación – aplicada a toda la ciudad y en cada edificio
- 2. Modelo de energía en cada edificio y en toda la ciudad
- 3. Medidas microclimáticas y modelos por distritos
- 4. Sistemas de enfriamiento óptimos con sensores – programas inteligentes
- 5. Uso del agua y reciclaje
- 6. Recuperación de la energía perdida en conservación energética
- 7. Desalinización a través de la pérdida de energía
- 8. Tecnología de paisajismo vertical y selección de tipo de plantas
- 9. Granjas urbanas – hidropónicas y alta tecnología en manejo animal
- 10. Transporte urbano personal – vehículos eléctricos y carros pequeños
- 11. Rehusar procesar y reciclar
- 12. Energía solar para enfriar y ventilar
- 13. Destilación instantánea
- 14. Enfriamiento por distrito
- 15. Super medias para acceso a la comunicación e información estructurada y no- estructurada
- 16. Utilidad de edificios auto reactivos y cerramientos de los edificios
- 17. Luz solar para espacios profundos
- 18. Acumulación de energía
- 19. Automatización del edificio

- 9. Family locus in spatial arrangements — tri-nuclear households
- 10. Open autonomous research systems
- 11. Open economic systems with open information access
- 12. Interactive inquiry systems into social management mechanisms
- 13. Teleworking and proximity factors

The Interior Planning Agenda

- 1. Dwelling units for two family cycles - adaptability and seclusion
- 2. The tri-nuclear house - emotional place attachment and enhancement of family history and locality identification
- 3. Component design and internal adaptability
- 4. Veranda life-style
- 5. Tropical Asian kitchen
- 6. Humidity and storage
- 7. Ventilation and task air-conditioning
- 8. Psycho-physiological concepts

The Technological Windows

Contracted R&D and investment commitments:

- 1. Evaporative cooling technology — applied to whole city and each building
- 2. Energy modelling of whole city and each building
- 3. Micro climatic measurements and modelling of whole districts
- 4. Optimized cooling systems with sensing — intelligent hardware
- 5. Water use and recycling
- 6. Waste heat recovery in energy conservation
- 7. Desalination through use of waste heat
- 8. Vertical landscaping technology and plant type selection
- 9. Urban farming — hydroponics and hi-tech animal husbandry
- 10. Personal urban transport — electric vehicles and smart carts
- 11. Refuse processing and recycling
- 12. Solar energy for cooling and ventilation
- 13. Flash distillation
- 14. District cooling
- 15. Hyper-media for structured and non-structured communication and information access
- 16. Auto-reactive building utilities and building skins
- 17. Solar lighting for deep spaces
- 18. Energy storage
- 19. Building automation
- 20. Public place instant information systems

20. Información instantánea en espacios públicos
21. Bajo mantenimiento en edificios y en los sistemas de mantenimiento de la ciudad
22. Suelos livianos y materiales de enraizamiento ¿
23. Componentes de los edificios -sistemas abiertos
24. Secadores de ropa solares
25. Materiales retentivos de agua en superficies para enfriar por evaporación
26. Sistemas rápidos de cloacas aereados
27. Vidrios fototrópicos
28. Sistemas de ventilación solar
29. Sist. de enfriamiento por absorción del calor
30. Pinturas permeables repelentes al agua
31. Sistemas de control de pestes urbanas
32. Sistemas de ventilación a control remoto
33. Viviendas automatizadas
34. Aplicaciones fotovoltaicas al edificio

21. Low-labour building and city maintenance systems
22. Light-weight soils and rooting materials
23. Building components - open building system
24. Solar clothes dryers
25. Water-retentive surface materials for evaporative cooling
26. Rapid aerated packaged sewerage systems
27. Phototropic glass applications
28. Solar ventilation systems
29. Heat absorption cooling systems
30. Water repellant but breathing paints
31. Urban pest control systems
32. Remote control ventilation systems
33. Automated households
34. Photovoltaic building applications

Agenda Legal y Administrativa

De las afirmaciones anteriores, creo que queda claro que tenemos un rol histórico que desempeñar en Singapore, y este es, desarrollar una Ciudad Tropical. Es también un tema internacional, que se refiere al ambiente global. El efecto invernadero se ha convertido en un gran tema actualmente. El concepto de la Ciudad Tropical contribuirá positivamente en esta Agenda. En un sentido más concreto, tenemos la Agenda de Planificación Estratégica, la cual se refiere al uso de la tierra y recursos constructivos en Singapore. Y directamente bajo ésta, está la Agenda de Diseño Urbano – cómo unir estos temas- es el detalle de la Agenda de Diseño Urbano. Siguiendo en jerarquía, viene la Agenda Arquitectónica. La arquitectura debe tener un marco propio al cual responder. Hasta ahora, la Agenda Arquitectónica está dictada por las revistas de arquitectura y los libros de portadas brillantes y a la moda del extranjero. Cada vez que aparece una revista nueva, surge un cambio en nuestra arquitectura que da náuseas. Subrayando lo anterior, está la Agenda Estética, la cual es más amplia que la arquitectónica, porque involucra a todos los artes. La Agenda Social viene después, en la cual aludo a temas concernientes a la información cultural. No se puede desarrollar tecnología inteligente y efectiva, si es secreto. Básicamente, una información cultural implica un acceso abierto y el uso de tecnología inteligente implica un grado de transparencia en la colección y disseminación de la información. Bases de datos relacionados y sistemas de interrogación, deben ser implementados y accesibles. Actitudes diferentes hacia el acceso de la información, control de la información protección de la información y más, - es toda una Agenda en sí misma. Y es culturalmente sensitiva. La información cultural tira de un lado y la cultura

Legal and Administrative Agenda

From the preceding statements I have made, I think it is very clear that we have a historic role to play in Singapore, and that is to develop a tropical city. This is also an international issue which relates to the global environment. The greenhouse effect is becoming a very big issue today. The Tropical City concept will contribute positively to that agenda. Then in a more concrete sense, we have the Strategic Planning Agenda, and that relates to the way in which we use land and building resources in Singapore. And directly under that is the Urban Design Agenda - how you actually put this thing together - this is the detailed Urban Design Agenda. Underneath that again in hierarchy is the Architectural Agenda. Architecture would then have a proper framework in which to respond. Right now, the architectural agenda is actually dictated by architectural magazines and the glossy design and fashion picture books from overseas. Every time a new magazine comes out, it induces a new twist in our architectural design ad nauseam. Now underlining all these of course is the Aesthetic Agenda. And the Aesthetic Agenda is larger than the Architectural Agenda because it involves all the other arts as well. Then of course there is the Social Agenda. Earlier, I alluded to the issues arising from information culture. You cannot develop IT effectively if you are secretive. Basically, an information culture implies a more open access to information and use of IT implies some degree of transparency in information collection and dissemination. Relational data bases and interrogation systems need to be developed and given public access. Different attitudes towards information access, information control, information protection, and so on— it's a whole new area in itself. And it is culture-sensitive. Information inspection pulls in one direction, culture pulls in the other direction. Going right down the agenda list, there is the Interior Planning Agenda which affects the way our offices are planned, our homes are

en otra dirección. Siguiendo la lista de Agendas, hay una Agenda de Planificación Interior, la cual afecta el modo como están planificadas nuestras oficinas, casa, centros comerciales, los estilos de vida que se desarrollan en estos, y más. Creo que la Agenda de Productos es más importante para el Directorio de Desarrollo Económico e Industria y Comercio. La Ventanas Tecnológicas, están abiertas por la Ciudad Tropical Inteligente. El concepto enfocará los temas y direcciones. Obviamente, implementar el concepto de la Ciudad Tropical Inteligente involucrará la investigación y desarrollo de tecnologías nuevas e híbridas, de parámetros ambientales y sociales que deben ser definidos. Sólo para como ejemplo les informo que el aire acondicionado paga el 50% de la factura energética. Es una suma enorme que Singapore está gastando. Si sólo pudiésemos reducir la necesidad de aire acondicionado... No estoy sugiriendo que nos deshagamos de él porque llegó para quedarse y no puedo negar que es relevante en la vida moderna. La cuestión es cómo crear opciones para su uso y cómo reducir la energía necesaria para crear condiciones de bienestar. Luego vienen otros temas como recuperación de la energía desperdiciada, para desalinizar el agua, cómo establecer sistemas urbanos ecológicos de tal manera que los variados sistemas técnicos, así como los naturales, sean ecológicamente balanceados. Al final todos tienen una repercusión económica.

Empezaremos con conceptos básicos y el más importante, es que en el trópico es incómodo desplazarse. Sin embargo, desde el punto de vista de ahorrar energía humana y combustible, la conservación de la energía se transforma en un tema principal y podemos ahorrar, con una planificación compacta multiuso. Pero esto no significa la planificación mono-cultural compacta que ocurre en los distritos de negocios, los cuales son básicamente oficinas y bancos y es totalmente ineficiente pues se ocupa la mitad del tiempo y en la noche es un distrito prácticamente muerto. Desde luego, este distrito exagera la dicotomía del viaje-al-trabajo y la energía que se requiere para trasladar a las personas de sus casas al trabajo y vice-versa. Este es un problema que debemos superar en su origen a través de la planificación. Así es que en la Ciudad Tropical, la idea es integrar las actividades varias de manera que estén relativamente cerca una de otra y así reducir la necesidad de viajar y lograr ciertas sinergias al final.

En las Universidades y bajo la dirección de diferentes profesores, se hicieron ejercicios para probar densidades extremas y ver si era posible conseguir las mezclas que estamos planteando, manteniendo un ambiente totalmente aceptable. Demostramos que en una milla,

planned, our shopping centres are planned, the life-styles that go on inside, and so forth. I think the Product Agendas are more important to the Economic Development Board and Trade Development Board or Ministry of Trade and Industry. The Technological Windows are opened by the Intelligent Tropical City. The concept will focus issues and directions. Obviously, to implement the Intelligent Tropical City concept would involve investigating and developing new and also hybrid technologies, the parameters of which would be defined by environmental needs, and also defined by socio-economic parameters. Just to give you one example: air-conditioning in Singapore accounts for 50 per cent of the total national energy bill. That is an incredibly large amount that Singapore is spending. This fact is based on research done at the NUS (National University of Singapore). If only we can reduce the need for air-conditioning... I don't at all suggest that we can do away with it because I think air-conditioning is here to stay. That air-conditioning has a great deal of relevance in modern life cannot be denied. The question is how to create options for its use as well as how to reduce the energy required to produce comfort conditions. Then there are other issues like waste heat recovery in order to desalinate sea water, how to establish an urban ecological system so that the various technical systems as well as natural systems are ecologically balanced. It must all make economic sense in the end.

We can stop here now and go into the slides. Here we begin with some basic concepts and the most basic concept is that in the tropics it is uncomfortable to move about. Therefore, from the point of view of saving human energy as well as saving fuel energy costs, conservation of energy becomes the main issue and you can do this through compact multi-use planning. But it is not the mono-cultural compact planning as with current CBDs (central business districts). CBDs are basically only offices and banks, and this is built-in inefficiency because the infrastructure is used only half the time as at night most CBDs are completely dead. Moreover, CBDs exacerbate the journey-to-work dichotomy and time and energy is required to move people from their homes to the cities and vice versa. This is a problem we must overcome at source through planning. So in the tropical city, the basic idea is to integrate the various activities so that they are closely related to each other and the need to travel is reduced, and you can achieve certain synergies as a result of this. We will talk more about synergies later.

Some of the slides shown here are from a design workshop in October last year at the fourth year level at the NUS School of Architecture, which was conducted by Bob Powell, a few others at the School, and myself. The poor students were put through a three-week grind and we actually designed Marina South in three weeks! Basically it was to test extreme densities and whether it was possible to achieve the kind of mix we are talking about and whether the environment produced will be

un ambiente compacto, multiuso y muy denso es viable. Estamos hablando una densidad de 12.5 veces el terreno. Sólo como ejemplo, el espacio de suelo total de NY es 15 veces el terreno que ocupan los edificios. En el centro de Hong Kong es similar, mientras que en Singapore el promedio de terreno es menos que 3 para el centro y cuando se toma el terreno total dividido por el terreno ocupado por los edificios. Estamos hablando de modificar esto de 3 a 12! La tarea aquí era constatar si tenía sentido. Creo que la conclusión es que si lo tiene. Ojalá estén de acuerdo conmigo.

Ahora, el tema es el asentamiento mismo. Estamos hablando del espacio adentro del asentamiento de manera que 2 ciclos familiares puedan ocurrir aquí. Concebimos entonces unos módulos habitacionales tri-nucleares en los que los tres núcleos se puedan conectar o desconectar según se desee. El primero, es el núcleo de trabajo, el segundo es el núcleo familiar primario y el tercero es la segunda familia. Este concepto fue desarrollado en mi propuesta para el concurso Kawasaki en 1986. El concepto operacional es conexión a pedido. Actualmente, varios problemas interpersonales ocurren porque no hay posibilidades de arreglos espaciales. Queremos introducir escogencias en el arreglo de los espacios, así como introducir un lugar de trabajo en el arreglo espacial. Alguna extensión del trabajo electrónico se necesitará. Este es un tema que es necesario explorar y discutir, investigar y talvez experimentar. Cómo puede el trabajo introducirse en una familia eficientemente?

totally acceptable. If we could satisfy ourselves that it is liveable and that it has some coherence then we would have achieved at least one milestone, that is, to demonstrate that a compact, multi-use, high-density environment is viable. And here we were looking at a density of twelve-and-a-half times the land area. Just to give you a picture of this, the total floor space of parts of New York City is fifteen times the land area the buildings sit on. Downtown Hong Kong is similar, whereas in the Singapore situation the average floor space ratio is less than 3 for the downtown area when you take the total floor area divided by the total land area on which all the buildings sit. We are talking about moving up from 3 to somewhere around 12! The test here was to see whether it made sense. And I think the conclusion is that it does. I hope you also agree.

Now the other issue is the dwelling itself. Here we are talking about the space within the dwelling so that two family life cycles can take place within it. We thus conceive of a tri-nuclear household in which the three nuclei can connect or disconnect at will. The first nucleus is the work nucleus, the second nucleus is the first family nucleus, and the third nucleus is the second family nucleus. This concept was developed in my submission for the Kawasaki competition in 1986. The operating concept is connection at will. At present, a lot of interpersonal problems take place within the family space because there is no choice in spatial arrangements. What we want to do is to introduce choice into the spatial arrangements as well as introduce a workplace in the spatial arrangements. Some extent of teleworking will surely be needed. That is a subject in itself for more discussion and some investigation and perhaps

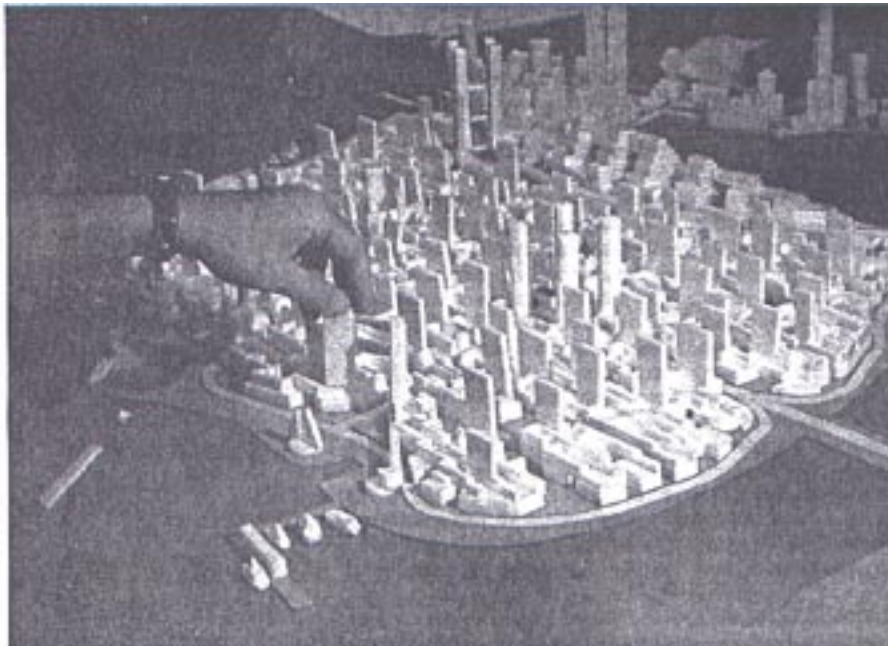


Figure 1: Massive intervention must mean many initiatives by architects and developers. The Tropical City concept is a collection of many smaller parts (model by NUS fourth-year students at a workshop on Intelligent Tropical City, October 1988).

Figure 1: Intervención masiva debe significar muchas iniciativas de arquitectos y desarrolladores. El concepto de Ciudad Tropical es de muchas pequeñas partes (modelo por estudiantes de cuarto año de NUS en un taller sobre Ciudad Tropical Inteligente, Octubre 1988).

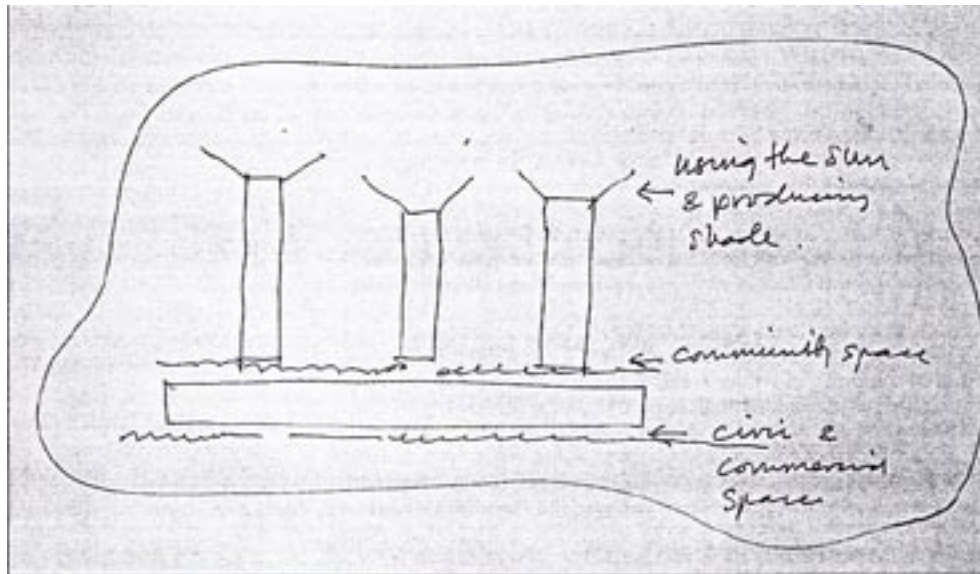


Figure 2: The basic morphology of the tropical city is the creation of an upper level community connective space over the traditional ground floor commercial space.

Figure 2: La morfología básica de la ciudad tropical es la creación de un espacio conectivo comunitario de nivel superior sobre el espacio comercial tradicional de primer nivel.

Todo esto es para mostrar que estoy proponiendo una seria intervención en la planificación de la ciudad. Hay quienes argumentan que la planificación de una ciudad debe ser un lento proceso de evolución y que una intervención pesada ha producido resultados insatisfactorios en el pasado. Creo que esta posición es debida a la desinformación. Que esas intervenciones hayan sido insatisfactorias no invalida a la intervención como tal. Podemos discutir esto más en profundidad porque debemos ver en la historia las intervenciones. Muchas cabezas se necesitan pero debe haber consenso en el concepto general y las metas que se proponen. Si existe el consenso, el daño no puede ser grande.

El concepto de Ciudad Tropical Inteligente es como una gran casa comercial, donde se vive arriba y trabaja abajo. Me refiero a grandes áreas externas cubiertas entre los edificios, para actividades afuera y protegidas de la lluvia y el sol. También me refiero a estructuras puentes entre edificios, de manera a evitar tener que bajar para volver a subir a otro edificio. A techos conectados a través de la ciudad. Así en realidad creamos dos suelos, uno en la tierra y otro en los podiums de los edificios. También proponemos el paisajismo de los techos y la introducción de facilidades comunitarias y recreacionales en los pisos superiores – elementos que aún no han sido considerados en las ciudades tropicales.

La población actual de Singapore es de 2.6 millones y las proyecciones indican que seremos 3.2 en el 2015. Como sabemos, las proyecciones pueden quedarse cortas fácilmente. Así es que digamos que 1 millón de personas deben ser instaladas en los próximos veinte o treinta años. Adónde los pondremos? Obviamente, hay varias

some experimentation as well. How else can work take place in a family environment efficiently?

This is purely to show you that I am arguing for quite a determined intervention through city planning (Figure 1). There are of course those who argue that city planning must be a slow evolutionary process, and that heavy intervention by and large has produced rather unsatisfactory results in the past. I think that that particular view and that particular criticism of the heavy intervention approach is rather misinformed. That interventions in the past had been unsatisfactory does not in itself invalidate intervention as such. We can discuss that a bit more because one needs to look into the history of intervention. Many heads are needed but there must be consensus of the overall concept and aims to be achieved. If there is consensus no heavy-handedness will result.

The concept of the Intelligent Tropical City is really that of a very large shophouse where you live upstairs and work downstairs (Figure 2). We are talking about large covered outdoor areas for outdoor activities with shelter from the rain and sun spanning between buildings. We are also talking about bridging structures between buildings so that you can move from one building to another without having to go down to the ground if you so choose. We are also talking about roof-tops being connected throughout the city. So, in effect we create two grounds, one on the earth and one in the podium roof-tops. And we are also talking about landscaping the roof-tops and introducing community and recreational facilities at the upper levels — features which at the moment are not at all considered in any of the cities in the tropics.

In the study done at the NUS School of Architecture, the issue as to why concentrate on Marina South was discussed as a strategic planning issue. The present

opciones, la primera es construir ciudades periféricas. Los desastres industriales y los nuevos poblados son el resultado de esta estrategia. Y este ha sido el patrón durante los últimos 25 años. Estudiamos por lo tanto, las implicaciones de instalar medio millón de personas en el centro. Efectivamente, en el momento que preguntamos, liberamos la presión en los alrededores no construidos, naturales, áreas históricas, más que hasta el presente.

Estoy muy contento de enterarme por el reciente discurso del Ministro que se está llevando a cabo una revisión. La otra implicación del incremento de la densidad de la población, es el impacto en los sistemas de tránsito rápido masivo MRT. Obviamente el MRT debe extenderse si se construyen nuevas ciudades periféricas, y esto significa incurrir en costos altos además de absorber la pérdida durante las horas tranquilas. Sin embargo, si la población del centro crece exageradamente, la utilización de trenes en las horas de punta también aumentará y entonces, no habrá uso concentrado de trenes, especialmente si las escuelas están fuera del centro. Estamos hablando de una relación sinérgica entre el tamaño de la población del centro y el sistema de transporte, por el bien de ambos.

Computarizando la densidad deseada para el área central, de la cual la Marina es parte, la metodología fue computar la ocupación estimada actual per capita del suelo – residencial, trabajo, mercados, comercio, recreación, educación, cultura, utilidades, hoteles, y más- y esto da aproximadamente 53 metros cuadrados por persona. Basados en 53 metros cuadrados por persona multiplicado por la población y dividido por el terreno del área de la Marina Sur, que es 540 hectáreas, llegamos a un promedio de 5. Y como no vamos a construir sobre toda la tierra, - no podemos porque tenemos parques y calles y otras cosas- estamos hablando del 40% del terreno. Sin embargo el promedio bruto, llega a 12.5. Esta es nuestra densidad meta porque como es un modelo computarizado, las Agendas Urbana y Arquitectónica, no tienen bases. También los conceptos de diseño urbano han descuidado esta base computarizada y por lo tanto no están capacitados para resolver problemas reales. Las reacciones a esta densidad son básicamente negativas porque los antecedentes existentes no son buenos. Densidad baja se transformó en la doctrina de los así llamados humanistas. Y esta doctrina está profundamente metida en la conciencia de la mayoría de los planificadores. El problema real es cómo desplegar el espacio del suelo para crear conveniencia y bienestar. Este es el desafío real. El estudio de las formas básicas debe hacerse. Tratamos varios modelos y el preferido fue el de la fig. 3 que es una onda-canasto de bloques que permiten el aire

population of Singapore is 2.6 million and projections are that it would level off at around 3.2 million in 2015. But as you know projections can be quite far off. So let's say about a million people have to be catered for in the next twenty to thirty years. And where would we put them? Obviously, there are several options. One option, which is the customary option, is to build new towns at the perimeters. The industrial estates and new towns are the result of this strategy. And that has been the new pattern in the last twenty-five years. So we examined the possibility and implications of putting half a million people in the downtown area. And indeed the moment we pose that question, we free the pressure on the surrounding unbuilt, natural, and historic areas a lot more than at present.

And I am very glad to read the Minister's recent speech indicating that a review is taking place. Now the other implication of the increase in the downtown population density is the impact on the MRT (Mass Rapid Transit) system. Obviously the MRT system will have to be extended further if you build more new towns outside and that means incurring higher costs as well as carrying the financial burden of underutilized trains during non-peak hours. This must obviously be a serious economic burden on the MRT system. However, if the downtown population is greatly increased, then the utilization of trains going out of the city during peak hours will increase and so will non-peak hour usage, especially if the schools are outside the central area. So we are talking about a Synergistic relationship between downtown population size and the transport system for the good of both.

In computing the desirable density for the downtown area of which the Marina sites are a part, the methodology was to compute the estimated per capita floor space that Singaporeans presently occupy — residential, workplace, markets, retail, recreation, education, culture, utility, hotels, and so on — this works to approximately 53 sq. metres per person. Based on 53 sq. metres per person times the population and divided by the land area in Marina South, which is 540 hectares, we arrive at a gross plot ratio of 5. And since we are not going to build over the entire land — we can't because we have roads and parks and stuff like that — we are talking about building on 40 per cent of the land. Therefore, the gross plot ratio becomes about 12.5. So that becomes our target density because without being thus computed, the Urban Design and Architectural Agendas have no basis. Too urban design concepts have neglected this basic computation and therefore are not able to address real issues. Reactions to this density are basically negative because the existing precedents are not good. Low density too has indeed become a doctrine of the so-called humanists. And this doctrine is deeply embedded in the consciousness of

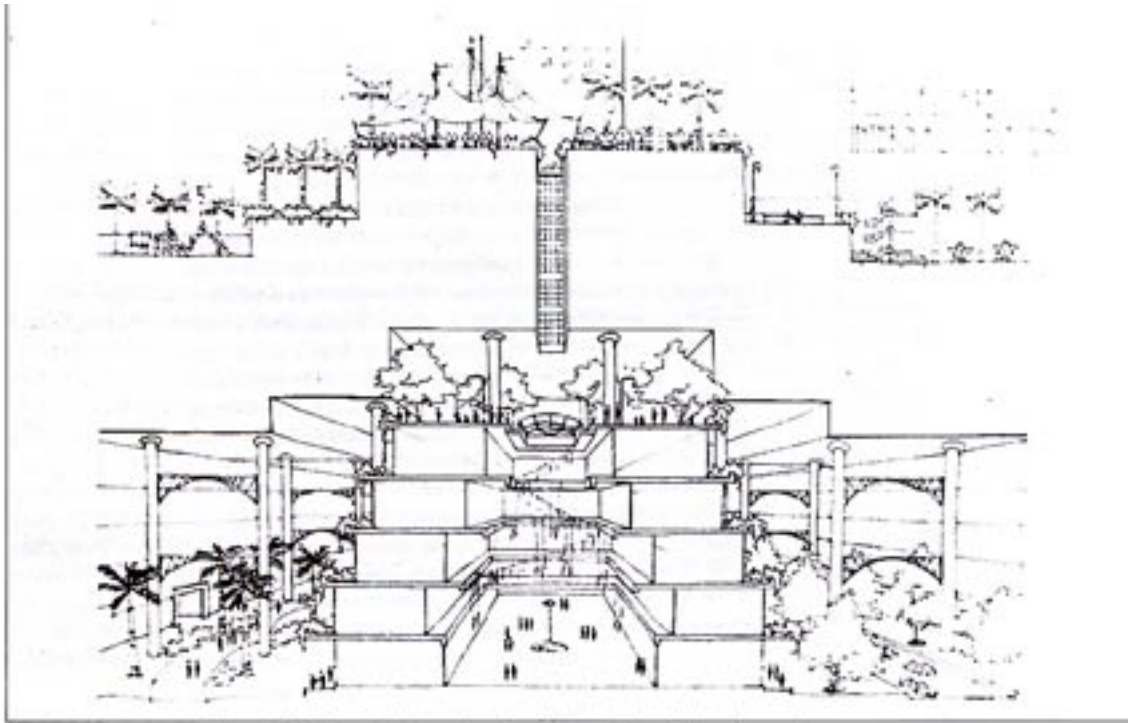


Figure 3: Planting and landscaping of roofs is a vital part of the urban environment strategy.
 Figura 3: El paisajismo y las plantas en las cubiertas es una parte vital de la estrategia del entorno urbano.

circular en distintas direcciones y los cuales producen el espacio de suelo requerido. Siempre hay que corroborar si nuestros diseños pueden realmente producir el espacio necesitado y el ambiente vivible y deseable. Así es como llegamos a la conclusión de que una densidad de 12.5 es viable. Conceptualmente es como en la fig. 2, con los bloques de torres arriba, y los espacios comunitarios en el podium del techo y los espacios cívicos y comerciales en el piso. Esta separación es deliberada, usa el espacio del techo como un recurso de espacio, el cual hasta ahora, raramente es aprovechado y siempre hay terrazas de concreto calientes y sin facilidades y máquinas. Su uso debe ser parte de la rutina cotidiana para tener éxito.

Hablaremos ahora de las salidas de aire caliente que es un tema crítico en los trópicos. El problema fundamental en las Ciudades Tropicales, es cómo reducir la temperatura en toda la ciudad. Porque así, se está disminuyendo la energía total requerida para enfriar y lograr un ambiente agradable. Los techos cuando estén todos plantados serán un buen aislante de calor y evitarán la acumulación de calor.

La otra razón para proponer esta separación, los espacios comunitarios en el nivel alto y los espacios cívicos y comerciales en el piso, es porque los niveles altos pueden reservarse para viviendas y esto es socialmente deseable para la vecindad y la cohesión social. Por lo tanto los techos, deben albergar los elementos necesarios para promover el espíritu comunitario, mientras el piso es más impersonal, universal, espacio cívico, el espacio

most town people. The real issue is how to deploy floor space in a manner conducive of convenience and comfort. That is the real challenge. Studies of basic generic forms have to be undertaken. We tried out various models. The preferred model is the one in Figure 3, which is a basket weave of building blocks which allow a flow of air through from different directions which also produce the required floor space. We always have to test our designs can actually produce the needed space and also produce an environment that is liveable and desirable. So that is how we came to the conclusion that a net density of 12.5 is viable. Conceptually, it is as in figure 2, with the tower blocks at the top, the community space at the roof-top the podium block, and the civic and commercial space on the ground this separation is deliberate; it uses the roof space as a space resource, which at the moment in most buildings is not used. Mind you this ---- is quite common really. And there are many buildings in Singapore like that. If you look at the Shenton Way buildings, they are like this but lately all the roof-tops are just concrete decks for machinery. Look at Brasah Complex, look at Upper Cross Street Complex, look at Telok Ayer St Centre and People's Park Complex. They all have this form but roof decks are not used. The roof decks are concrete and they are heat ----d they suffer from lack of facilities. Their use must be part of the routine of daily living to be successful.

We will now talk about heat traps, which is a very critical issue in the tropics. The fundamental environmental issue in tropical cities is how to reduce the temperature of the whole city. Then you are actually reducing the total energy required to cool it and to create a pleasant environment. The roof decks when fully landscaped will be a good insulator of heat and so will not accumulate heat.

para las transacciones económicas y sociales, que toda ciudad debe tener. Y en este contexto, el anonimato es una buena cosa. Las personas deben poder escapar de la comunidad al anonimato y del anonimato regresar a la comunidad a su antojo. Deben haber opciones- es lo esencial del ciudadano- Debe ser terrible ver todos los días a todas las personas que conocemos. Este tipo de vida también puede transformarse en una tiranía. Demasiado para el idilio ciudadano. Debe ser terrible también vivir en un lugar donde todo el mundo conoce a todo el mundo. Y esto también es una tiranía. Queremos una mezcla de ambos y la elección para moverse entre ambos.

En el estudio particular realizado en el NUS – el primer paso fue fijar el volumen el cual fue una evaluación del terreno y de los bloques sin consideraciones estéticas o ambientales o de microclima o factores micro-ambientales. En la segunda etapa empezamos a desarrollar una especie de sentido cívico, algún tipo de planificación cognocita del lugar, alguna idea del patrón de movimiento, es decir cómo se desplazaría la gente de un lugar a otro, cómo separar vehículos y tráfico peatonal, y más. Fig. 4- Este es un comienzo en respuesta al factor humano en la planificación de una ciudad de alta densidad pero es muy preliminar, y es todo lo que pudimos hacer en un programa de tres semanas. Sugeriría que este proyecto sea un trampolín para investigaciones y diseños futuros. Este es el comienzo de la Agenda de Diseño Urbano. Si miran a la Fig. 5. pueden percatarse que hay mucho espacio abierto. Aunque está muy atareado, creo que estarán de acuerdo que no es invivible. Se puede hacer mucho con el diseño para hacerlo más vivible y mejor, cognitivamente más claro, pero hemos detallado las consideraciones. Cuando lo vean de cerca, verán que este es el tipo de patrón – me gustaría contrastarlo con el de Nueva York, que es una gran cuadrícula de acero – que promueve un total anonimato. Queremos un patrón en el cual la elección entre lo privado y lo público sea posible. En Nueva York no tienen elección. Cualquier comunidad toma lugar en enclaves definidos por clases. Y esto conduce al tipo de problemas sociales que enfrenta Nueva York. La Fig. 6, es una propuesta para el piso, que podría verse como éste con una onda de espacios entre edificios. Debe haber claridad y muchos espacios peatonales entre edificios porque el tráfico vehicular puede ser desplazado al perímetro y los vehículos permitidos sólo a ciertas horas restringidas.

La Fig. 7, es un tránsito individual rápido por los techos. En esta propuesta particular, consideramos la posibilidad de incorporar un tren de levitación magnética- el tipo implementado en Las Vegas. Es muy silencioso y aparentemente económico. Pueden imaginarse en

The other reason for separating the two levels, the community space on the upper level and the commercial and civic space on the ground level, is that the upper level can be reserved for the residences above and this is socially desirable for neighbourliness and social cohesion. And therefore the roof-top should be used as a means to accommodate those kinds of needs as well as to foster the development of community spirit, whereas the ground floor is more the universal, impersonal, civic space, the social and economic transactional space which every city must have. And I think that here anonymity is a good thing. People should be able to escape from community into anonymity and from anonymity back to community at will. There must be choice — that is the essence of city living. It would be terrible if everyday we have to see everybody that we know. That too is the kind of life that can be a tyranny. So much for the village idyll. It would also be terrible to live in a place where nobody knows anybody. And that also is a tyranny. We want to have a mix of both and the choice to move between the two.

So in the particular study at NUS — the first stage was the fixed volume study which was purely an evaluation of the floor space and the blocks without considering the aesthetics or environmental or micro climate or micro environmental factors. In the second stage we began to develop some kind of civic sense, some kind of cognitive location planning, some idea of movement pattern, that is, how people can move from one place to another how to separate between service vehicles, pedestrian traffic, and so on and so forth (Figure 4). This is a beginning in the response to the human factor in dense city planning but this is all very preliminary, all that was possible to do during a three-week programme. I would suggest that this project itself be a springboard for farther research and farther design. This is just the beginning of the Urban Design Agenda. If you look at Figure 5, you can see that there is quite a lot of open space. Though it is quite busy I think you agree with me that it is not unliveable. A lot can be done to the design to make it better and more liveable and cognitively clearer, but these are very detailed considerations. When you look closer, you see that this kind of pattern -1 would like to contrast it with the New York pattern which is a great grid iron - actually promotes total anonymity. What we want is a pattern in which the choice between anonymity and community is available. In New York you have no choice. Whatever community there is takes place indoors in class-defined enclaves. And that leads to the kind of social Problems of New York. Figure 6 is a proposal for the ground floor, which could look something like this with a weave of spaces that go between buildings. There should be clarity and a lot of pedestrian space between buildings because traffic can be routed to the perimeter, and vehicles are allowed in only during restricted hours.

Figure 7 would be a personal rapid transit system that runs on the roof-tops. In this particular proposal, we looked at the possibility of incorporating a magnetic levitation train — the type being implemented in Las Vegas. It is very

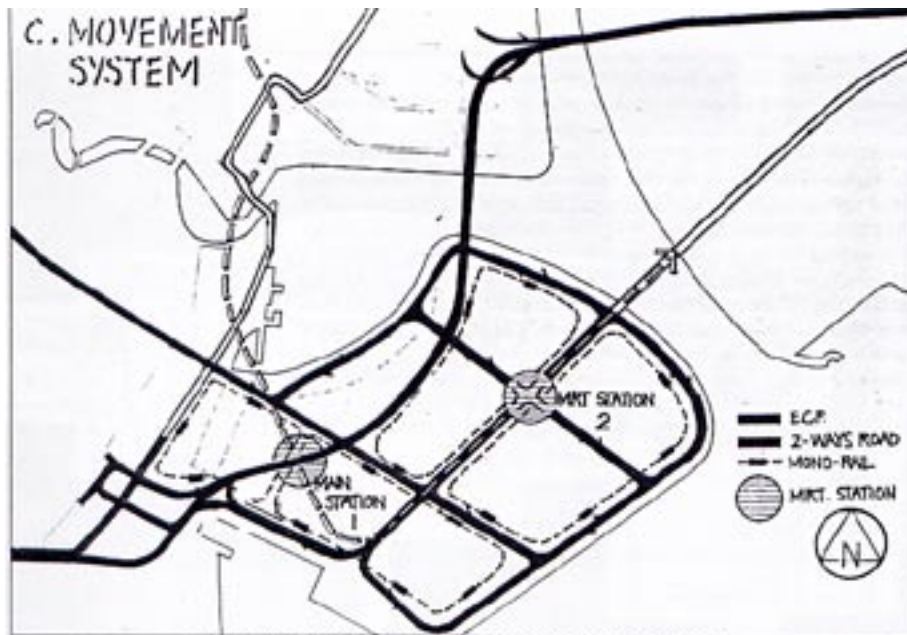


Figure 4: All cars are routed to the perimeter of the pedestrianized zones, which are served by a Personalized Rapid Transport system.
 Figura 4: Todos los autos son enrutados al perímetro de las zonas peatonales, que son servidas por un sistema rápido de transporte personalizado.

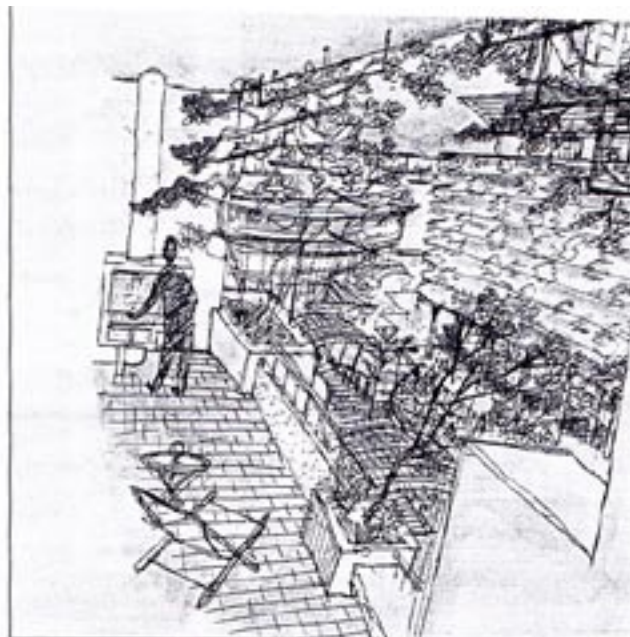


Figure 5: Open living on balconies possible only when the whole climate is conducive. Reduce temperature, more wind more noise, and less dust in the air. Tropical City concept.
 Figura 5: Vivir Exterior en balcón, sólo posible cuando todo el clima es conductivo. Reduce la temperatura, se mueve más viento, y menos polvo es la mira. Concepto de Ciudad Tropical.

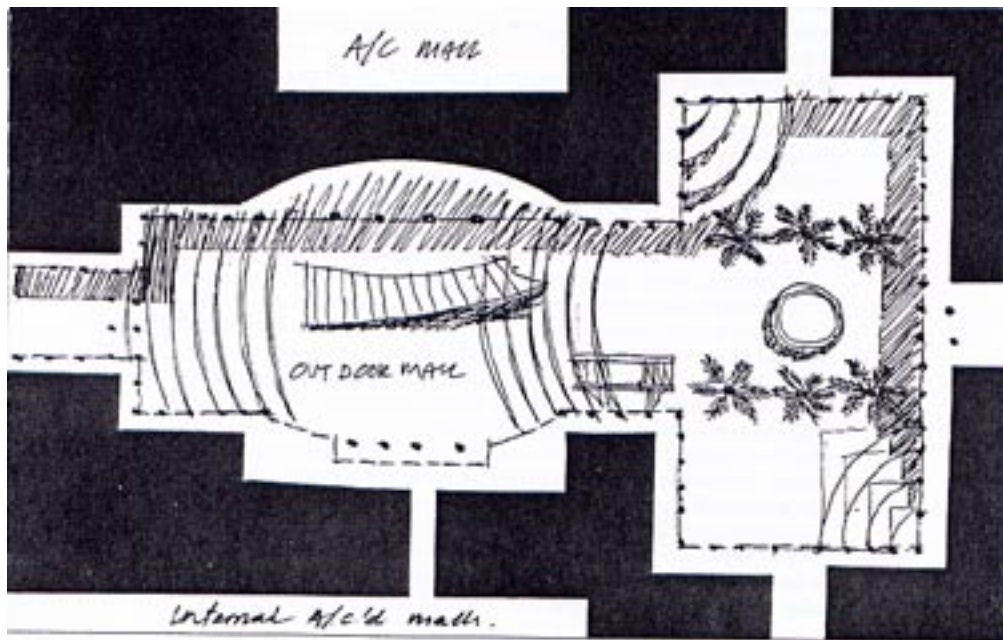


Figure 6: Typical ground floor plan with civic facilities and covered outdoor spaces.
 Figura 6: Plano típico de primer nivel con facilidades cívicas y espacios exteriores cubiertos.

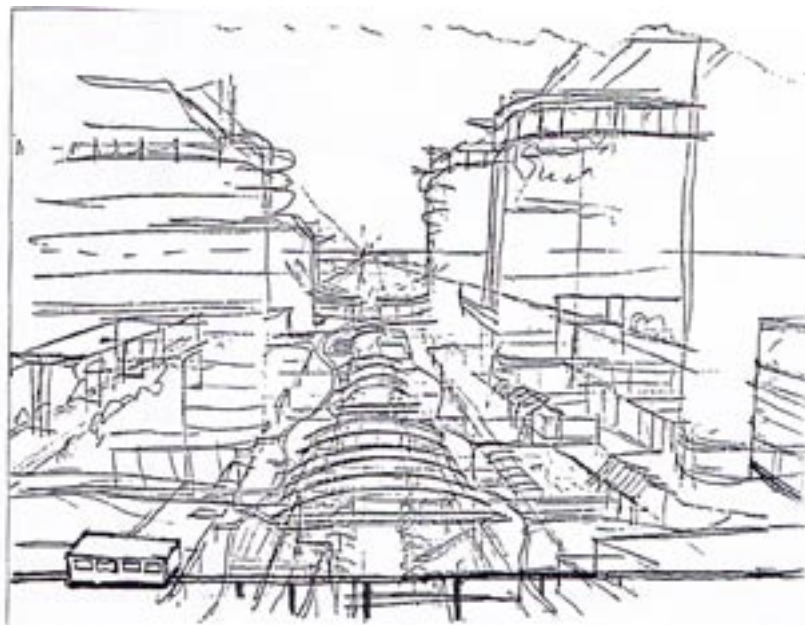


Figure 7: Electric levitation train running on roof-tops for personal transit.
 Figura 7: Tren de levitación eléctrica corriendo sobre las cubiertas para tránsito personal

Fig 8, todos estos edificios ordenados para un mutuo soporte, como centros comunales con piscinas, Iglesias, Mesquitas, clubs, restaurantes, etc. Estamos proponiendo una especie de *kampung* en el techo- una comunidad urbana. Otra alternativa para el sistema de transporte son pequeños carros eléctricos para 4 personas. Fig 9. Podrían ser controlados por computadora y circular a través de la ciudad, podrían enchufarse y seguir rutas especiales. Aquí podría haber flexibilidad en el seguimiento y debe haber muchos otros sistemas con sus propias características y etiqueta de precio. Si Singapore adoptara un sistema así, podríamos tener una posición negociadora aún comprándonosela al productor. Creo que si el contrato es grande, la negociación puede ser buena. Este es el tipo de posibilidad que debemos inspeccionar. Creo que los edificios de la Ciudad Tropical también deben tener productos desarrollados por nosotros mismos. Aún no tenemos este tipo de perspectivas pero si somos visionarios esto debería ser posible. Podríamos hacer arreglos con los productores y fabricantes para nuestro beneficio para el mercadeo. Gracias a nuestra posición de vitrina, podemos resaltar estos productos para su exportación. Tales sistemas de transportes deberían correr alrededor de los límites de cada precinta de edificio. Cada una de estas áreas ambientales fue determinada para una caminata de 10 minutos desde el centro hasta el límite. Así, entre cada zona, un alto grado de peatonalización. Pero también habrán vehículos como carritos para las compras, vehículos operados por batería, y este tipo de vehículo podría tener una computadora a bordo para funcionar como un taxi automático. Se apreta un botón, y lo lleva a su destino. Tendría sistemas de precaución para evitar accidentes con parachoques neumáticos. Alguien está desarrollando algo similar para manejo de materiales. Creo que sería un pequeño paso para pasar de aquí a un sistema de "carro inteligente". Y todos estos productos se basan en las tecnologías existentes. De hecho, los desarrollos tecnológicos que hemos citado son todas adaptaciones y aplicaciones de estas tecnologías. No estamos proponiendo ninguna tecnología nueva. Lo único que debemos hacer es adaptar e hibridar. Hay sin embargo, ámbitos relacionados al concepto de la Ciudad Tropical Inteligente.

Me gustaría resumir. Primero, hablé de sinergías y de no sólo un mono cultural CBD, no sólo de casas u oficina, pero de una rica mezcla urbana; hablé de mezclar las funciones de CBD y las viviendas. También me referí a universidades urbanas. Conceptualizamos una tercera universidad en la ciudad. Pero también puede haber una universidad perimetral, aún extranjera. NUS también podría tener una porción del campus, para estudios

silent and apparently quite economical — that is the kind of system we could have. You could imagine these buildings in Figure 8 as community centres, with swimming pools on the roof-tops; clubs, churches, mosques, restaurants, all arranged for mutual support on the roof-tops. So we are talking about creating a kind of *kampung* on the roof-tops — an urban community. An alternative road transport system we are thinking of is that of a small electric vehicle which carries four persons (Figure 9). It could be computer-controlled and circulate through the city; it could branch off, and then merge back onto special guideways. There can be flexibility in the tracking. And there are many other systems to be investigated, each of them with its own characteristics and price tag. If Singapore were to adopt such a system, I think we could have a negotiating position even of buying into the patent. I think that if the contract is large enough, the negotiating position can be good. This is the kind of possibility that I think we should look into. I think the building of the tropical city would also involve products which we could develop by ourselves too. Singapore hasn't yet got that kind of scope, but with bold foresight this should be possible. And we could make arrangements with producers and manufacturers to our advantage for downstream marketing. Because of our showcase position we can enhance the export of some of these new products. Such transport systems should be running around the edges of each building precinct. Each of these environmental areas was determined by a 10-minute walk from the centre to the edge. So, within each of these environmental areas we are talking about a high degree of pedestrianization. But there will also be vehicles such as the shopping-cart, battery-operated vehicle, or this kind of vehicle which could have an on-board computer (Figure 10) for it to function as an automatic taxi. You just press a button and it will go to your destination. And it will have automatic accident-avoidance systems with pneumatic bumpers. Somebody is already developing something like this for materials handling in Singapore. I think it's only a small step to go from there to a "smart cart" system like this. And again all these are products based on existing technologies. In fact, the technological developments that we have cited in the Technological Windows are all adaptive and applications technologies. We are not talking about any really new technologies. All we have to do is to adapt and hybridize. There are therefore spin-offs related to the Intelligent Tropical City concept.

I would now like to summarize. Earlier, I talked about synergies. I talked about not just a mono-cultural CBD, not just housing or offices but a rich urban mix; I talked about mixing CBD functions and housing. I am also talking about urban universities. We conceptualized a third university to be down in the city. But it could very well be an offshore campus for other universities, even from elsewhere. NUS too could have a downtown portion of its campus for, say, business administration, economics, or banking studies. This could be located in town to benefit from specific locational factors. The new Design School may also be

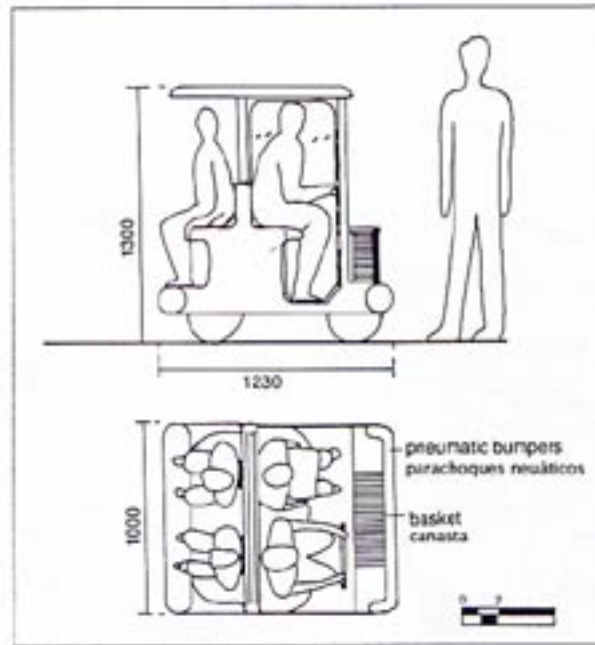


Figure 9: Smart cars with on-board computer.
Figura 9: Carritos inteligentes con computadora a bordo.

económicos, de negocios, administración, bancarios, etc. Estos podrían estar en la ciudad para beneficiarse de los factores específicos locales. La escuela nueva de diseño también puede ser parte de la ciudad, Ingeniería también puede estar en la ciudad. Y debemos pensar en universidades extranjeras que establezcan sus programas de estudios de postgrado e investigación aquí. No veo porqué no construir dentro de la ciudad una mezcla de negocios y academia. Por ejemplo, el vigor de la industria de alta tecnología en Cambridge, Massachussets, se origina por la cercana relación entre la academia y los negocios, debido a que los profesores se mueven entre éstos y la investigación. Este es el tipo de interacción que debemos perseguir. Esto es planificar inteligentemente. Un estudio muy importante realizado por Everett Rogers en el Silicon Valley, atestigua que las sesiones de "brainstorming" (tormenta cerebral) que se llevan a cabo fuera de la empresa, son tan productivas como las que se realizan dentro. Estas se realizan entre gente creativa de las diferentes compañías en los restaurantes y bares de la calle principal, de ahí vienen las mejores ideas. Proximidad e intimidad son factores importantes. Sé que a menudo se argumenta que Singapore es tan pequeño que no necesitamos preocuparnos por la proximidad porque las distancias son pequeñas. Pero es increíble lo lejos que se puede estar – cuando alguien está fuera del alcance de la vista está fuera de la mente! También pienso que las telecomunicaciones como un medio son sólo buenas para interactuar en una comunicación estructurada. Interacciones no estructuradas y no específicas no suelen suceder en un medio electrónico, porque es muy extraño que alguien llame para decir: Hey! No tengo nada que decirte sólo quería escucharte!.

part of the city; NTI (Nanyang Technological Institute) engineering, say urban environmental engineering, could be in the city as well. And we might also be thinking of bringing in foreign universities to establish post-graduate research programmes here too. And I don't see why we should not build into the city itself the mix between business and academia. For example, the vigour in the high-tech industries, in Cambridge, Massachusetts arises precisely because of the close relationship between the academic and business environments as professors move back and forth between the business and research environments. And this is the kind of positive interaction we want to foster. This is intelligent planning.

A very important study done by Everett Rogers on the Silicon Valley attests to the fact that brainstorming sessions that take place outside the company are as productive as those within. These take place between creative people from different companies in the restaurants and lounges along the main spine of Silicon Valley - that's where the great ideas come from. Proximity and intimacy are important factors. I know it's often been argued that Singapore is so small that distances are not great and therefore there is no need for proximity. But it's amazing how far it can be - when people are out of sight, they are out of mind! And I also think that telecommunications as a medium of interaction is good only for specific and structured communication. Non-specific and non-structured interaction does not often take place on the electronic media because people don't ring up and say

"Hey! I really have nothing to say, but just want to chat with you". People just don't do that in the workday.

La gente no hace esto durante las horas de trabajo. Las conversaciones ociosas normalmente terminan en buenas ideas y sólo por azar. El serendipitismo (actitud de hacer descubrimientos por accidente), es una parte importante de la cultura urbana pero ha sido olvidada en la planificación. La función de la ciudad después de todo es facilitar las transacciones. Hoy en día el cambio es hacia las transacciones de ideas.

Gracias

Tay Kheng Soon.

Leisurely conversations often turn up new ideas just by chance. Serendipity is an important part of urban culture, but it is usually neglected in urban planning. The purpose of cities after all is to facilitate transactions. Today the shift is towards the transaction of ideas. Thank you.

DISCUSION DISCUSSION

PRESIDENTE

La discusión está abierta. Mientras deliberamos sobre posibilidades, podríamos recordar que las leyes y conceptos que gobiernan el planeamiento urbano, el uso del suelo, los patrones de vivienda, los espacios abiertos y más, en el Sureste asiático están aún basados hasta un grado considerable, en modelos derivados de Gran Bretaña, Francia, Holanda y los Estados Unidos de América. Verdaderas adaptaciones y modificaciones han ocurrido, pero ¿han sido estas suficientes? ¿Es imperativa una revisión masiva?

PREGUNTA

Me permite seguir esa idea y preguntar si la ciudad que usted ha delineado, Tay Kheng Soon, ¿puede únicamente ser construida por una autoridad centralizada?

TAY KHENG SOON

La premisa básica de todos los estudios hechos hasta ahora ha sido la de proveer crecimiento y eso significa implementación seccionada y en fases. También implica intervenciones de múltiples agencias. No estoy defendiendo, para nada, el enfoque de una sola agencia. Pienso que el enfoque de una sola agencia ha sido el principal culpable en la insatisfacción con el enfoque de intervención masiva. Todos los grandes planes como la construcción de Brasilia en los 50s y en los 60s están impuestos por una visión única de la ciudad. Y por supuesto, son bastante estériles – no funcionan. Irónicamente, en Brasilia la sección realmente activa es el asentamiento ilegal adyacente. Allí es donde está la verdadera acción. Allí es donde se llevan a cabo todas las iniciativas múltiples y eso explica su vitalidad. Así que no sólo se ve afectada la vida de un sitio por el enfoque de intervención masiva de una sola agencia, sino que el capital involucrado sería inmanejable. Una ciudad vivaz debe ser implementada por partes, pero debe haber un concepto global y los enlaces deben ser planificados. La infraestructura debe ser diseñada. La tierra debe ser segregada para constructores y arquitectos por separado. Los constructores y desarrolladores individuales pueden ingresar, pero debe haber controles -las cubiertas deben conectarse; los pisos deben enlazarse. En este momento, las leyes trabajan en contra del uso y enlace aéreo de las cubiertas. Así que pienso que es cuestión de cambiar una sección de la ley a la vez. No estoy hablando de una revisión total del sistema legal – eso está fuera de toda cuestión. Siguiendo el enfoque del crecimiento, hablamos de modificar la estructura legal existente, para permitir servidumbres, derechos de vía y clarificar obligaciones para así crear una ciudad unificada en lugar de una fragmentada. Y existen muchos precedentes legales de servidumbres para escoger entre propietarios

CHAIRMAN

The discussion is now open to the floor. As we deliberate on possibilities, we may want to bear in mind that the laws and concepts governing urban planning, land-use, patterns of housing, open spaces, and so on, in Southeast Asia are to a considerable degree still based on models derived from Britain, France, Holland, and the United States. True adaptations and modifications have occurred, but have these been sufficient? Is a massive overhaul imperative?

QUESTION

Can I follow up on that and ask whether the city you have outlined, Tay Kheng Soon, can only be built by a centralized authority?

TAY KHENG SOON

The basic premiss of all the studies done so far has been to provide for incrementality and that means sectional and phased implementation. It also implies multiple-agency interventions. I am not advocating, at all, a single-agency approach. I think the single-agency approach has been the main culprit in the dissatisfaction with the massive intervention approach. All the grand plans like the building of Brasilia in the 50s and in the 60s are imposed by a single vision of the city. And of course they are quite sterile — they don't work. Ironically, in Brasilia the really active section is the adjacent squatter settlement. That's where the real action is. That's where all the multiple initiatives take place and that explains its vibrancy. So not only is the life of a place affected by the single-agency massive intervention approach, but the capital involved would be unmanageable. A lively city has to be implemented in parts, but there must be an overall concept and linkages must be planned for. The infrastructure has to be laid out. The land should be parcelled out for separate builders and architects. And individual builders and developers can come in, but there must be controls — roof-tops must link up; floors must link. Right now, the laws work against the use and the linking up of roof-tops. So I think it is a matter of changing one section of the law at a time. I am not talking about a total overhaul of the legal system — that is out of the question. In keeping with the incremental approach, we are talking about modifications to the existing legal structure, to allow for easements and rights of way and clarification of obligations so as to create a unified city rather than a fragmented one. And there are lots of legal precedents for easements between property owners to draw from. But administrators tend not to like these things because they are messy — because every bridge between one building and another implies an agreement

de terrenos. Pero estas cosas tienden a no gustarles a los administradores por ser desordenadas – porque cada puente entre un edificio y otro implica un acuerdo que debe sobrevivir a través del tiempo, ¿no es cierto? No se puede tener un puente con un solo soporte, se necesitan ambas partes. ¿Qué sucede si un lado decide demoler su edificio? ¿Se ve obligado a no demoler su edificio? Los asuntos legales pueden ser confusos. Pero existen muchos precedentes para ordenarlos. Pienso que el miedo principal del que estamos hablando, es el miedo al dominio de la única gran idea a ser implementada por una autoridad central de una vez. Esto, por supuesto, no es toda la intención de lo que estoy proponiendo. En cualquier caso, sería irreal.

Un proyecto debe realizarse en fases e implementado a través del tiempo. Específicamente en el contexto de Singapur, nada es más elocuente que un proyecto de demostración real. Deberíamos identificar un proyecto de tamaño manejable para enfocar y para diseñar a la luz de las nuevas ideas – las agendas legales, físicas y de inversión para un sitio en particular. El mejor sitio está en Kampong Bugis (Figura 11). ¡Tiene la mejor oportunidad de éxito para poder ser el sitio más deseado de vivienda urbana que hay en todo el Sureste de Asia! En este momento el plan conceptual del URA (Autoridad de Redesarrollo Urbano) es para algunos bloques de baja-alta y para un bloque de altura. El sitio tiene tremendo potencial de desarrollo. Es un buen sitio por su cercanía con la ciudad. También está rodeado y de cara al agua en tres de sus lados: es supremo. Dos estaciones MRT le brindan servicio al sitio. Toda la infraestructura está ahí también. Está listo. Este es el lugar para construir

that must survive over time, does it not? You cannot have a bridge with only one support; you need both sides. What happens if one side decides to demolish his building? Is he constrained not to demolish his building? The legal issues could be messy. But there are many precedents to sort them out. I think the main fear that we are talking about is the fear of the dominance of the one big idea to be implemented by one central authority at one time. This of course is not at all the intention of what I am proposing. In any case it would be unrealistic.

A project has to be phased and implemented over time. Specifically in the Singapore context, nothing speaks more eloquently than a real demonstration project. We should identify a project of manageable size to focus on and to design in the new ideas — the legal, the physical, and the investment agendas for a particular site. The best site is at Kampong Bugis (Figure 11). It has the best chance of success because it could be the most desirable urban housing site there is in the whole of Southeast Asia! At the moment the URA's (Urban Redevelopment Authority) concept plan is for some low-rise blocks and one high-rise block. The site has tremendous development potentials. It is a very good site because it is so close to the city. It is also surrounded by, and facing, water on three sides: it's superb. Two MET stations serve the site. All the infrastructure is there too. It's ready. This is the site to build the first Intelligent Tropical City. And the next step should be Marina South and Marina East. At Kampong Bugis we are talking about maybe 50,000 people being housed and working in the scheme. By building in phases we would iron



Figure 11: Kampong Bugis is an ideal site for testing the dense Tropical City concept. This proposal by the Urban Redevelopment Authority (URA) underutilizes the land.
 Figura 11. Kampong Bugis es un solar ideal para probar el concepto de Ciudad Tropical Densa. Esta propuesta por la Autoridad de Redesarrollo Urbano (URA) subutiliza la tierra.

la primera Ciudad Tropical Inteligente. Y el siguiente paso debe ser Marina South y Marina East. En Kampong Bugis estamos hablando de tal vez 50,000 personas siendo dotadas de vivienda y trabajando en el esquema. Al construir en etapas dejaríamos fuera todos los moscos y todos los problemas. Así que yo diría que ya, paren de construir hacia las afueras de la isla. Mantengan opciones máximas para las afueras de la isla. Concéntrense en el área urbana interna. No destruyan lo que queda de área rural.

PREGUNTA

No soy arquitecto. Soy de profesión ingeniero. Sentí que lo que usted dijo —como sea que se haga— ya ha sido seguido por los científicos espaciales. Cuando uno está en el espacio, no se tiene la tierra y otras conexiones y otros requerimientos —estás auto-contenido, autoabastecido y todo eso. ¿Entonces por qué no usar éstas tecnologías para la ciudad tropical?

TAY KHENG SOON

No creo que necesitemos tanto high-tech. Por eso dije que las tecnologías que realmente se necesitan en la Ciudad Tropical Inteligente no son nuevas. El concepto de Ciudad Tropical no debería significar reinventar la rueda. Hay muchas tecnologías de control ambiental que ya existen en diversas formas. La investigación espacial ha producido algunos de estos sistemas. Pero no estoy muy convencido respecto de estos sistemas espaciales, ya que todos son muy caros. Existen otros sistemas, por ejemplo, cosas muy simples como paneles fotovoltaicos para iluminar espacios profundos. Porque sí se está construyendo con esta densidad, en los pisos inferiores — los espacios pueden ser bastante amplios, tal vez 30 metros de ancho — la luz solar no va a penetrar en el centro de estos espacios. Ahora bien, es algo muy sencillo traer luz al centro porque hay un nuevo producto que está siendo desarrollado por un grupo australiano. Es una barra acrílica flexible que puede transmitir luz solar justo por el interior de un edificio y cuesta únicamente \$10 el metro — es muy barato. En el presente es utilizado sólo para iluminación decorativa. Este puede ser un producto a ser desarrollado en Singapur. Realmente es tecnología aplicada en vez de investigación fundamental lo que necesitamos. Otra tecnología que existe es el vidrio foto-cromático (Figura 12) —vidrio que puede ajustar su opacidad dependiendo de la temperatura y la intensidad de la luz. Así que si hablamos de grandes áreas cubiertas, el vidrio foto-cromático está disponible. También existen otros tipos de vidrio foto-trópico que operan a través de una pequeña descarga eléctrica. Con el toque de un interruptor todo el vidrio se vuelve opaco. Se puede pensar en ventanas que con el toque de un interruptor se tornan opacas. Así se puede reducir la luz

out all the bugs and all the problems. So I would say straightaway, stop building into the outer areas of the island. Maintain maximum options for the outer areas of the island. Concentrate on the inner urban area. Don't destroy what's left of the countryside.

QUESTION

I am not an architect. I am from the engineering profession. I felt that what you said — how it be best pursued — has already been pursued by the space scientists. When you are in space, you don't have the earth and other connections and other requirements — you're self-contained, self-supporting, and all that. So why couldn't we use these technologies for the tropical city?

TAY KHENG SOON

I don't think we need so much high-tech. That's why I said that the technologies actually needed in the Intelligent Tropical City are not new ones. The Tropical City concept should not mean having to reinvent the wheel. There are lots of environmental control technologies which already exist in various forms. Space research has produced some of the systems. But I am not too happy about space systems because they are all very expensive. There are other systems, for example, very simple things like photovoltaics, say, to light deep spaces, which we need. Because if you are building at this kind of density, at the lower levels — the spaces can be quite broad, maybe 100 feet wide — sunlight is not going to penetrate right into the centre of such spaces. Now it is a very simple thing to bring the sunlight into the centre because there is a new product which is being developed by an Australian group. It is a flexible acrylic rod which can transmit sunlight right through to the interior of buildings and costs only S\$10 a metre in length — it's very cheap. At present it is used only for decorative lighting. This could be a product which could be further developed in Singapore. It's actually applications technology rather than fundamental research that we need. Now, another technology that exists is photochromatic glass (Figure 12) — glass that can adjust its opacity depending on temperature and intensity of light. So when we are talking about large covered areas, photochromatic glass is available. There are also other kinds of photo-tropic glass operating through a small electrical charge. Just flick a switch and the whole thing goes opaque. You can think of windows where with the flick of a switch they go black. So you can cut down unwanted light and so on. These are very simple things — they already exist. And in the field of photovoltaic developments, for example, things are moving fast. We are now talking about 13 to 14 per cent efficiency. Whereas in the past, photovoltaics produced only 10 to 11 per cent efficiency,

indeseada. Estas son cosas muy sencillas – ya existen. En el campo de desarrollos fotovoltaicos, por ejemplo, las cosas se mueven rápido. Estamos hablando de eficiencia del 13 o 14 %. Mientras que en el pasado, los paneles producían sólo entre 10 y 11 %; modelos avanzados están llegando a 35 % de eficiencia. Así que, es posible pensar en las cubiertas como fuente de energía de paneles fotovoltaicos potenciando la ciudad sin contaminación. Estas son sólo adaptaciones y aplicaciones. No son cosas tan novedosas. Pueden ser aplicadas conforme van llegando al mercado.

PREGUNTA

Me preocupa que concentrar a la población pueda ser un problema de defensa. ¿No sería mejor esparcir la población?

TAY KHENG SOON

Bueno, la mejor defensa para Singapur es hacer amigos. Creo que construir una pared no es defensa alguna para una pequeña isla ciudad-estado. Pero todo lo que puedo decir es que en cualquier tipo de concentración poblacional – ya sea estado HDB o la Ciudad Tropical Inteligente – no existe diferencia en términos del tipo de riesgo, si llega a eso.

PRESIDENTE

La defensa puede ser diseñada después....

TAY KHENG SOON

Yo pienso en defensa en términos de hacer amigos y en términos de ser útiles a otros. En este momento, las economías de las ciudades tropicales, como dije anteriormente, son meramente bases de producción y bases de sustitución de importaciones. Por ende, están primordialmente en conflicto entre ellas porque compiten por los mismos mercados y los mismos inversores. Ahora, ¿si añadimos un nuevo sector que produzca productos que beneficien a otros en el trópico y a nuestros vecinos, no lograría esto, hasta cierto punto por lo menos, moderar esencialmente la situación conflictiva? Efectivamente, puedo ver, por ejemplo, el concepto de Ciudad Tropical Inteligente llevado a la complementación económica en el ASEAN, ya que el desarrollo de nuevas tecnologías y sus aplicaciones podrían generar nuevas áreas de cooperación de iniciativas para el ASEAN como un todo.

PREGUNTA

¿Cuáles son las implicaciones sociológicas de la Ciudad Tropical Inteligente particularmente con respecto a la vida familiar?

TAY KHENG SOON

Yo pienso que el problema de las familias es uno muy serio; tiene implicaciones de largo y de corto alcance, lo

advanced models are going up to 35 per cent efficiency. So, it's possible to think of the roof-tops as a photovoltaic energy source powering the city without pollution. These are just adaptations and applications. They are not new things at all. As they come into the market, they can be applied.

QUESTION

I'm concerned that concentrating the population would pose a defence problem. Wouldn't scattering the population be better?

TAY KHENG SOON

Well, the best defence for Singapore is to make friends. I think that building a wall is no defence for a small island city-state. But all I can say is that in any kind of population concentration — whether HDB estate or the Intelligent Tropical City — there is no difference in terms of the kind of risk, if it comes to that.

CHAIRMAN

Defence can be designed afterwards. . . .

TAY KHENG SOON

I think of defence in terms of making friends and in terms of being useful to others. Right now, the economies of the tropical cities, as I said earlier are merely production bases and import-substituting bases. Therefore, they are primarily in conflict with each other because they are competing for the same markets and the same investors.

Now, if we add a new sector which produces products which benefit others in the tropics and our neighbours, won't this, at least to some extent, moderate the essentially conflictual situation? Indeed, I can see, for example, the Intelligent Tropical City concept leading to economic complementation in ASEAN as development of new technologies and their applications could generate new areas of co-operative enterprise for ASEAN as a whole.

QUESTION

What are the sociological implications of the Intelligent Tropical City particularly with respect to family life?

TAY KHENG SOON

I think the problem of families is a very serious one; it has long-range implications and short-range implications, what with mothers working and children being brought up by Filipino maids as in many middle-class families in Singapore today. It's obviously not the best solution I think some kind of accommodation between the desire to work

que sucede con las madres que trabajan y niños siendo criados por empleadas filipinas, como en muchas familias de clase media en el Singapur de hoy. Obviamente no es la mejor solución. Yo creo que algún tipo de acomodo entre el deseo de trabajar, el deseo de participar en la economía del país y la auto-satisfacción que se deriva de eso no puede ser negado a nuestras mujeres. En este momento, está siendo reemplazado por una vida familiar inadecuada y los niños sufren lo peor de todo esto. El cambio está rompiendo con la unidad familiar. Y el costo de la sociedad reproduciéndose se amontona. Yo creo que este es un tema real y difícil. Yo no veo porqué, por ejemplo, una secretaria no pueda trabajar en casa vía tecnología de tele-trabajo. No veo porqué en mi profesión, por ejemplo, debo ir a la oficina excepto para reuniones con el personal y para verme con clientes y cosas por el estilo. Fácilmente puedo trabajar desde mi casa si tengo los tele-enlaces. Mucho trabajo intelectual puede ser hecho en casa si tenemos hiper-medios o alguno de los sistemas de información de banda ancha que permiten eficientes transferencias de información y de comunicación visual. En efecto, videófonos y aparatos como tales lo harían bastante viable. Yo creo que la respuesta a su pregunta es que el contexto micro-sociológico familiar debe ser considerado. Y la distancia es un tema en cuestión. Aunque sólo signifique irse por unos minutos para hacer compras, una terrible catástrofe le puede pasar a un niño solo en casa. Creo que cualquier persona que ha criado niños pequeños sabe que puede ser preocupante. Después, por supuesto, otro tema son los viejos, y la sociedad está envejeciendo rápidamente. También hay labores que aquellos en los sesentas y setentas todavía pueden hacer en el ambiente de trabajo pero en este momento son difíciles de lograr por la división de trabajos caseros y los arreglos espaciales necesarios. Planeamiento compacto y tele-trabajo pueden solucionar hasta cierto punto estos problemas y abrir nuevos estilos de vida para el trabajo.

PREGUNTA

¿Sería posible tener lugares de trabajo más cerca de donde vive la gente?

TAY KHENG SOON

Debo decirle que en este momento las leyes trabajan en contra de esta posibilidad y no por muy buenas razones. Yo planteé esta pregunta en un diálogo con el Ministerio de Desarrollo Nacional. Planteé la posibilidad hipotética de poner un edificio de oficinas en Serangoon Gardens Estate. La reacción inmediata fue de horror. Mi argumento fue que puede haber algunas compañías que quieren ser posicionadas en ese lugar precisamente porque quieren explotar la fuerza laboral femenina de medio

and the desire to participate in the economy of the country and the self-satisfaction that derives from that cannot be denied our women. At the moment it's being traded off against proper family life and children take the brunt of it all That trade-off is tearing at the family unit. And the cost of society reproducing itself is mounting. I think this is a real and difficult issue. I don't see why, for example, a secretary can't work at home via teleworking technology. I don't see why in my profession, for example, I need to go to the office except for meetings with staff and to meet clients and things like that. I can easily work from home if I have the tele-linkages. A lot of thinking work can be done at home if we have hyper-media or any of the broad-band information systems which allow for efficient data transfers and visual communications. Actually, video phones and such-like devices would make it quite viable. I think the answer to your question is that the micro-sociological context of the family has to be considered. And distance is an issue. Even if it means leaving for a few minutes to go shopping, a terrible catastrophe can happen to a child left alone at home. I think anybody who has brought up young children would know it can be very worrying. Then of course the other issue is the aged, and society is ageing fast. There are also tasks which those in their sixties and seventies can still do in the workplace environment but at the moment it's difficult to do so because the division of household duties and spatial arrangements make it difficult. Compact planning and teleworking can solve to some extent these problems and open up new working life-styles.

QUESTION

Would it be possible to have workplaces nearer where people live?

TAY KHENG SOON

I have to tell you that right now the laws work against this possibility, and for not very good reasons. I posed this question at a dialogue with the Ministry of National Development. I posed the hypothetical situation of putting an office building in Serangoon Gardens Estate. The immediate reaction was that of horror. My argument was that there may be some companies that want to be located at that place precisely because they want to tap the part-time female labour force. And the part-time female labour force would prefer to work in offices nearby too. But the laws, that is, the town planning regulations and land-use classifications, the licensing rules — all work against it. For example, if you want to put a telex machine at home, you must first have a downtown business address before you are permitted to fix a telex machine at your house. It's absurd. This problem arises because it is tied into

tiempo. Y la fuerza laboral femenina de medio tiempo también preferiría trabajar en oficinas cercanas. Pero las leyes, las regulaciones de planeamiento urbanos y las clasificaciones de uso del suelo, las reglas de licencias – todas trabajan en contra. Por ejemplo, si usted quiere poner una máquina de telex en casa, primero debe tener una dirección de trabajo en el centro de la ciudad antes que le permitan poner esta máquina. Es absurdo. Este problema surge por estar atado a cargos de desarrollo, que es un aparato de recolección de impuestos. Así es que el tema se enmaraña con todo el mecanismo administrativo de recolección de impuestos. Con la adecuada perspectiva, revisión, y nueva visión podemos desenmarañarlo y crear una mezcla más racional de usos posibles y deseados.

PRESIDENTE

Lo que usted está sugiriendo tiene un problema básico. Si yo fuera un administrador, Yo podría ver su sugerencia como un cierto grado de desorden siendo inyectado en un sistema que ya está ordenado. Así que, ¿Cómo va a venderlo? Después de todo, enormes cantidades de dinero se han invertido en modelar un sistema que posee un cierto grado de orden, un cierto grado de control, un cierto grado de eficiencia económica. En otras palabras, para vender su idea, usted debe demostrar que lo que usted está proponiendo va a ser tan ordenado, tan económico y en ninguna forma destructivo de todos los planes existentes. Más allá, que su incorporación producirá una vida mejor para los habitantes de Singapur.

TAY KHENG SOON

Yo he dicho que tenemos que tener una fase experimental en la cual se desarrollen ideas hasta cierta profundidad antes de ser aplicadas en los sistemas existentes.

PRESIDENTE

El proyecto experimental en Kampong Bugis tendría que virtualmente garantizarle a las personas que van a vivir en esa área en particular de una manera tal vez hermética, que pueden trabajar ahí, vivir ahí y que habría investigación de seguimiento en su vida allí. De cierta forma podría ser un experimento controlado.

TAY KHENG SOON

Yo no pienso que el concepto de ciudad Tropical sea algo que es herméticamente sellado. Debe ser un sistema espacial abierto. Es parte del sistema total espacial. La gente debe poder ir y venir. Debe existir el poder de decisión ahí, también.

PRESIDENTE

Permítame clarificar. Lo que estoy diciendo es que su experimento puede resultar en el desarrollo de un sistema que

development charges, which is a tax-collection device. So the issue gets tangled with the whole administrative tax-collecting mechanism. With the proper perspective, review, and a new vision, we can untangle it and make a more rational mix of uses possible and desirable.

CHAIRMAN

What you are suggesting has a basic problem. If I were an administrator, I could view your suggestion as a certain kind of disorder being injected into a system which is ordered. So, how are you going to sell it? After all, enormous amounts of money and energy have gone into trying to fashion a system that has a certain degree of order, a certain degree of control, a certain degree of economic efficiency. In other words, to sell your idea, you will have to demonstrate that what you are proposing is going to be just as ordered, just as economic, and in no way destructive to all the existing plans. Furthermore, that its incorporation will produce a better life for Singaporeans.

TAY KHENG SOON

I have said that we have to have an experimental phase where ideas are developed in some depth before they can be fitted into the existing systems.

CHAIRMAN

The experimental project in Kampong Bugis would have to virtually guarantee the people who are going to move to that particular area in perhaps a hermetically sealed fashion, that they can work there, live there, and that there would be follow-up research on life there. In a way it could be a controlled experiment.

TAY KHENG SOON

I don't think the Tropical City concept is something that's hermetically sealed. It's got to be a permeable space system. It's part of the total spatial system. People must be able to come and go. Choice must be there, too.

CHAIRMAN

Let me clarify. What I am saying is that your experiment might result in the development of a system which would be perfectly workable for the area because you are going to design it as such. But the moment your society moves into the outer environment, the hinterland, it will be operating differently. The question then would be whether there would be too much contrast as to make your experiment not easily transferable to other places.

TAY KHENG SOON

But we have many such areas already. There are many areas that have characteristics which are unique. Like

puede ser perfectamente trabajado para el área, porque lo va a diseñar como tal. Pero en el momento en que su sociedad se mueva hacia el ambiente exterior, el interior, estaría operando de manera distinta. La pregunta entonces sería si habría mucho contraste como para que su experimento no sea fácilmente transferible a otros lugares.

TAY KHENG SOON

Pero si ya tenemos muchas áreas como ésta. Existen muchas áreas que tienen características únicas. Como terrenos de vivienda privada, como los terrenos de vivienda HDB, como los pueblos industriales, como el área Orchard Road – todos estos tienen características propias, una lógica interna propia. Pero en ninguna forma llega realmente a contradecir o imponer esfuerzos insoportables sobre otras secciones – siempre que haya una estructura legal que gobierne sobre las disparidades. Y sí tenemos estos sistemas aquí. En otras ciudades en las que el control es débil, entonces nuestra propuesta puede actuar como un fusible para detonar el delicado balance social que existe. Pero pienso que en el caso de Singapur, usted no tiene este problema porque hay una muy poderosa, muy fuerte estructura administrativa superintendente. Puede sobrellevar las disparidades. Este tema fue discutido durante el taller en la Universidad Nacional de Singapur en 1988. Había una preocupación de que la Ciudad Tropical Inteligente no se convirtiera en un enclave social. ¿Estará separado del resto de la isla? ¿Qué clase de gente va a vivir allí? ¿Serán únicamente una clase privilegiada de personas? La respuesta es no. Porque no deberían ser una sección transversal de habitantes de Singapur, que las fuerzas del mercado eventualmente decidirán. Las asignaciones espaciales serán diferentes, por supuesto. Y por ende, las oportunidades de diferentes tipos de estilos de vida existirán para todos sus habitantes.

PREGUNTA

En sus ventanas tecnológicas, es importante identificar cuales son las tecnologías críticas que deben suceder antes que una ciudad tropical como ésta pueda ocurrir, y luego concentrarse en cómo la ciudad tropical se puede adaptar a través del tiempo sin cambiarlo todo de la noche a la mañana. Una ciudad no es un asunto de un intento.

TAY KHENG SOON

Existen varios artefactos y tecnologías y todo el mundo tiene ideas preferidas. Yo también tengo mis propias preferencias. Finalmente, todas las ideas deben ser probadas por el mercado. ¿Lo comprará realmente el mercado? Usted puede tener una idea fantástica, pero si nadie la quiere, entonces no va. Por ejemplo, la cuestión del ahorro energético para el aire acondicionado puede ser un tema muy importante. El Dr. S.P. Rao del Departamento

private housing estates, like the HDB housing estates, like the industrial towns, like the Orchard Road area - these all have characteristics of their own, an internal logic of their own. But in no way does it really contradict or impose unbearable strains on other sections - provided there is a legal framework that rules over the disparities. And we do have these systems here. In other cities where control is weak, then our proposal may act as a fuse to detonate the tenuous social balance that exists. But I think in the Singapore case, you do not have this problem because there is a very powerful, very strong supervening administrative structure. It can override the disparities. This issue was discussed during a workshop at the National University of Singapore in 1988. There was a concern that the Intelligent Tropical City should not become a social enclave. Will it be separate from the rest of the island? What kind of people are going to live there? Are they going to be just a very privileged class of people? The answer is no. Because they should be a cross-section of Singaporeans, which market forces will eventually decide. The spatial allocations will be different of course. And therefore, the opportunities for different kinds of life-styles will exist for all its inhabitants.

QUESTION

In your Technological Windows, it's important to identify what are the critical technologies that must take place before a tropical city like this can happen, and then concentrate on how the tropical city can adapt over time without changing everything overnight. A city is not a one-shot affair.

TAY KHENG SOON

There are various gadgets and technologies and everybody has pet ideas. I too have my own preferences. Ultimately all ideas have to be tested by the market. Will the market really buy it? You may have some fantastic idea but if nobody wants it, then it's not on. For example, the question of energy saving for air-conditioning can be a very important issue. Dr S.P. Rao of the Building Science Department at the National University of Singapore (NUS) has shown some remarkable findings. He did a controlled experiment with two standardized rooms: one room normal, and the other one, he sprayed with water on the outside. The total energy required to cool the one with the water spray required 25 per cent less energy to cool than the normal room. This indicates that evaporative cooling may be an important technology. We should be looking into evaporative cooling of buildings in open public places as well: the cooling of public space around a group of buildings is indicated. Some of the ideas developed during the NUS workshop explored spraying a mist of water on buildings so that plants can grow and

de Construcción Científica en la Universidad Nacional de Singapur (NUS) ha mostrado unos hallazgos notables. El hizo un experimento controlado con dos habitaciones estándar: una habitación normal y la otra la roció con agua en el exterior. La energía total requerida para enfriar la que había rociado con agua requirió 25 % menos energía para enfriar, que la habitación normal. Esto indica que el enfriamiento evaporativo puede ser una tecnología importante. Deberíamos estar estudiando el enfriamiento evaporativo de los edificios en espacios públicos abiertos también: el enfriamiento del espacio público alrededor de un grupo de edificios está indicado. Algunas de las ideas desarrolladas en taller NUS exploraron rociar vapor de agua en los edificios para que las plantas puedan crecer y por ende, también enfriar los edificios en el proceso (Figura 13). Y si usted quiere aire acondicionado, su recibo de aire acondicionado también podría ser de un 25 % menos. Ahora, la pregunta del recibo de mantenimiento. Sabemos que el recibo mensual de mantenimiento para el paisajismo vertical de uno de los hoteles importantes de Singapur es de aproximadamente S\$30,000. Eso es mucho (Figura 14). La causa puede ser que el sistema de plantación no ha sido optimizado. Eso no sorprende, ya que, no hay virtualmente ninguna I&D sobre el paisajismo vertical. El paisajismo vertical es entonces un sujeto importante de I&D a ser estudiado en términos de efectos río arriba y río abajo – qué clase de plantas, los materiales adecuados de raíces, control de plagas, sistemas de crecimiento de plantas – todos estos son temas de investigación en sí mismos. Cuando la tecnología esté madura y sea más conocida entonces los precios serán más competitivos.

thus also cool the building in the process (Figure 13). And if you want air-conditioning, then your air-conditioning bill could also be 25 per cent less! Now, the maintenance bill question. I know that the monthly maintenance bill for vertical landscaping of one of Singapore's leading hotels is approximately S\$30,000. That's a lot (Figure 14). And that could be because the planting system has not been optimized. That's not surprising as there has been virtually no R&D on vertical landscaping. Vertical landscaping is therefore an important R&D subject to be studied in terms of upstream to downstream effects -what kinds of plants, the appropriate rooting materials, pest control plant growth systems - these are all research topics in themselves. When the technology is mature and more widespread then prices will be more competitive.

QUESTION

Does research therefore need to develop a new range of materials which can be sprayed with water, which can give up water at the same time by evaporation and yet not deteriorate with bacteria and fungi?

TAY KHENG SOON

Not everything is new. Only some new things are needed. In fact, the old clay roof tiles did precisely that because they were partially absorbent. They retained water and on hot days released the water through evaporation. This kept roofs cool. Now, we could consider that kind of material for wall surfaces too. But it means a different aesthetics. It means architects really have to put on their thinking caps and not just copy from magazines all the time. How we design single buildings and groups of buildings in the tropics to produce a cooling of the spaces in and around

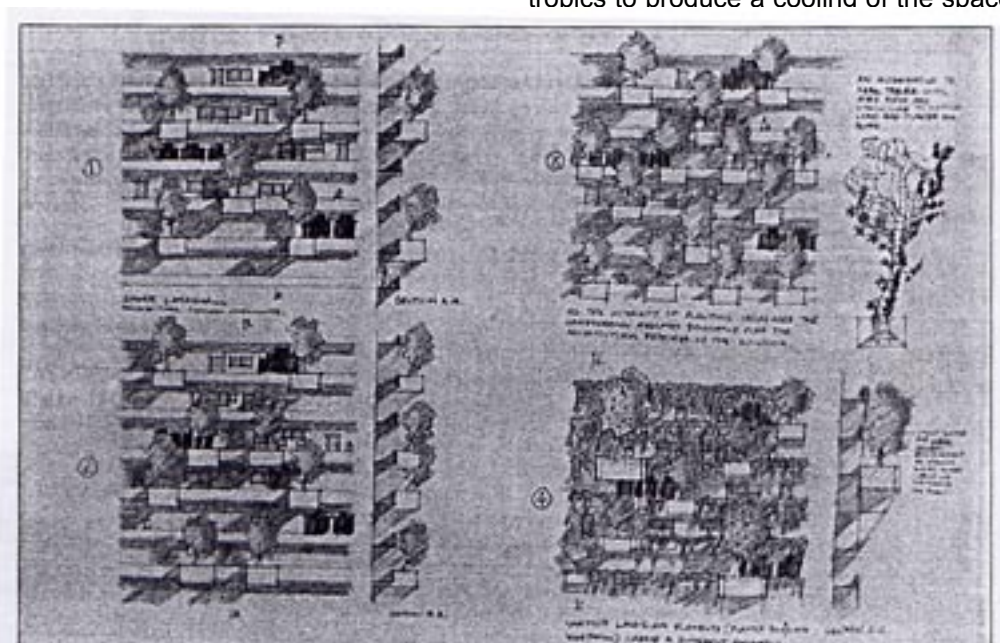


Figure 13: Vertical landscaping to soften the environment and to provide shade and evaporative cooling.
Figura 13: Paisajismo vertical para suavizar el ambiente, proveer sombra y enfriamiento evaporativo.



Figure 14: An example of successful vertical landscaping.
Figura 14: Un ejemplo de paisajismo vertical exitoso.

PREGUNTA

¿Debe entonces la investigación desarrollar una nueva gama de materiales que puedan ser rociados con agua, que puedan entregar agua a la vez por evaporación y no deteriorarse con bacterias y hongos?

TAY KHENG SOON

No, no todo es nuevo. Sólo algunas cosas nuevas se necesitan. De hecho, las viejas tejas de arcilla hacían precisamente eso por ser parcialmente absorbentes. Retenían agua y en días calientes soltaban agua por evaporación. Esto mantenía los techos frescos. Ahora, podríamos considerar ese tipo de material para las superficies de paredes también. Pero significa una estética distinta. Significa que los arquitectos deben realmente ponerse las gorras para pensar y no sólo copiar de las revistas todo el tiempo. Cómo diseñamos edificios individuales y grupos de edificios en el trópico para producir un enfriamiento de los espacios dentro y alrededor de estos es un verdadero reto. Prejuicios estéticos no tienen lugar en la búsqueda de nuevas soluciones. Una nueva estética debe ser buscada. Ninguna de las antiguas es lo suficientemente buena.

PRESIDENTE

Bueno, tal vez debamos estudiar estructuras como Borobudur. El interior de estructuras de este tipo es muy fresco en el día y caliente en la noche. ¡Y sus constructores no fueron a Londres!

TAY KHENG SOON

El tipo de investigación que tenemos que hacer debe ser válido para todo el mundo tropical. Hay un estudio

them is the real challenge. Aesthetic prejudices have no place in the search for new solutions. A new aesthetic has to be sought. No old ones are good enough.

CHAIRMAN

Well, perhaps we should study structures like Borobudur. The inside of such structures is very cool in the day and yet warm at night. And their builders didn't go to London!

TAY KHENG SOON

The kind of research that we have to do should be valid all over the tropical world. There is a unique study by Dr Sham Sani from the University of Malaya, Geography Department. The study is extremely interesting. It was funded by Unesco. Dr Sham Shani took temperatures along a transect from Port Kelang to Kuala Lumpur. The blobs in Figure 15 show the heat islands and they correspond to the highly urbanized areas. The temperatures in the centres of the heat islands on that particular day of 14 May 1986 averaged between 34 and 36 °C, whereas outside in the open field the ambient temperature was approximately 31 °C. So there was a 4 °C increase of temperature because of the heat island effect in the city centres. And he went on to discuss the formation of heat islands (Figure 16) — noting the “canyon effect” as buildings trap the air, trap the heat, and the heat re-radiates within the space which then builds up. The opposite of the heavy built-up environment is the tropical rain forest (Figure 17). Typically, the tropical rain forest is 4 to 5 °C lower in temperature than the ambient temperature in an open field situation. If you take the temperature in an open football field and compare it



Figure 15: Distribution of afternoon temperatures in the Kelang Valley, 14 May 1986.
 Figura 15: Distribución de las temperaturas de la tarde en el Valle Kelang, Mayo 14 1986.

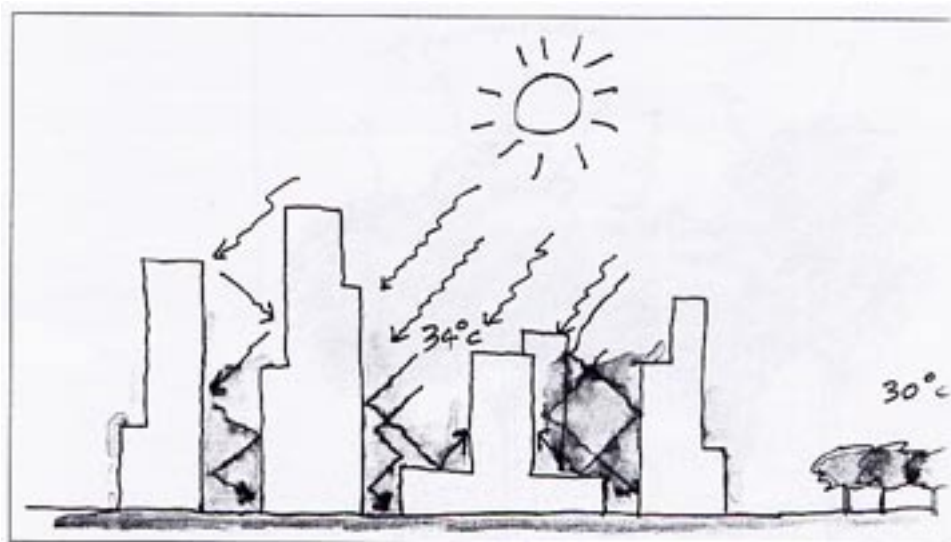


Figure 16: Heavily built-up areas produce the "heat island and heat canyon" effects.
 Night-time temperatures remain high due to heat island effect.
 Figura 16: Áreas muy densamente construidas producen los efectos "de isla de calor y cañon de calor".
 Las temperaturas nocturnas permanecen altas debido a este efecto.

único hecho por el Dr. Sham Sani de la Universidad de Malaya del Departamento de Geografía. El estudio es extremadamente interesante. Fue patrocinado por la UNESCO. El Dr. Sham Shani tomó temperaturas a lo largo de un trayecto desde Port Kelang hasta Kuala Lumpur. Las manchas en la Figura 15 muestran las islas de calor y corresponden a las áreas altamente urbanizadas. Las temperaturas en los centros de las islas de calor en ese día en particular, un 14 de Mayo de 1986, promediaron entre 34 y 36 °C, mientras que afuera en el campo abierto la temperatura ambiente era de aproximadamente 31 °C. Así que había un incremento de 4 °C en la temperatura debido al efecto de isla de calor en los centros de ciudad. Y prosiguió a discutir la formación de islas de calor (Fig. 16) – denotando el “efecto cañón” cuando los edificios atrapan el aire, atrapan el calor y este es re-irradiado en medio del espacio que luego se acrecienta. Lo opuesto del ambiente pesadamente construido es el bosque tropical lluvioso (Fig. 17). Típicamente, el bosque tropical lluvioso está de 4 a 5 °C más bajo en temperatura que la temperatura ambiente en una situación de campo abierto. Así que tenemos un tremendo contraste. Estamos hablando de aproximadamente entre 8 y 10 °C de diferencia entre el centro urbano y el bosque tropical lluvioso. Eso para mí es una fuerte sugerencia para incorporar sombra y enfriamiento evaporativo en una Agenda de Diseño Urbano Tropical. Cómo fusionamos estos dos ambientes es el problema de diseño. Si usted puede fusionar estos dos ambientes entonces podemos

with the temperature in a tropical rain forest, it's between 4 and 5 °C lower in the forest. So, we have a tremendous contrast. We are talking about between 8 and 10° C difference between the urban centre and the tropical rain forest. That to me is a strong suggestion for shading and evaporative cooling to be part of a Tropical Urban Design Agenda. How we merge these two environments is the design problem, if you can merge these two environments then we can settle for somewhere around a four or five degree reduction in the city area — that is the critical area for climatic and design research.

CHAIRMAN

Agree. Even now, here, whenever there is rain outside, the temperature inside drops. The variation could be five to ten degrees. More importantly, how are you going to sell your planning ideas across the region because of entrenched laws and conflicting interests? In Singapore, you might be able to do it. Why? Because we are rebuilding the whole city. The government owns some 75 per cent of the land. And therefore, it's easier to legislate. But, say, in Kuala Lumpur they can't even get a road through to the old Batu Road area because of the cumbersome compensation system that is still operating there. How are you going to modify the laws governing planning?

TAY KHENG SOON

Development control is one of the major hurdles any new

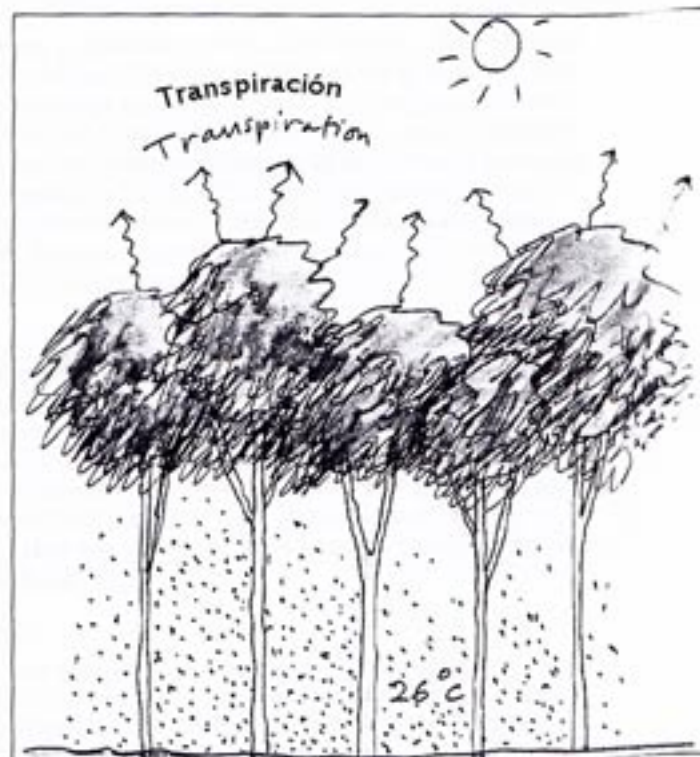


Figure 17: The cool tropical forest — cooled by transpiration and shade.
Figura 17: El fresco bosque tropical - enfriado por transpiración y sombra

resolver en algún lugar entre cuatro o cinco grados de reducción en el área de ciudad – esa es el área crítica para investigación climática y de diseño.

PRESIDENTE

Conuerdo. Incluso ahora, aquí, cuando hay lluvia afuera, la temperatura interna baja. La variación podría ser de 5 a 10 grados. Lo más importante, ¿Cómo va a vender sus ideas de planeamiento a través de la región a pesar de las leyes afianzadas y los conflictos de intereses? En Singapur es posible que lo logre. ¿Por qué? Porque estamos reconstruyendo toda la ciudad. El gobierno es propietario de un 75 % de la tierra. Y por ende, es más fácil legislar. Pero, digamos, en Kuala Lumpur ni siquiera pueden pasar una calle hasta la vieja área de Batu Road debido al incómodo sistema de compensación que aún está operando allí. ¿Cómo va usted a modificar las leyes que gobiernan el planeamiento?

TAY KHENG SOON

El control de desarrollo es una de los mayores obstáculos que cualquier nuevo planeamiento o concepto arquitectónico debe sortear. Esto porque las reglas de control de desarrollo están diseñadas precisamente para estandarizar la respuesta de diseño ambiental. Porque el rol del control de desarrollo es proteger a los terceros, usted verá. Ese tercero puede ser el usuario público o el vecino. El control es precisamente para eso y es por eso que no se puede construir más allá de la calle porque se debe respetar al tercero que puede manejar un camión de 6 metros de altura y destruirle su terraza. Los derechos de los terceros y las obligaciones individuales necesitan ser re-evaluadas.

PRESIDENTE

¿Va la ciudad tropical a causar problemas, digamos con respecto a movilización de constituyentes?

TAY KHENG SOON

Yo pienso que si se tiene mucha interacción social y si se conecta el sistema comunitario con el de vivienda y los sistemas de trabajo, se obtiene una integración de los dos, tanto física como funcionalmente. Luego, hasta ese punto, se está delegando algo de control político que desde el punto de vista de la autoridad de control, parecería ser una pérdida de control. Entonces, esto podría ser un dilema. Si se quiere tener un ambiente en el que la vida cultural y cívica de la gente sea mucho más cordial y propicia al desarrollo de la comunidad, puede ser necesario permitir más iniciativa. Yo supongo que en Singapur, la cuestión sería el grado de delegación y en qué términos – esa es una pregunta que yo no puedo responder. Sin embargo, pienso que es una pregunta importante. Pero puedo ver el esquema de esto – que

planning or architectural concept has to cross. Because development control rules are designed precisely to standardize the environmental design response. Because the role of development control is to protect the third party, you see. That third party could be the public user or the neighbour. The control is precisely for that and that is why you cannot build beyond the road because you have to respect the third party who may drive along in a truck that stands twenty feet high and bash up your porch. Third-party rights and individual obligations need to be re-defined.

CHAIRMAN

Is the tropical city going to create problems, say, with regard to mobilization of constituents?

TAY KHENG SOON

I think that if you have a lot of social interaction and if you connect the community system to the housing and workplace systems, you have an integration between the two, both physically as well as functionally. Then to that extent, you are devolving some political control, which from the point of view of the control authority, would seem to be a loss of control. So, this could be a dilemma. If you want to have an environment in which the civic and cultural life of the people are much more convivial and conducive to community development, you may have to allow more initiative. I suppose in Singapore, the issue would be the extent of devolution and under what terms — that's a question I can't answer. I think it's an important question though. But I can see the outline of it — that there will be more such issues as we move forward. Psychological defence is involved too. And on this I could argue another way, that the extent to which people develop a rootedness and a sense of commitment to a place, to that extent they would defend it. If they have no sense of rootedness, no sense of identity, they would not defend it. Or they may defend it if they have no choice. But if they have a choice, they will run. Participation, I think, is essential to rootedness.

CHAIRMAN

I thought one of the great attractions of a Malay house or a kampung is that in them culture is not against but in harmony with the environment — the heat, the water, and all that. The environment is regarded as an asset and people enjoy it. In other words, you don't start getting really upset if you get wet, or if the sun is too hot, and so on. So you are going to design a place which now takes into account the assets of heat and water as positive forces. How are you going to try to integrate these into and with very tall buildings?

habrá muchos más cuestionamientos a medida que avancemos. La defensa psicológica está involucrada también. Y en esto podría argumentar otra cosa, que el grado hasta el cual la gente desarrolla un arraigo y un sentido de compromiso con el lugar, hasta ese punto lo defenderían. Si no tienen sentido de arraigo, sentido de identidad, no lo defenderían. O tal vez lo defiendan si no tienen opción. Pero si tienen opción, correrán. Yo pienso que la participación es esencial al arraigo.

PRESIDENTE

A mi parecer una de las más grandes atracciones de la vivienda malaya o de un kampung es que en ellas la cultura no va en contra sino que está en armonía con el ambiente – el calor, el agua y todo eso. El ambiente es considerado un recurso y la gente lo disfruta. En otras palabras, uno no se pone malhumorado si se moja, si el sol está muy caliente y así. Entonces se va a diseñar un lugar que ahora toma en cuenta los recursos de calor y agua como energías positivas. ¿Cómo va a intentar integrar estos al interior y con edificios muy altos?

TAY KHENG SOON

Primeramente, toda la idea debe tener sentido económico para la gente que vive allí. También debe sentirse bien vivir en la Ciudad Tropical Inteligente – con respecto a la estética, al confort y debe ser conveniente. Todos los puntos positivos deben de estar allí. Si no están allí y con la experiencia negativa general de la gente que vive en las ciudades será difícil. El punto de vista usual de la mayoría de gente occidentalizada es que la ciudad no es un lugar placentero para vivir. Se va a necesitar gran ingenio y don de diseño para cambiar esto. Pero el precio y la conveniencia son factores poderosos en las preferencias de la gente, también. Estilo y buen ambiente deben ser proveídos.

PRESIDENTE

Veamos este campus. En un campus occidental, en Norte América por ejemplo, los estudiantes, el personal, todo el mundo camina – incluso millas. Caminar 500 metros entre una conferencia y otra, no es nada extraño. Esto es virtualmente imposible aquí, ya que la gente llega empapada en sudor al caminar tales distancias bajo el sol candente. Así que, la pregunta es, ¿Cómo hacer para que nuestra gente camine?

TAY KHENG SOON

La ciudad es, como mostró el Dr. Sham Shani, 4 o 5 °C más caliente que el ambiente circundante. Entonces, para comenzar es incómoda. Luego, encima de eso, la distancia física para caminar – el subir y bajar escalones y todo eso es un verdadero fastidio. Es por eso que el diseño físico debe ser muy cuidadosamente considerado en el trópico. Debe ser conveniente. La gente no

TAY KHENG SOON

Firstly, the whole idea must make economic sense to people who live there. It must also feel good to live in the Intelligent Tropical City — with regard to aesthetics as well as physical comfort and it must be convenient. So, all the plus points must be there. If they're not there, and with the general negative experience people have of living in cities it will be difficult. The usual view of most Westernized people is that the city is not a nice place to live in. It will take great ingenuity and design flair to change this. But price and convenience are powerful factors in people's preferences, too. Styling and good ambience must be provided.

CHAIRMAN

Let's take even this campus here. On a Western campus, in North Africa for instance, students, staff, everybody walks - even miles. Walking 500 yards between one lecture and another is nothing rare. This is virtually impossible here, because people get drenched in sweat walking such distances under the blazing sun. So, the question really is how do you do it so that our people will walk.

TAY KHENG SOON

The city is, as shown by Dr Sham Sani, 4° to 5° hotter than the surrounding environment. So, to start with, it's uncomfortable. And then on top of that the physical distance to walk - the climbing up and down the steps and all that is a big hassle. That's why the physical design must be very carefully considered in the tropics. It has to be convenient. People should not have to move a lot. And if they need to move a lot, there must be convenient means of transport. The environment must not be noisy and dusty and too crowded. And you have to have your landscaping and evaporative cooling and high-level shading and so forth. You must shade the buildings. You can even have fans that drive wind through public spaces during the 50 percent of the time in the tropics when there is no wind. We are talking about giant fans driving wind through city spaces and these propellers can be driven by turbines from the rain-water stored on the roof-tops. It is essential that unless you can create an environment that's really demonstratively better than the cities people are used to, the concept is not on. Why should anyone live in a tropical city just because it is labelled as such? It's got to be significantly better. And to make it better calls for research, creative thinking, and putting your thinking caps on.

QUESTION

What you are proposing is stimulating, especially because we

debería moverse mucho y si necesitan moverse mucho, deben existir los medios de transporte convenientes. El ambiente no debe ser bullicioso, ni polvoriento ni muy atestado. Además se debe tener el paisajismo y el enfriamiento evaporativo y la sombra de alto nivel y todo el resto. Se deben proteger del sol los edificios. Hasta se pueden tener abanicos que envíen el viento a través de los espacios públicos durante el 50 % del tiempo que no hay viento en el trópico. Estamos hablando de abanicos gigantes encaminando el viento por los espacios públicos y estos propulsores pueden ser impulsados por el agua de lluvia almacenada en las cubiertas. Es esencial que a menos que se pueda crear un ambiente que sea demostrativamente mejor que las ciudades a las que la gente está acostumbrada el concepto no se lleve a cabo. ¿Por qué debería la gente vivir en una ciudad tropical sólo porque se llama así? Debe ser significativamente mejor. Para hacerla mejor es necesario investigar, pensar de manera creativa, y ponerse las gorras de pensar.

PREGUNTA

Lo que usted propone es estimulante, especialmente porque seguimos usando conceptos de planeamiento de ciudad pasados de moda de Ebenezer Howard y aquellos de Sir Patrick Abercrombie, desarrollados en su plan para Londres y enunciadas en 1952. Desde entonces ha habido pocas ideas nuevas. Y como tales, sus propuestas para una Ciudad Tropical Inteligente son muy interesantes. Habiendo dicho esto, sin embargo, ¿serán aceptadas por los tomadores de decisiones? Por ejemplo, me pregunto si el plan de Ebenezer Howard de ciudad jardín hubiese sido aceptado si no hubiera estado basado en la estructura política y la ideología política del momento. Ahora es otro de esos momentos – leemos del deterioro de la capa de ozono y de la necesidad de hacer algo con respecto a la contaminación de los recursos de energía. También leemos acerca de la reducción de los bosques lluviosos en esta parte del mundo. Me parece que el clima político puede estar bastante bueno para aceptar un nuevo paradigma de planeamiento tropical. ¿Usted qué piensa?

TAY KHENG SOON

Obviamente no se puede encontrar la cura para cada tipo de problema. La propuesta, es conceptualizar nuevos tipos de centros urbanos densos. Ese aspecto – eso es, intensificación – creo que se aplica en otros casos también por el dañino esparcimiento horizontal de las ciudades que crea tremendos problemas. De hecho, en este momento estoy viendo una ciudad en particular en la región ASEAN en la que estamos haciendo una propuesta para que una sección de ésta sea desarrollada en los términos que estamos hablando, pero extrañamente, por un grupo de razones distintas. La realidad acerca de las ciudades en el mundo tropical es que hay disparidad

are still using outmoded town planning concepts of Ebenezer Howard and those of Sir Patrick Abercrombie, developed in his plan for London, and enunciated as long ago as 1952. Since then there have been few new ideas. And as you're your proposals for an Intelligent Tropical City are most interesting. Having said this, however, would they be accepted by the decision makers? For instance, I wonder whether Ebenezer Howard's garden city concept would have been accepted were it not based on the political framework and the political ideas of the time. Today is another such moment – we read of the depletion of the ozone layer and the need to do something about polluting energy resources. We also read about the depletion of the rain forests in this part of the world. It seems to me that the political climate might be just about right to accepting a new tropical planning paradigm. What do you think?

TAY KHENG SOON

Obviously you cannot find a cure for every kind of problem. The proposition of course is to conceptualize new kinds of dense urban centres. That aspect — that is, intensification — I think is applicable in other cases as well because of the damaging horizontal spread of cities which creates tremendous problems. In fact, right now I am looking at a particular city in the ASEAN region where we are making a proposal for one section of it to be developed along the lines that we have discussed, but strangely, for a different set of reasons. The fact about cities in the tropical world is that there is gross income disparity and gross disparity in opportunities. Too much wealth is also concentrated in the hands of a few people. The tactic is therefore how to use such wealth to create a better infrastructure for the city as a spin-off. There is a symbiosis between those who are wealthy and those who are not, though they may have different interests. They require each other because nobody really wants a revolution if they can help it. So, there has to be a consensus and it's possible to use spin-offs from dense developments, which also have other impacts, in terms of mobilizing capital, in terms of downstream flows into the poorer sections of the economy. The trickle-down effect can be accelerated — provided you can build up a climate of confidence. These are all very location-specific. Right now, I have no time to discuss the idea of balanced rural and urban developments. But it's not enough to consider a city in itself— the rural to urban drift needs rural centres to be developed as counter magnets. In Malaysia, for example, we have actually had some discussions about our concept of Production Towns being built in the countryside. As you know, the countryside is losing population. Population has been drifting to the urban centres. The plantations are undermanned — not enough rubber tappers so there are nearly 300,000 illegal immigrants from Indonesia to the plantations. They will

de ingresos netos y disparidad neta de oportunidades. Mucha riqueza está concentrada en las manos de unos pocos. La táctica es entonces, cómo utilizar esta riqueza para crear una mejor infraestructura para la ciudad de productos derivados. Hay una simbiosis entre los ricos y los que no lo son, aunque tengan intereses distintos. Se necesitan porque nadie quiere una revolución si se puede evitar. Así que debe existir un consenso y es posible utilizar productos derivados de desarrollos densos que también tienen otros impactos, en términos de movilizar capital, de flujos corriente-abajo hacia los sectores más pobres de la economía. El efecto puede ser acelerado — si se puede crear un clima de confianza. Estos son todos muy específicos de un lugar. En este momento, no tengo tiempo para discutir la idea de balance de desarrollos rurales y urbanos pero no es suficiente considerar una ciudad en sí misma — el desplazamiento de lo rural a lo urbano necesita centros rurales desarrollados como contra-ímanes. En Malasia, por ejemplo, hemos tenido algunas discusiones acerca de nuestro concepto de Pueblos de Producción a ser construidos en campo. Como usted sabe, el campo está perdiendo población. La población ha estado marchándose hacia el centro urbano. Las plantaciones están faltas de hombres — no se fabrica suficiente caucho, así que hay aproximadamente 300,000 inmigrantes ilegales de Indonesia para las plantaciones. Obviamente deberán introducir métodos de manejo y control de plantaciones más productivos. Por ejemplo, el cultivo de arroz es un área en la que la mecanización podría tener un mayor impacto en la producción. Pero se está moviendo a un ritmo más lento y hay costos sociales y culturales también. Estamos hablando de re-agrupar poblaciones rurales hacia pueblos de producción de aproximadamente 30,000–40,000 personas, construidos alrededor de agro industrias. Estos podrían luego mantener escuelas de razonablemente buena calidad, hospitales, otras amenidades que en el momento están tan dispersas que no funcionan bien. Típicamente, una escuela en el contexto del campo malayo sería una escuela de dos aulas. Los profesores tienen que ser jalados del pelo para ir a enseñar en esas escuelas. ¡Todos quieren salir lo antes posible! Entonces, hay problemas. El tipo de ciclo pobreza/ignorancia rural se fomenta por el patrón de asentamiento físico. Así que el concepto no es sólo de ciudades. Hablamos de urbanizar el campo y ruralizar las ciudades. Hasta cierto punto, creo, en Malasia están empezando a ver esto. Creo que empresas coreanas han venido a discutir la construcción de un tipo de pueblo en las áreas de plantación. Después, por supuesto, enlazar tales pueblos para industrias manufactureras, especialmente aquellas relacionadas a productos maderables que se necesitan en los centros urbanos como puertas, ventanas y estos

obviously have to introduce higher-yield methods of plantation management and control. For example, rice cultivation is an area in which mechanization could have a major production impact. But it's moving at a slow pace and there are social and cultural costs too. We are talking about regrouping rural populations into production towns of about 30,000—40,000 people built around agro industries. These can then support reasonably good quality schools, hospitals, other amenities which at the moment are just so dispersed that they cannot function well. Typically, a school in the Malaysian countryside context would be a two-classroom school. And teachers have to be dragged by the hair to go and teach in those schools. Everybody wants to get out as soon as possible! So, you have problems. The kind of rural poverty/ignorance cycle gets reinforced by the physical settlement pattern. So, the concept is not just cities. We are talking about urbanizing the countryside and ruralizing the cities. To some extent, I think, in Malaysia they are beginning to look at this. I think Korean companies have come in to discuss the setting up of some kind of a township in the plantation areas. And then, of course, link up such townships for manufacturing industries, especially those related to wood products which are needed for urban centres' doors and windows and these can be made in the production towns. Right now in Singapore, for example, we can't even buy a proper door and window because every door and window has to be made on-site. There is no proper component industry. Why is it not possible to have a whole range of factories in Johor Bahru in the plantations to supply to Singapore? These are areas in which economic complementation in a concrete sense is possible. It's a very complex issue — parts of it may be replicable, parts of it not. But I think there is also the importance of demonstration effects. If you can demonstrate success, then the chance of selling it to somebody else is better. The point which I wish to make is that city planning has not played any role at all in strategic planning because city planning is conceived of as being passive. It's just a platform for politics and economics. The city as player in politics and economics is not yet in the picture at all. I'm arguing that city planning can be active — it may not be as active as the other two arenas, but none the less, active to a certain degree.

CHAIRMAN

I think your concept of trying to design a city which is at peace with its environment is most exciting. If you can carry it through, it will be a major breakthrough; the rest will follow. This could be particularly so if you could concentrate, let's say, on the tropical city itself. In this light your ideas on the development of Kampong Bugis are right ones. You also have enough elbow room down there.

pueden ser hechos en los pueblos de producción. En el momento, en Singapur, por ejemplo, no podemos comprar una puerta o ventana adecuada porque cada puerta y ventana deben ser hechas in situ. No hay una adecuada industria de componentes. ¿Por qué no es posible tener todo un conjunto de industrias en Johor Bahru en las plantaciones para suplir a Singapur? Estas son áreas en las que la complementación económica en concreto es posible. Es un tema muy complejo – partes de él pueden ser replicables, otras no. Pienso que también existe la importancia de efectos de demostración. Si se puede demostrar éxito, entonces las probabilidades de vendérselo a otra persona son mejores. El punto al que quiero llegar es que el planeamiento de ciudades no ha jugado ningún rol en el planeamiento estratégico porque el planeamiento de ciudades es concebido como pasivo. Es sólo una plataforma para la política y la economía. La ciudad como actor en política y economía todavía no está en la imagen del todo. Yo argumento que el planeamiento de ciudades puede ser activo – puede no ser tan activo como las otras dos áreas, pero activo hasta cierto grado.

PRESIDENTE

Yo pienso que su concepto de intentar diseñar una ciudad que esté en paz con el medio ambiente es muy emocionante. Si la puede llevar a cabo, sería un gran logro; lo demás vendrá después. Esto podría suceder si usted pudiera concentrarse en la ciudad tropical en sí misma. Desde ese punto de vista sus ideas para el desarrollo de Kampong Bugis son las correctas. También tiene suficiente espacio para esto.

TAY KHENG SOON

El área está bien definida. También una de las tecnologías es la de centralizar el sistema de aire acondicionado. El agua del océano podría ser utilizada para enfriar y luego explotar el calor residual para desalinización, ya que es un sistema cerrado. Ahora, esto se puede hacer cuando se está planeando un área grande. Sin embargo y por supuesto cada edificio cuando se conecte al sistema pagará una suma a un cuerpo central que provee el sistema central. Pero cada edificio debe ser una iniciativa separada.

PREGUNTA

¿Por qué defiende vivienda de altura y alta densidad urbana?
¿No es mejor buscar baja-energía y baja densidad para vivir?

TAY KHENG SOON

Conozco todo ese argumento y romanticistas como Theodore Roszak lo argumentan muy bien en libros como “Donde Termina la Tierra del Desperdicio”. A lo largo de los últimos 200 años ha habido sentimientos anti-ciudad. Pero el hecho es que la urbanización se ha incrementado

TAY KHENG SOON

The area is well defined. Also one of the technologies is to centralize the air-conditioning system. Sea water could be used for cooling and then tapping waste heat for desalination since it's a closed system. Now, that you can do when you are planning a large area. And yet of course every building when it taps on to the system will pay a sum to a central body which provides the central system. But each building must be a separate initiative.

QUESTION

Why do you advocate high-rise and high-density urban living? Isn't it better to go for low-energy and low-density living?

TAY KHENG SOON

I know that whole argument, and romantics like Theodore Roszak argue that very well in the book *Where the Wasteland Ends*. Throughout the last 200 years, there have been anti-city sentiments. But the fact is that urbanization has been on the increase everywhere in the world, and people want to live in cities. That's an undeniable fact despite all the ills cities have. So, I'm not very sure about the idea of dispersing into the countryside. People like Alvin Toffler and Marshall McLuhan talk about the “electronic cottage”, the idea of teleworking from a distance. I think that the experiments so far have shown that the physical isolation of people from other people has been a problem. And teleworking mothers would tell of the need for companionship, of comradeship among fellow workers and so forth. Teleworking needs to be balanced by an appropriate social structure. And I think in the end that's the real reason for people living close together. There will always be those people — I think Roszak will be one of them, and probably some way-out environmentalists and naturalistic philosophers and poets as well — those who like to live in a cottage somewhere out there. But I think most people find the company of other people quite enjoyable and quite useful. And that's the reason for cities. People want to get together, and ultimately that's what cities are for. Cities are information and commodity exchange systems — and exchange systems are at different levels — psychological exchange being one of them. So, I don't buy the idea that cities are going to be dispersed and people will move out. On the contrary, people are going to move more and more into cities, especially when the city is able to satisfy more and more dimensions of life. And that is why cities have to become better places. The Tropical City concept is just such a vision for the equatorial zone.

en todas partes del mundo y la gente quiere vivir en ciudades. Ese es un hecho indiscutible a pesar de todos los males que tengan las ciudades. Así que no estoy muy seguro respecto a la idea de dispersarnos en el campo. Gente como Alvin Toffler y Marshall MacLuhan hablan acerca del “cottage electrónico”, la idea de tele-trabajar desde una distancia. Yo pienso que los experimentos hasta ahora demuestran que el aislamiento físico de la gente de otra gente, ha probado ser un problema. Y las madres tele-trabajadoras hablarían de la necesidad de compañerismo, de camaradería entre trabajadores. El tele-trabajar debe ser balanceado por una estructura social apropiada. Y pienso que al fin y al cabo esa es la verdadera razón para que la gente viva cerca. Siempre habrá esa gente – creo que Rozcak será uno de ellos y probablemente algunos extremos medio ambientalistas y filósofos naturalistas y poetas también – que querrá vivir en una pequeña casa de campo en algún lugar lejos. Pero creo que la mayoría de la gente encuentra la compañía de otra gente bastante agradable y muy útil. La gente quiere juntarse, y en última instancia para eso son las ciudades. Las ciudades son información y sistemas de intercambio de mercancías – y sistemas de intercambio en diferentes niveles – siendo el intercambio psicológico uno de ellos. Así que no compro la idea que las ciudades van a estar dispersas y la gente se mudará afuera. Al contrario, la gente se mudará cada vez más a las ciudades, especialmente cuando la ciudad sea capaz de satisfacer más y más dimensiones de vida. Y es por eso que las ciudades deben convertirse en mejores lugares. El concepto de Ciudad Tropical es sólo una visión para la zona ecuatorial.

