

Bio-CLIMATICA

M.Arq. Rodrigo Ochoa J.



**TECNOLOGICO
DE MONTERREY®**

CAMPUS GUADALAJARA

Desarrollo sustentable es el desarrollo que logra sus metas del presente sin comprometer la habilidad de futuras generaciones de satisfacer sus necesidades.

World Commision on environment and development.
GRO. Harlem Bruntland, our common future. Osfrod
University Press 1987



OBJETIVOS GENERALES



En el año 1996, Rees y Wackernagel proponen el concepto de huella ecológica. Este instrumento de medición permite cuantificar las relaciones entre territorio y consumo.



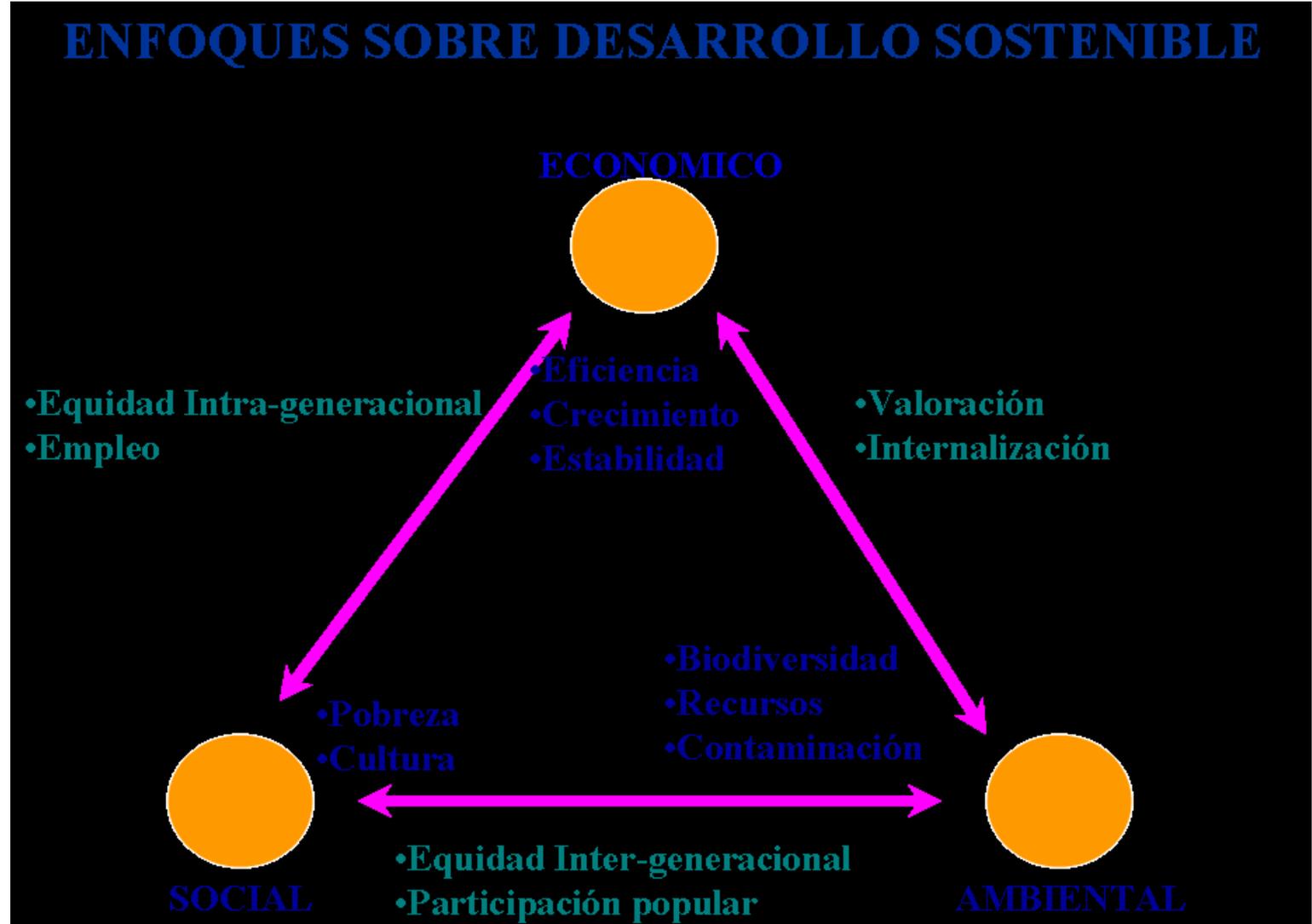
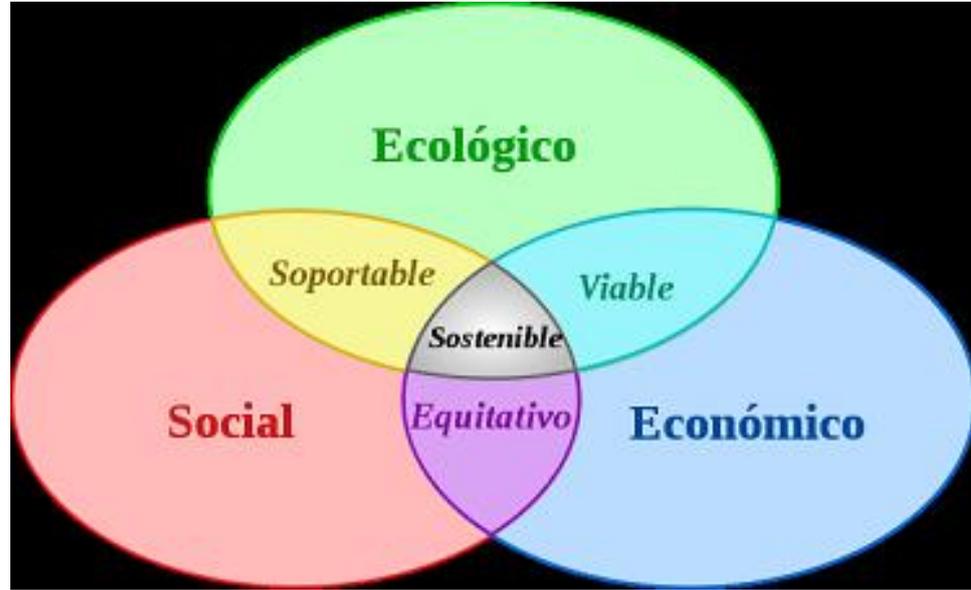
En el año 2000 se calculó la huella ecológica de la totalidad del planeta atendiendo a 7 indicadores.



Resultados: Se utilizan 164 millones de unidades de medida, pero la bio capacidad del planeta era de 125 millones, lo que significa un exceso de 31%



Los calculos indican que en los años sesenta el siglo XX la actividad humana consumia solo el 70% y a principios de los 80's se llegaba al 100%.



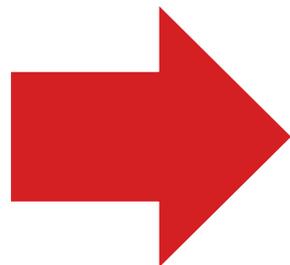
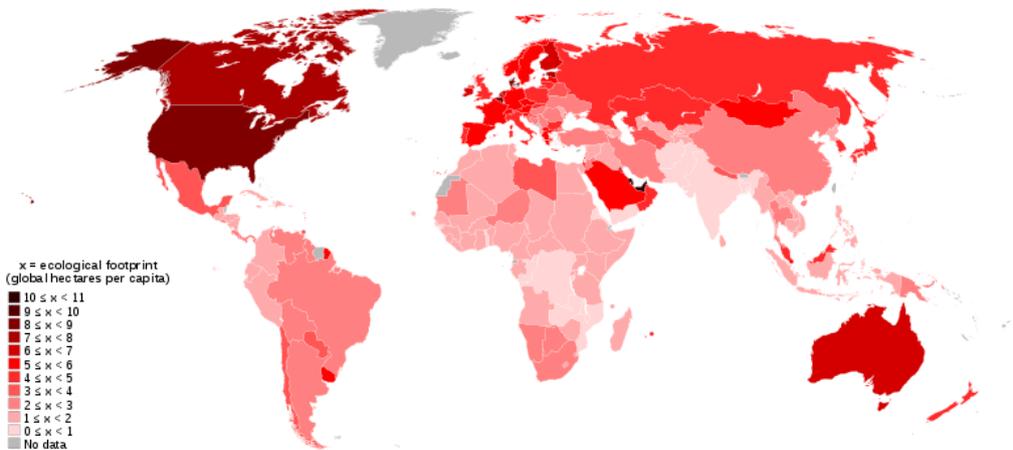
DISPARIDADES

Excesiva explotación del planeta:

Esta no se lleva a cabo de manera uniforme.



Generando otro problema; La excesiva explotación del planeta de unos a costa de otros.

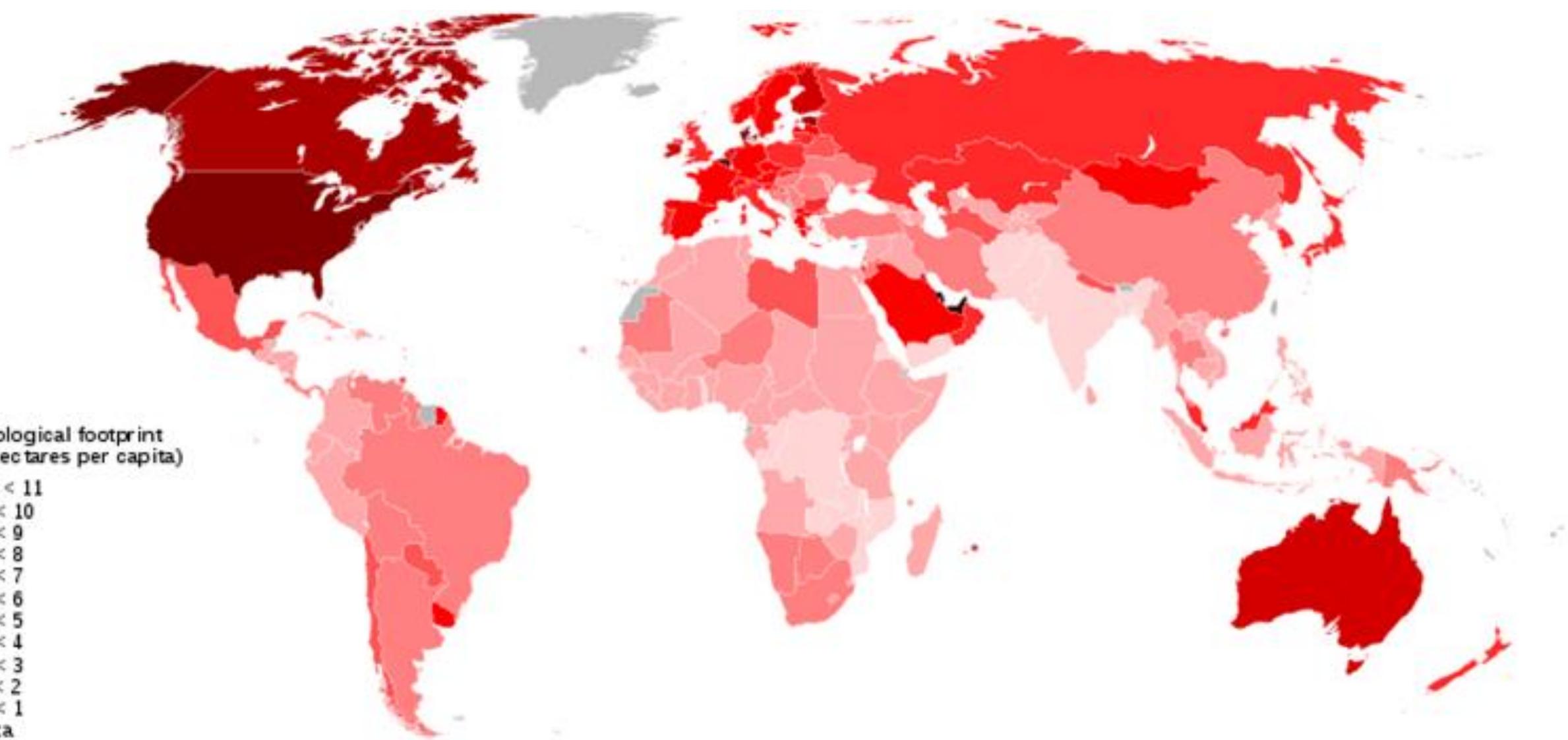
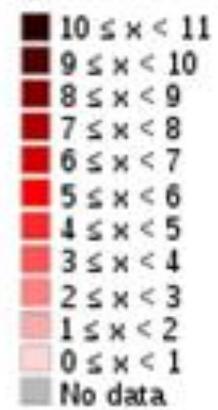


PORCENTAJE DE SU HUELLA ECOLOGICA EN RELACIÓN A SU BIO CAPACIDAD

PAIS	BIO CAPACIDAD DEL PAIS.
Estados Unidos	Vive al 120% de su capacidad
Perú	Vive al 14% de su capacidad
Gabón	Vive al 6% de su capacidad
Urgencia de un nuevo control e Implantación	1952. Roger Heim publica el manifiesto: Destrucción y protección de la naturaleza

Es urgente un cambio. Independientemente de las soluciones políticas, sociales y técnicas. Un cambio en el sistema de valores.

x = ecological footprint
(global hectares per capita)



HUELLA ECOLÓGICA

«Área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población dada con un modo de vida específico de forma indefinida».



©BFF 2005

1. La cantidad de hectáreas utilizadas para urbanizar, generar infraestructuras y centros de trabajo.

2. Hectáreas necesarias para proporcionar el alimento vegetal necesario.

3. Superficie necesaria para pastos que alimenten al ganado.

4. Superficie marina necesaria para producir el pescado.

5. Hectáreas de bosque necesarias para asumir el CO₂ que provoca nuestro consumo energético.

*Calcula tu huella ecológica:

http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/gfn/page/personal_footprint/

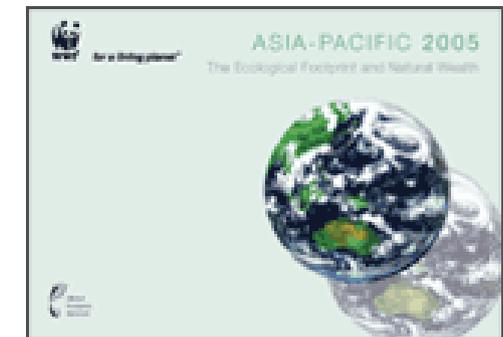
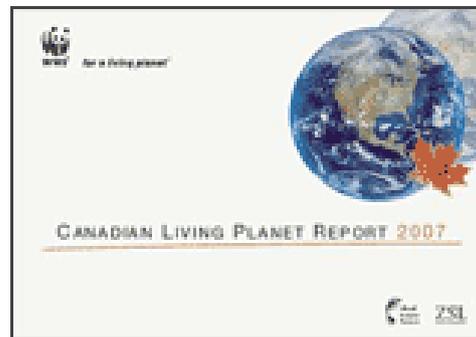
- **Huella ecológica.**
- Reportes nacionales y de ciudades
- http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/GFN/page/case_stories/.



In collaboration with:  SPUR SAN FRANCISCO PLANNING + URBAN RESEARCH ASSOCIATION

June 30, 2011

Switzerland's ecological footprint
A contribution to the sustainability debate

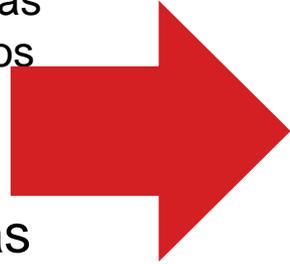


CONSECUENCIAS DE LA URBANISACIÓN SOBRE EL TERRITORIO.

Hoy en día el hemisferio norte representa el 20% de la población más rica y consume el 80% de los recursos naturales.



Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. PNUD 1998



La planificación urbana debe considerar los criterios de economía energética y un equilibrio entre el diseño urbano y el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales locales.



Equilibrio entre el diseño urbano y las variables climáticas, topográficas y territoriales de cada municipio con una visión de optimizar todas las áreas urbanas.

Aire

Agua

Suelo y subsuelo



La huella de la contaminación en Estados Unidos.

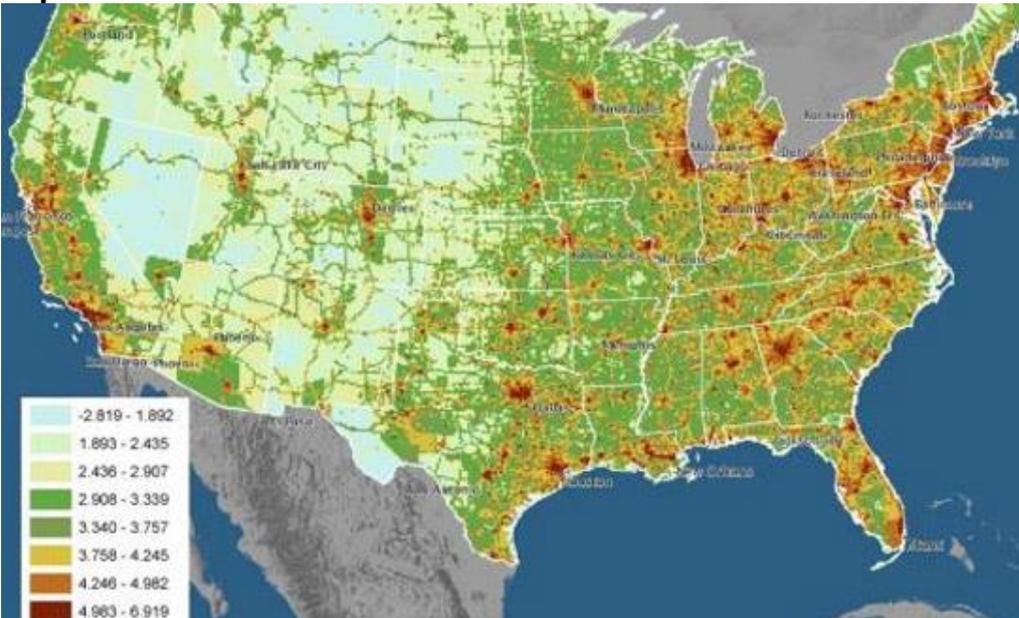
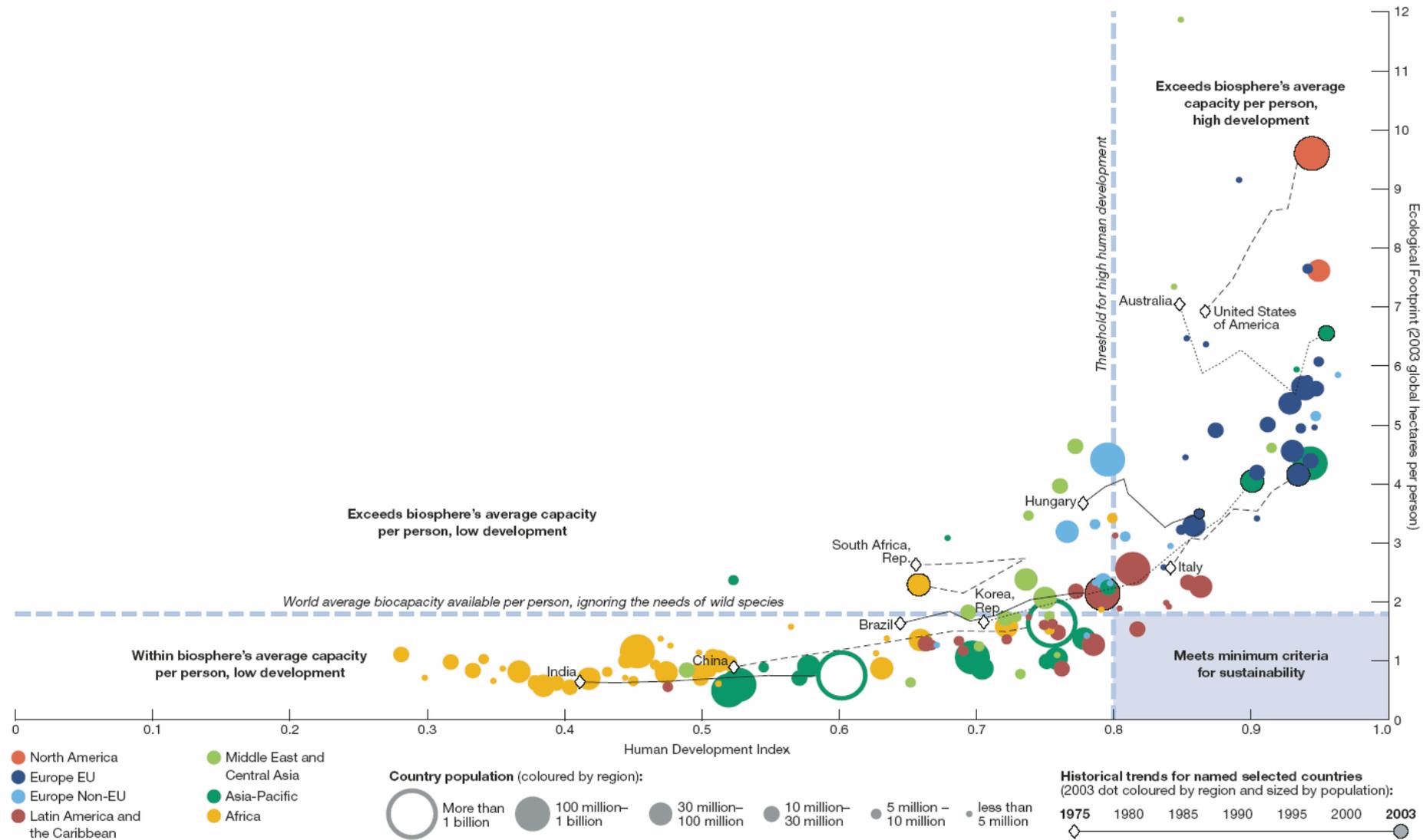
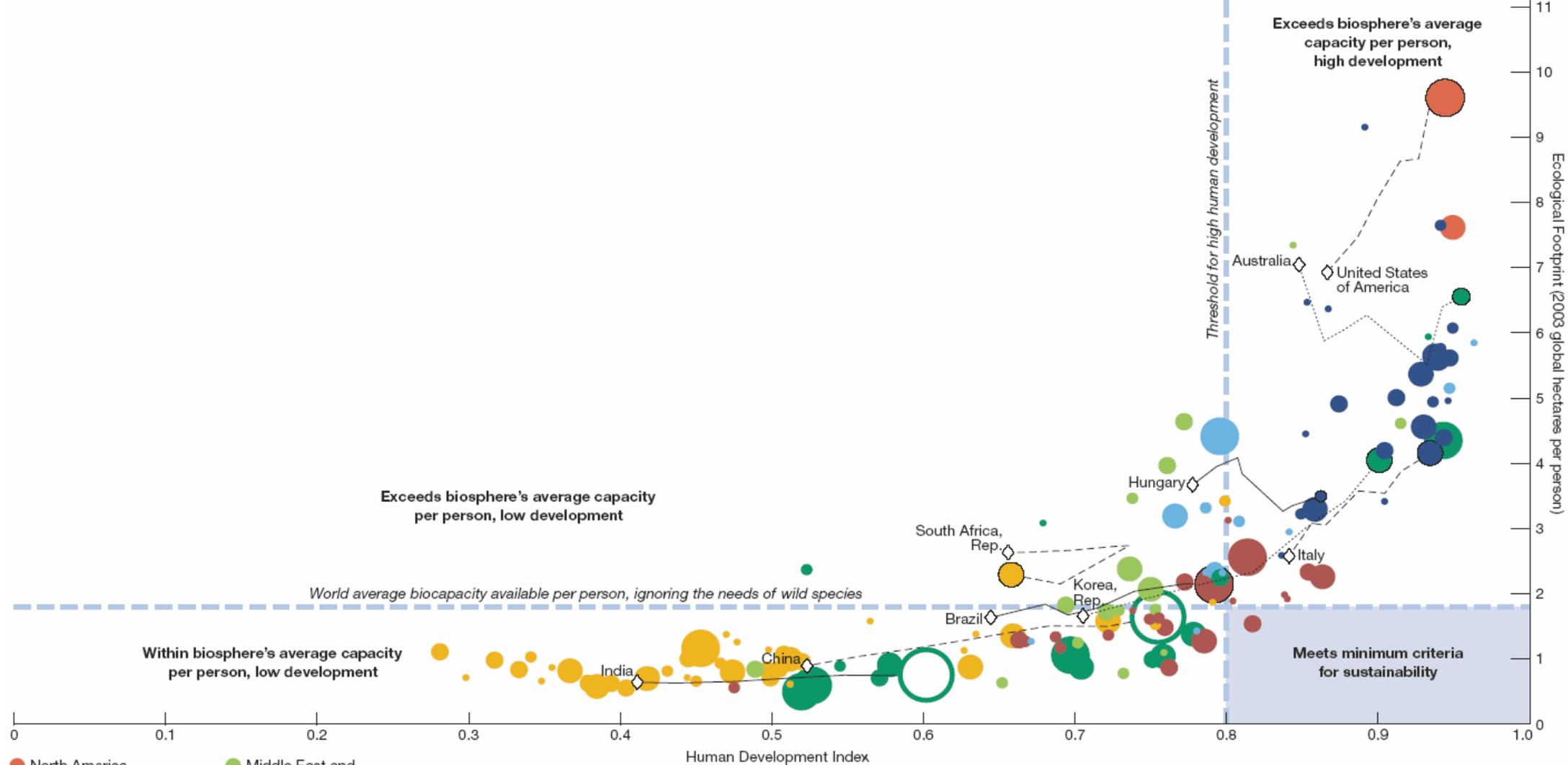


Fig. 22: HUMAN DEVELOPMENT AND ECOLOGICAL FOOTPRINTS, 2003



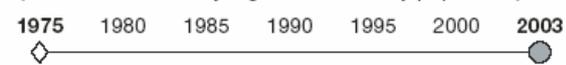


- North America
- Europe EU
- Europe Non-EU
- Latin America and the Caribbean
- Middle East and Central Asia
- Asia-Pacific
- Africa

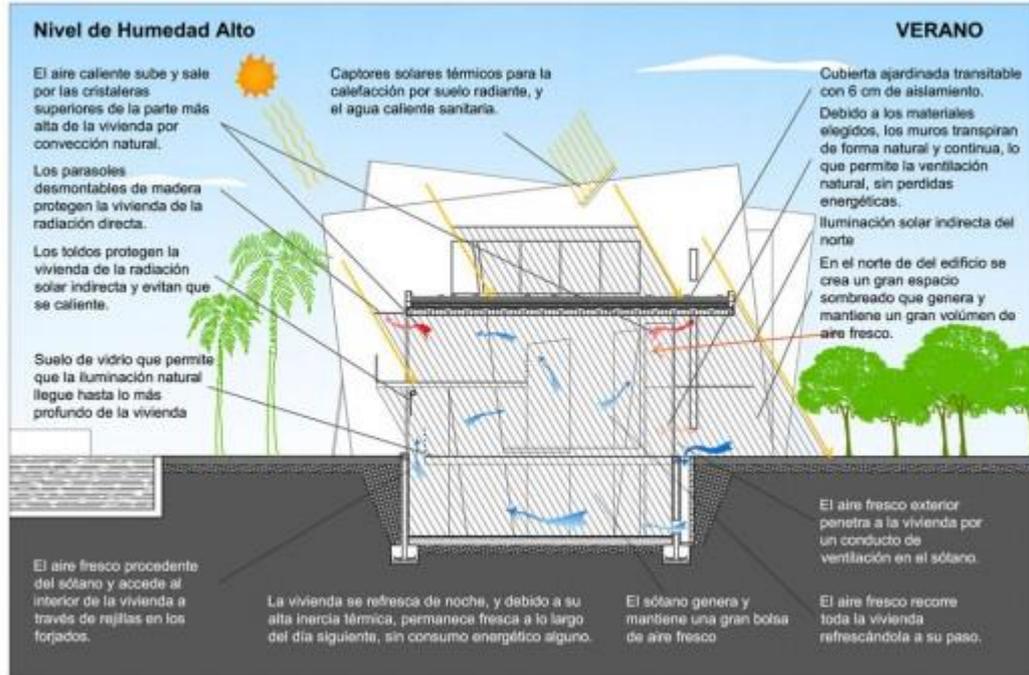
Country population (coloured by region):



Historical trends for named selected countries (2003 dot coloured by region and sized by population):



PRINCIPIO PARA EL DISEÑO:



- **Electricidad:** Del sol y el viento.
- **Agua:** Captación pluvial y sistema circular.
- **Aguas residuales:** Tratamiento sanitario, reutilizar.
- **Calefacción y enfriamiento:** Del sol y la tierra.
- **Comida:** Cultivar adentro y afuera.
- **Construir con materiales naturales y reciclados.**
- **Entender el entorno.**

- http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=Xks8w6iB1rl#at=160
- http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=wTqSpx0Vgv4
- BBC-Earth Under Water. <http://www.youtube.com/watch?v=zur40cQvlOM>
- Casas contenedor: <http://www.youtube.com/watch?v=xiyx85HJmqU>

Principios adoptados en otros países: Australia.

- <http://www.yourhome.gov.au/technical/index.html>

- BBC-Earth Under Water.

<http://www.youtube.com/watch?v=zur40cQvIOM>

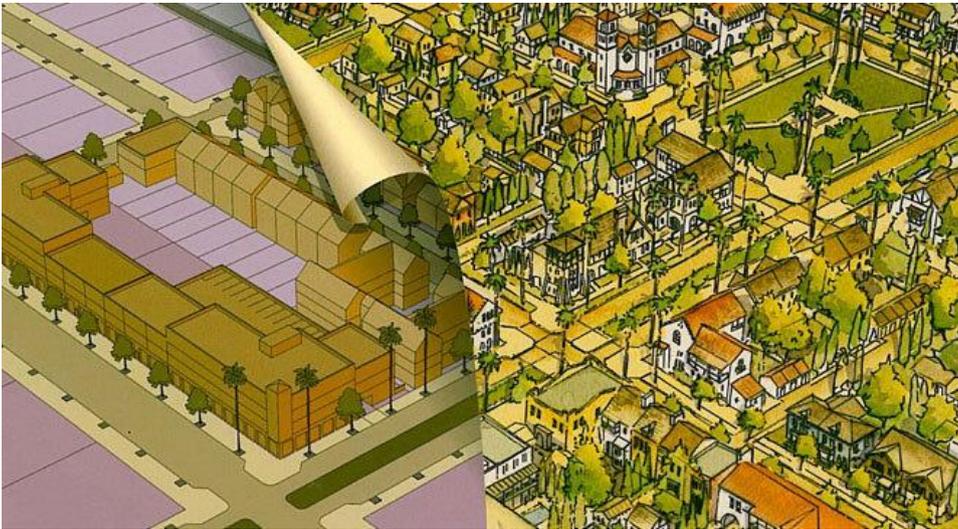
URBANISMO BIOCLIMATICO

Tiene como OBJETIVO:

Reducción al máximo de los impactos negativos que ejerce la urbanización sobre el medio.



El urbanismo bioclimático debe adecuar los trazos urbanos a las condiciones singulares del clima del territorio.



Aire:

La atmósfera de la ciudad es diferente a la de sus entornos circundantes.

Estas condicionan la temperatura, humedad ambiental, movimiento de aire, efecto de invernadero.

Los transportes son el responsable de mas del 50% de las emisiones contaminantes.

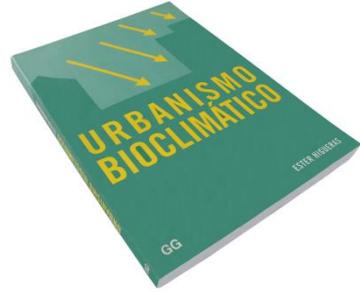


60% en el caso de Barcelona

70% en el caso de Paris

80% en el caso de Ciudad de México. Servant, 2001-

URBANISMO BIOCLIMATICO



Agua:

La ciudad se sobre-explota los acuíferos subterráneos, de desperdicia el agua de lluvia, se altera la capacidad de absorción de los suelos y se elimina la cubierta vegetal.



Incorporar tecnologías de depuración de las aguas negras.

Separación en la ciudad de aguas negras y aguas grises, y reutilizar las aguas grises para wc y riego de jardines.

Recolección de agua pluvial para utilizarse mas de una vez.

Gestión de los lodos residuales del tratamiento de las aguas negras.



Suelos:

En las zonas urbanas se ha producido el agotamiento de los nutrientes del suelo y en algunas zonas el exceso de los mismos. Significativa cantidad de suelos contaminados, sobre todo en zonas industriales, ejemplo Cuenca del Rhur Alemania. Rio Yangtzen en China.

Regeneración del suelo

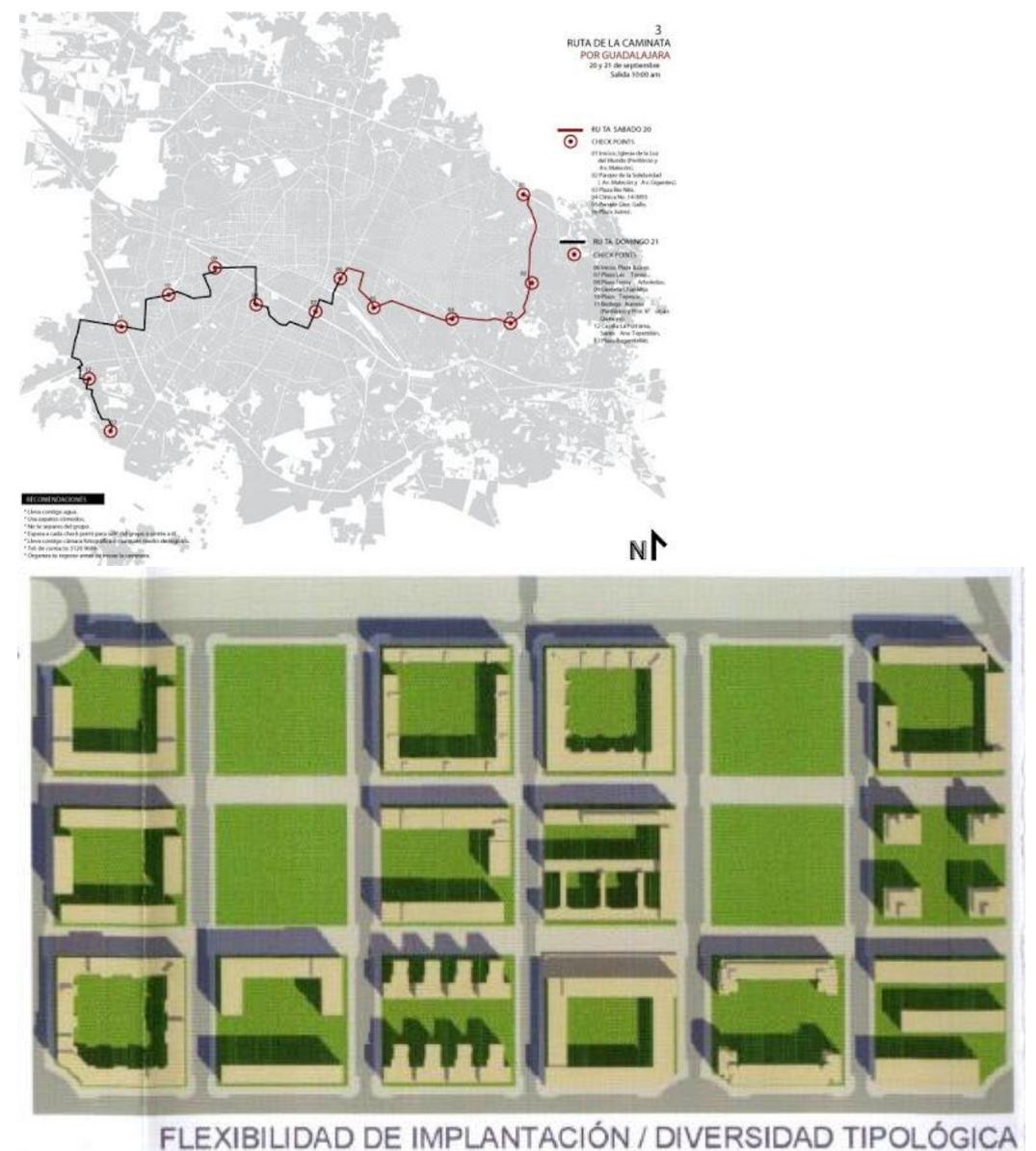


Granjas y zonas de cultivo que abastecen primariamente a la ciudad

Incorporar los lodos a las zonas de cultivo.
Balance del suelo.

PRINCIPIOS BÁSICOS DEL URBANISMO BIOCLIMÁTICO

A.- Un trazo viario estructurador que responda a criterios de soleamiento y viento local.



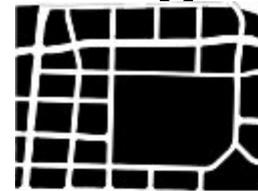
B.-Calles adaptadas a la topografía, buscando las orientaciones óptimas de soleamiento y viento local.



C.-Zonas verdes adecuadas a las necesidades de humedad y evaporación ambiental. (en superficie, conexión y especies vegetales apropiadas.)



D.-Morfología urbana de manzanas que generen fachadas bien orientadas y una adecuada proporción de patios y manzanas según el clima.



MISSISSAUGA



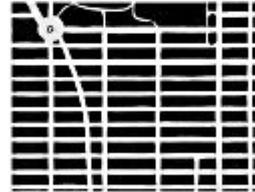
BARCELONA



COPENHAGEN



LONDON



NEW YORK



PARIS



ROME



SAN FRANCISCO



TORONTO



E.- Parcelación que genere edificios con fachadas y patios bien orientados.

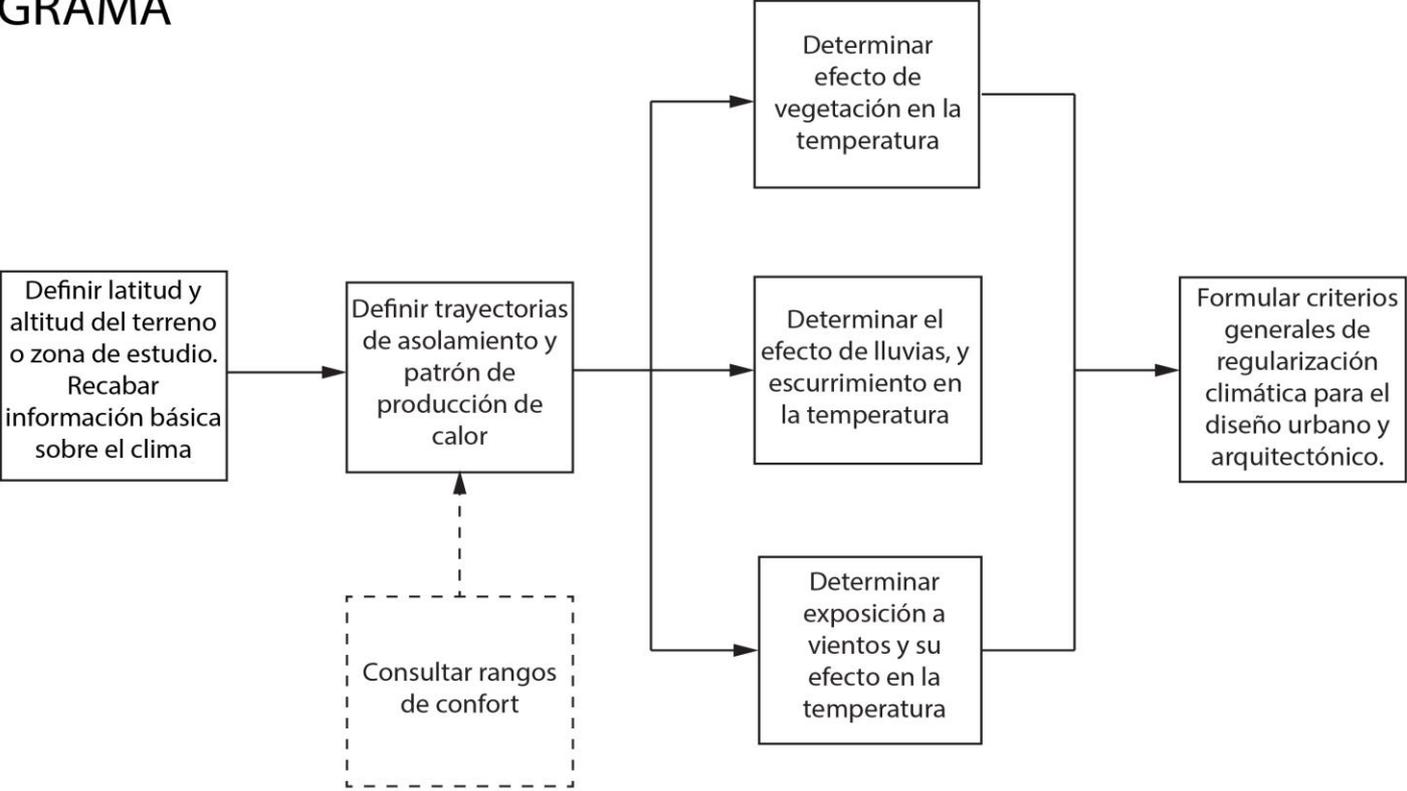
F.- Tipología edificatoria diversa y adecuada a las condiciones del sol y viento del lugar.



ANÁLISIS DEL CLIMA

- Asoleamiento
- Viento
- Criterios Particulares de Diseño

DIAGRAMA



PROBLEMÁTICA

ASOLEAMIENTO

Trazo y lotificación **deficientes**
En climas tropicales y desérticos: **Altas temperaturas** en espacios abiertos, calles y viviendas.

PRECIPITACIÓN

Inundaciones
Estancamiento de agua en calles y áreas públicas

VIENTOS DOMINANTES

Espacios encerrados y sofocantes
En climas calidos: No ventilación = **absorción de calor**.

DEFORESTACIÓN

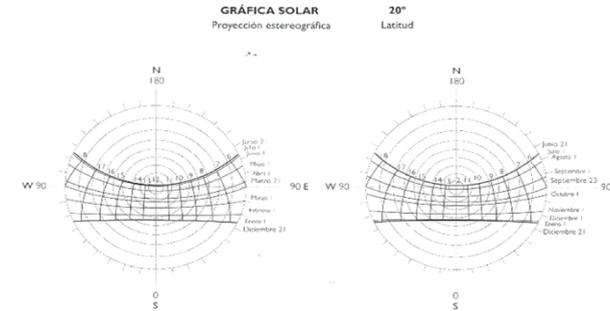
Afectación del microclima del lugar.
(**temperaturas extremas, erosión**, poca recarga de mantos acuíferos)



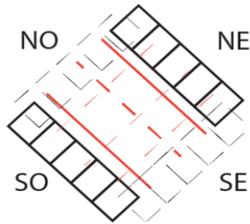
CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

20° LATITUD NORTE

Invierno Diciembre 21				Primavera-otoño marzo 21- septiembre 23				Verano junio 21			
Hora Solar		Altura	Azimut	Hora Solar		Altura	Azimut	Hora Solar		Altura	Azimut
06:37	17:23	0°00'	64°57'	6	18	0°00'	90°00'	05:24	18:27	0°00'	115°03'
7	17	4°59'	62°48'	7	17	14°04'	84°45'	6	18	7°49'	112°11'
8	16	17°09'	56°15'	8	16	28°01'	78°49'	7	17	21°03'	108°17'
9	15	28°15'	47°26'	9	15	41°38'	70°07'	8	16	34°33'	105°17'
10	14	37°37'	35°23'	10	14	54°28'	59°21'	9	15	48°13'	103°12'
11	13	44°09'	19°19'	11	13	65°11'	38°04'	10	14	61°58'	102°34'
12		46°33'	0°00'	12		70°00'	0°00'	11	13	75°39'	106°37'
Duración del día		10:47		Duración del día		12:00		Duración del día		12:00	

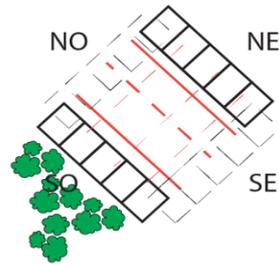


Clima Frio

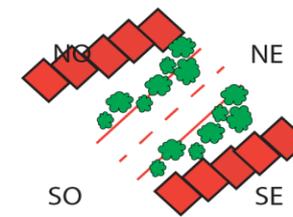
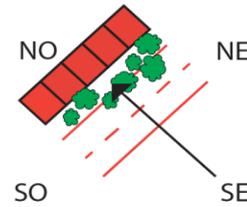


Lotes Compactos
Cuadras largas
Vegetación importante

Clima Templado



Clima Desertico

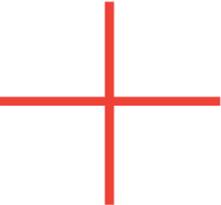


ORIENTACION DEL TRAZO URBANO

Parte 1 *Análisis del Clima*

PRINCIPIOS GENERALES DE DISEÑO

Condiciones climáticas
favorables

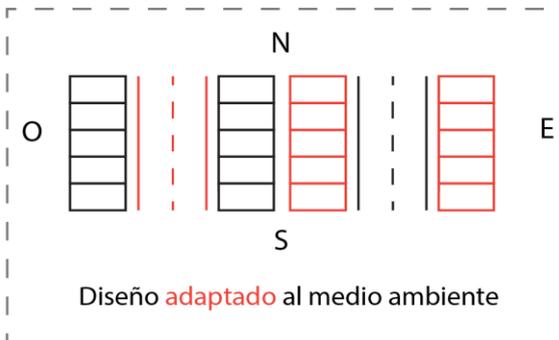
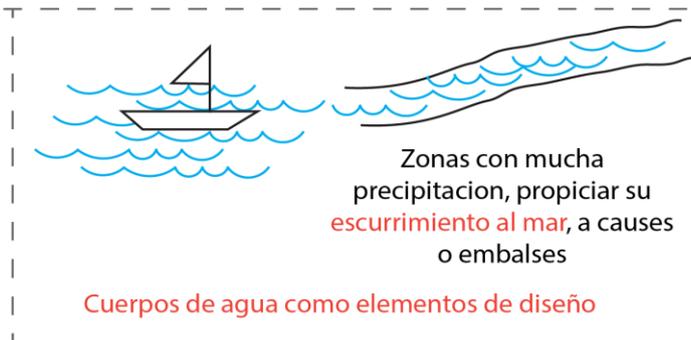
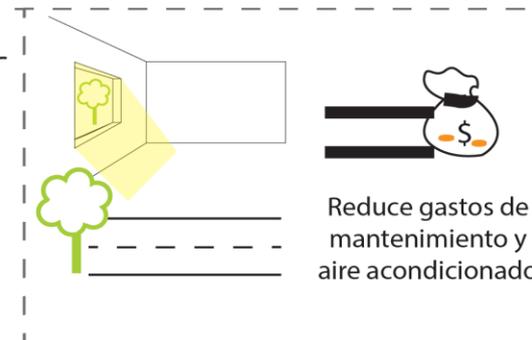


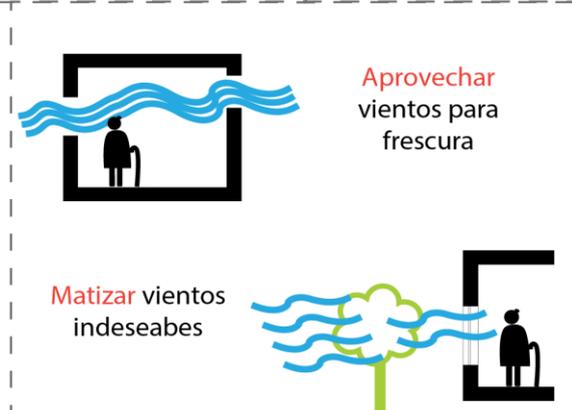
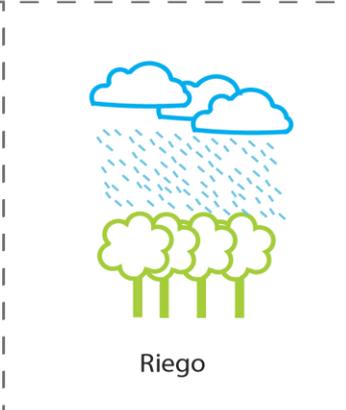
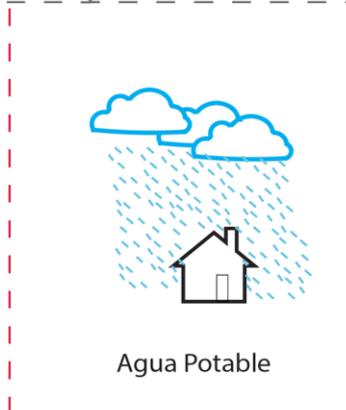
Matizar las condiciones
desfavorables



DISEÑO URBANO
EFICIENTE

CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

 <p>Diseño adaptado al medio ambiente</p>	 <p>Zonas con mucha precipitación, propiciar su escurrimiento al mar, a causas o embalses</p> <p>Cuerpos de agua como elementos de diseño</p>	 <p>Reduce gastos de mantenimiento y aire acondicionado</p>
--	---	--

 <p>Aprovechar vientos para fresca</p> <p>Matizar vientos indeseables</p>	 <p>Riego</p>	 <p>Agua Potable</p>
---	--	---

CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

ORIENTACIONES DE ESPACIOS PARA VIVIENDAS

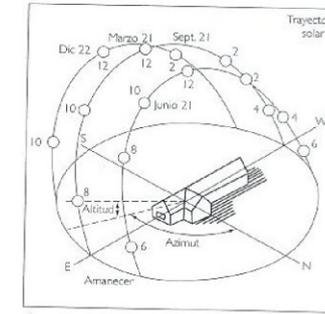
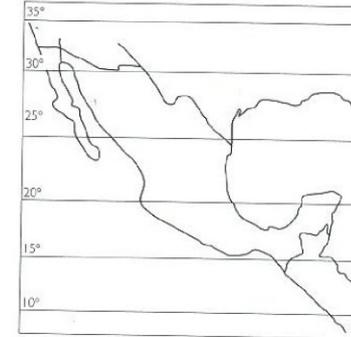
Espacio	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
Recamaras			■	■	■			
Sala		■	■	■	■			■
Estudio		■	■	■				■
Comedor		■	■	■	■			■
Cocina	■	■	■	■				■
Baño	■	■	■	■	■	■		
Lavadero		■	■	■				
Terraza		■	■	■	■			
Tendedero					■	■	■	
Garage	■	■						■
Jardin					■	■	■	■

ASOLEAMIENTO

Inclinaciones solares
cada 5 paralelos de
latitud norte

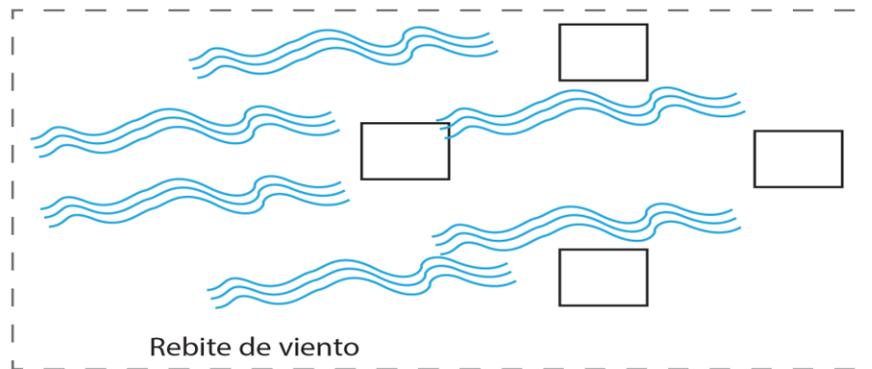
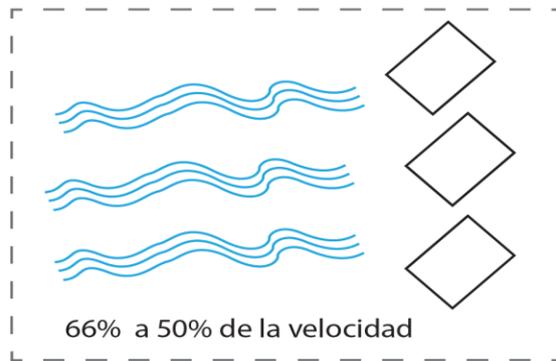
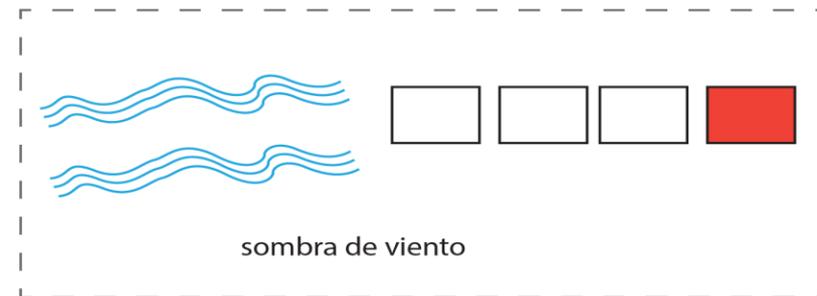
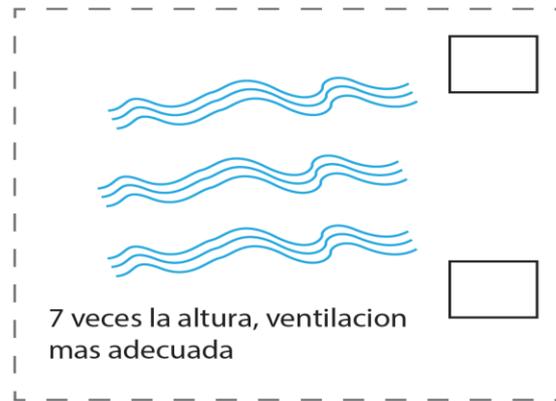
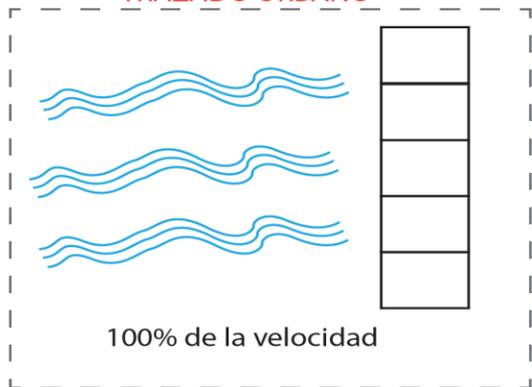
Fechas Críticas:
diciembre 22
marzo 21
septiembre 23
junio 22

Angulos:
Azimut (horizontal)
Altitud (vertical)



CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

TRAZADO URBANO



CRITERIOS PARTICULARES

CLIMA TEMPLADO

TEMPERATURA:

Promedio 15° y 25°
Maximas 35°
Minimoas 10°

ASOLEAMIENTO:

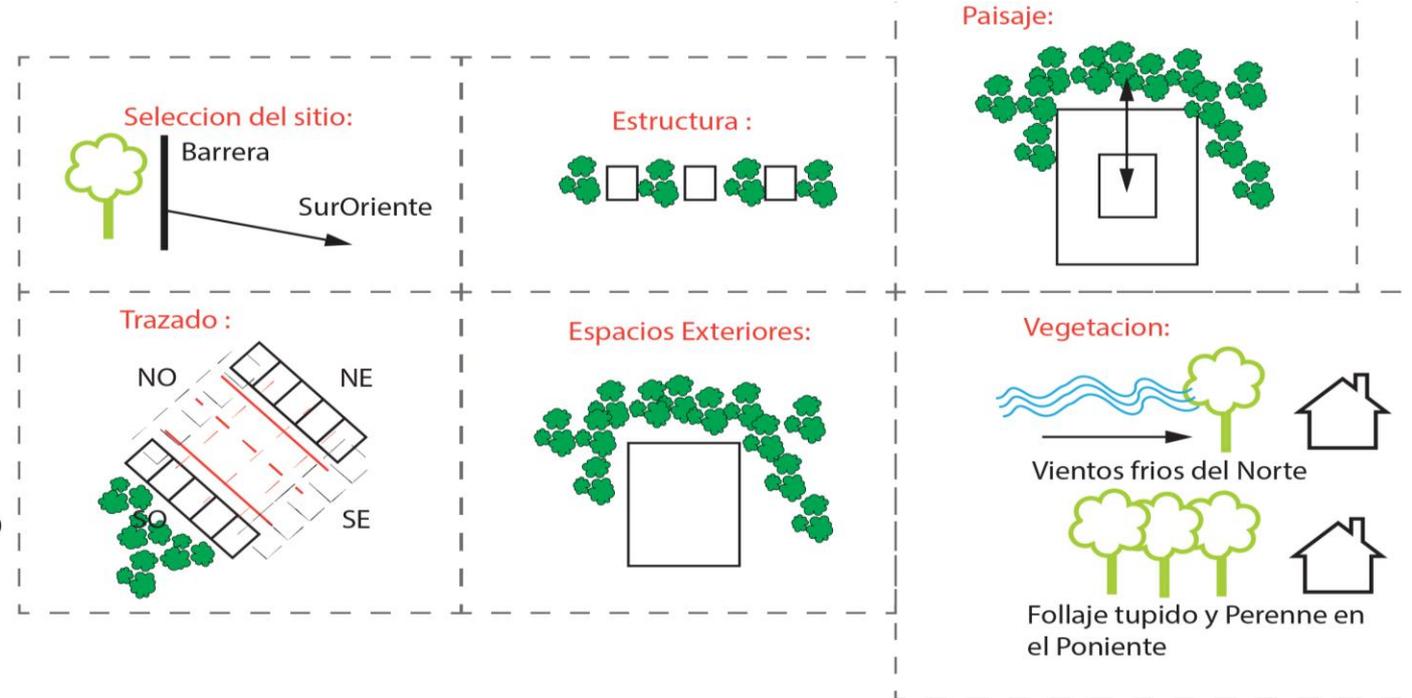
Dias soleados y
nublados
proporcionales.
Mayor claridad en
septiembre

PRECIPITACION:

Mayo a Agosto
Prom anual: 200 a 600
mm.

HUMEDAD RELATIVA:

40 a 60%



Parte 1 *Análisis del Clima*

- Actualmente el urbanismo bioclimático se enmarca dentro de la planificación del desarrollo sostenible.
- Cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida de las personas, aprovechando al máximo todos los recursos disponibles y controlando los efectos perniciosos sobre el medio ambiente en todas sus escalas; recursos del soporte, del clima, energéticos, paisajísticos e incluso económicos





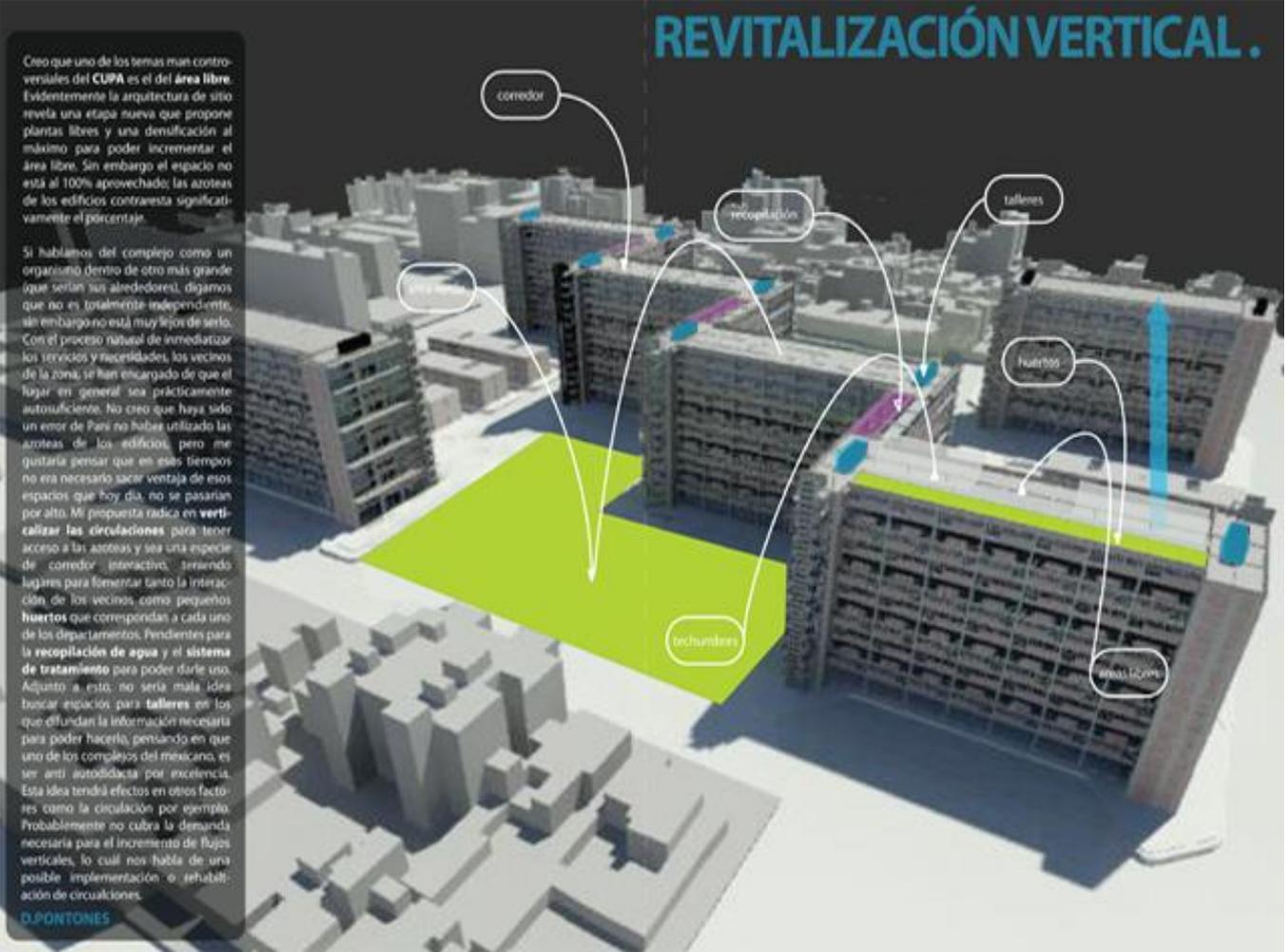
CPR SINGAPORE 2050

- | | | |
|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1 Sun City | 4 Jurong Plantations | 7 Extended CBD |
| 2 Bay of Tides | 5 Air Base + Yacht Harbour | 8 Fuel-Based Port + Airport |
| 3 East Coast Parkland | 6 High-Speed Train Station | |
| Coastal Protection Ring | Existing Nature Reserve | |
| National Aqueduct System | Extended Nature Reserve | |
| S-Loop | | |
| Trowlway | | |

- **Ken Yeang** es un arquitecto malasio y escritor conocido por su contribución en el desarrollo de soluciones medioambientales para el diseño de rascacielos en los trópicos. Nació en 1948 en Penang, Malasia. A los 12 años se muda hasta Reino Unido donde estudiará arquitectura en la universidad de Cheltenham en Gloucestershire y, más tarde, diseño ecológico en la universidad de Cambridge. Yeang ha trabajado desde los años 70 sobre arquitectura bioclimática; hoy en día, está considerado como el padre o inventor de la bioclimática para edificios altos.

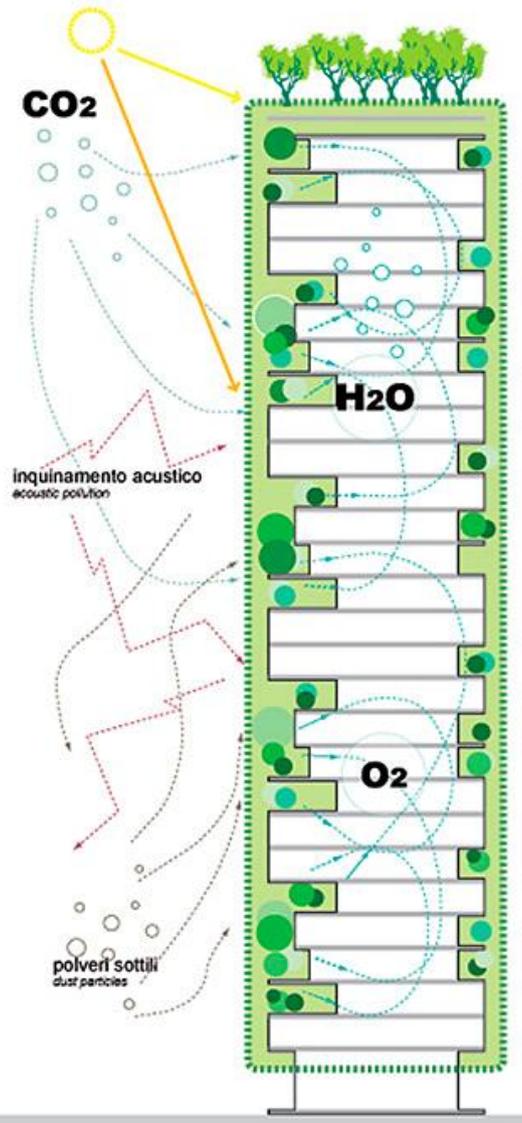
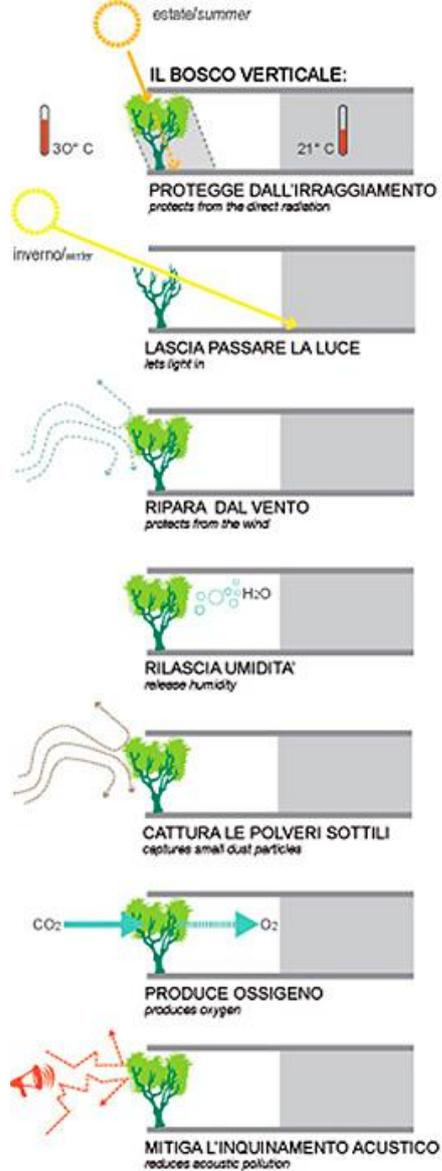


CRITERIOS BIOCLIMATICOS PARA LA CIUDAD. REVITALIZACIÓN VERTICAL.



RED DE PARQUES Y AREAS VERDES





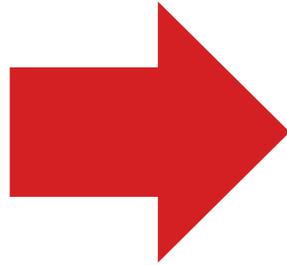
- **Disminución de la contaminación sonora:** La absorción es uno de los mecanismos mas importantes ya que la superficie foliar expuesta es capaz de absorber altas frecuencias (nocivas para el oído humano), más rápidamente que las de bajas frecuencias, esta reducción oscila entre los 5 a 15 db.
 - **Calidad del aire:** El plátano, tantas veces criticado, es una de las especies con mayor capacidad para la fijación del polvo atmosférico, debido principalmente a la característica pubescente de su hoja.
 - **Sombra:** Un arbolado que brinde una importante sombra nos da la posibilidad de utilizar el medio urbano, calles y veredas, para cualquier tipo de actividad, incluido el esparcimiento. Estas situaciones son muy difíciles de mensurar, pero no por ello debemos considerarlas menos importantes.
 - **Beneficios estéticos:** Importancia de la arquitectura de la planta
 - **Características de las especies:** Cada especie nos brinda una amplia gama de posibilidades según sus propias características, siendo las plantas herramientas de diseño, su prestación formal y volumétrica, posibilita estructurar el espacio con la misma competencia que las formas arquitectónicas; delimitar, ocultar, articular espacios interiores y exteriores, dar énfasis a la circulación, actuar de barreras físicas, y transmitir datos referentes al lugar.
 - **Disminución de la contaminación visual**
 - **Condiciones que deben tener los arboles para el arbolado urbano:** Follaje caduco, Resistencia a plagas y enfermedades, Sistema radicular, Tipo de ramas, Habito de Crecimiento, Multiplicación
- Consultado

LA CIUDAD COMO ECOSISTEMA.

Las ciudades constituyen ecosistemas complejos. La diferencia entre la ciudad antigua y la actual son sus ecosistemas, completamente radicales.



En la ciudad actual sus conexiones e interacciones se extienden sobre todo el planeta.



Las ciudades modernas tienen un metabolismo lineal de gran escala. Esta es una de las principales causas de la alta demanda de recursos en las ciudades. La Alternativa al metabolismo lineal es el metabolismo circular. Girardet, 2001.



Que comprende en la reutilización de los recursos introducidos al ecosistema urbano, circunstancias que parecen mejor resueltas en la ciudad antigua, debido principalmente a las reducidas capacidades tecnológicas en la extracción de materiales, transporte y la energía.



Efectos medioambientales en Dubai.

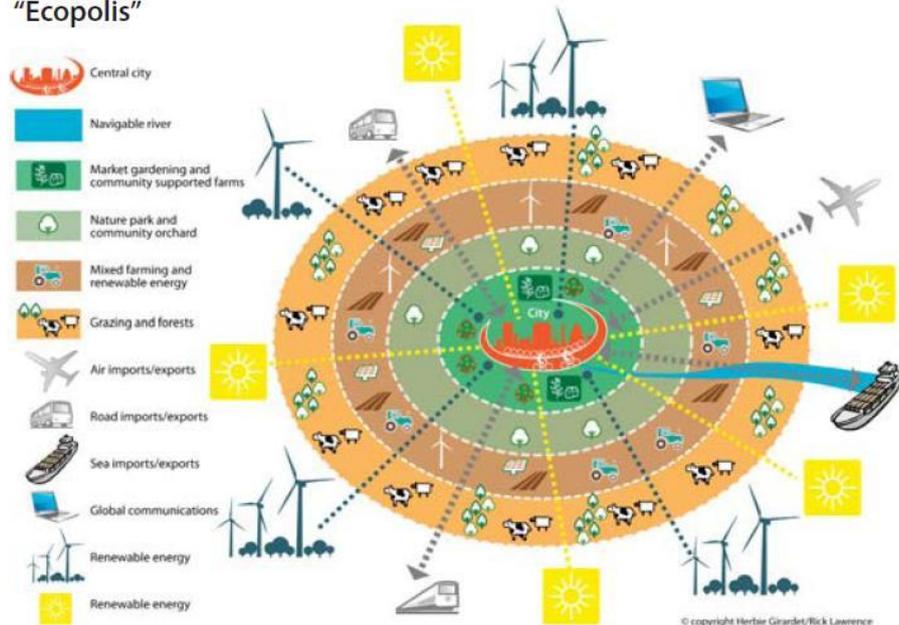
METABOLISMO LINEAR---METABOLISMO CIRCULAR.

Las ciudades constituyen ecosistemas complejos. La diferencia entre la ciudad antigua y la actual son sus ecosistemas, completamente radicales.

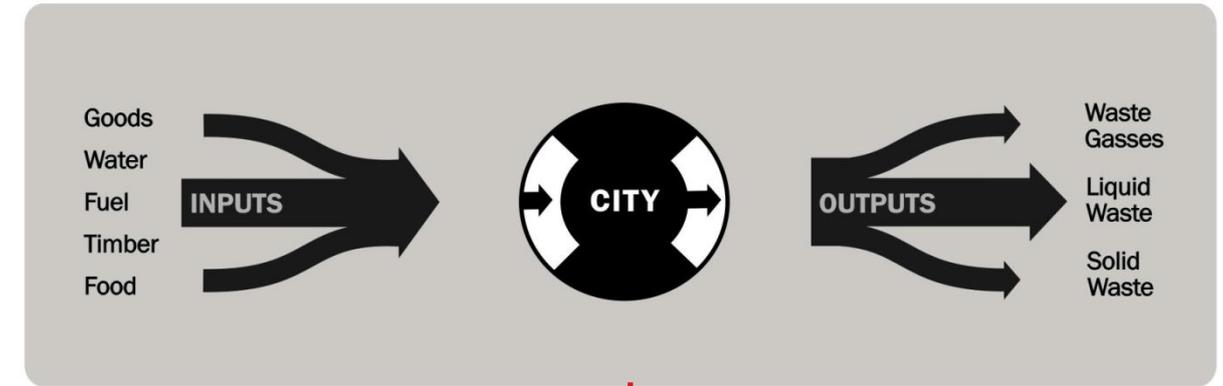


En la ciudad actual sus conexiones e interacciones se extienden sobre todo el planeta.

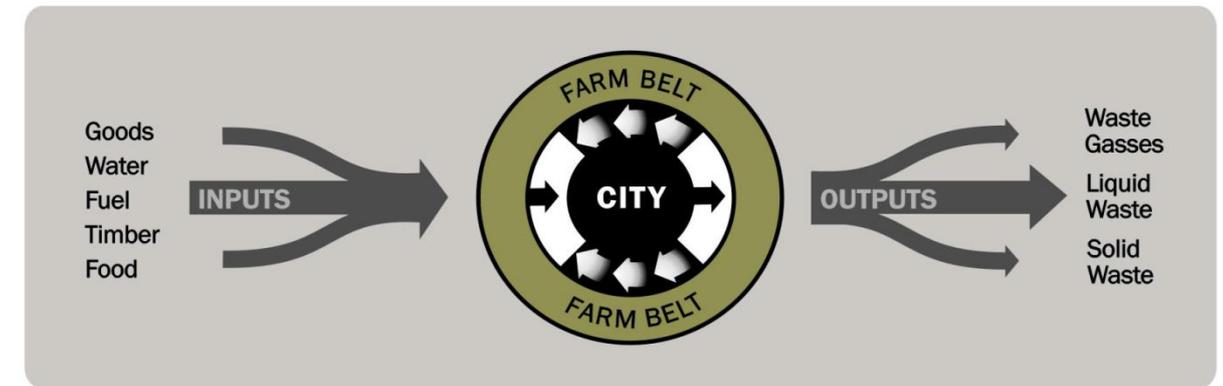
"Ecopolis"

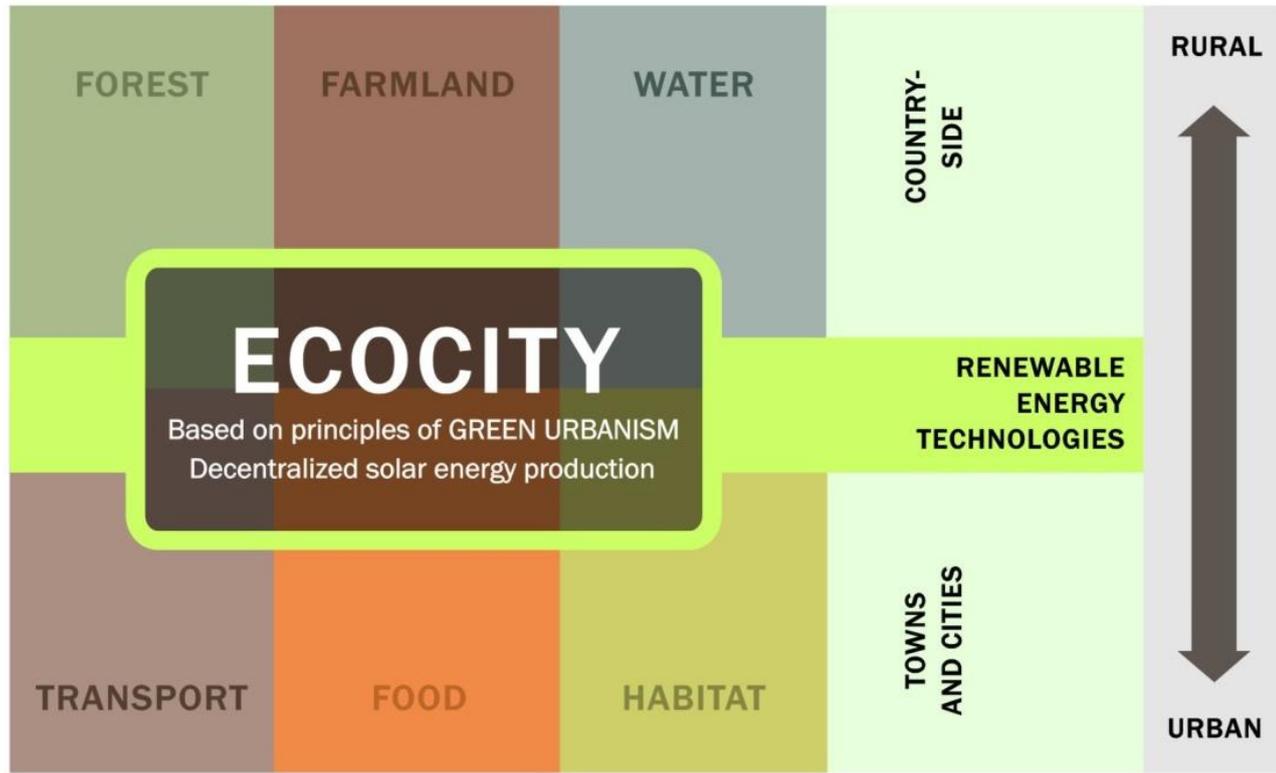


NOW: LINEAR METABOLISM

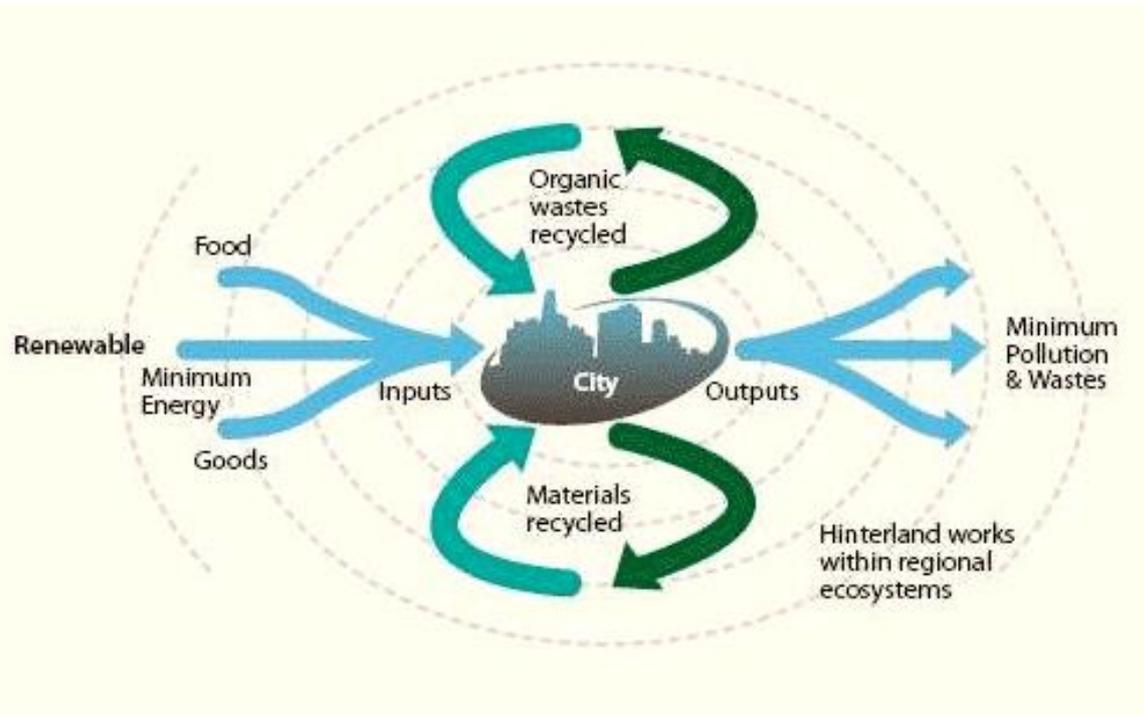


FUTURE: CIRCULAR METABOLISM



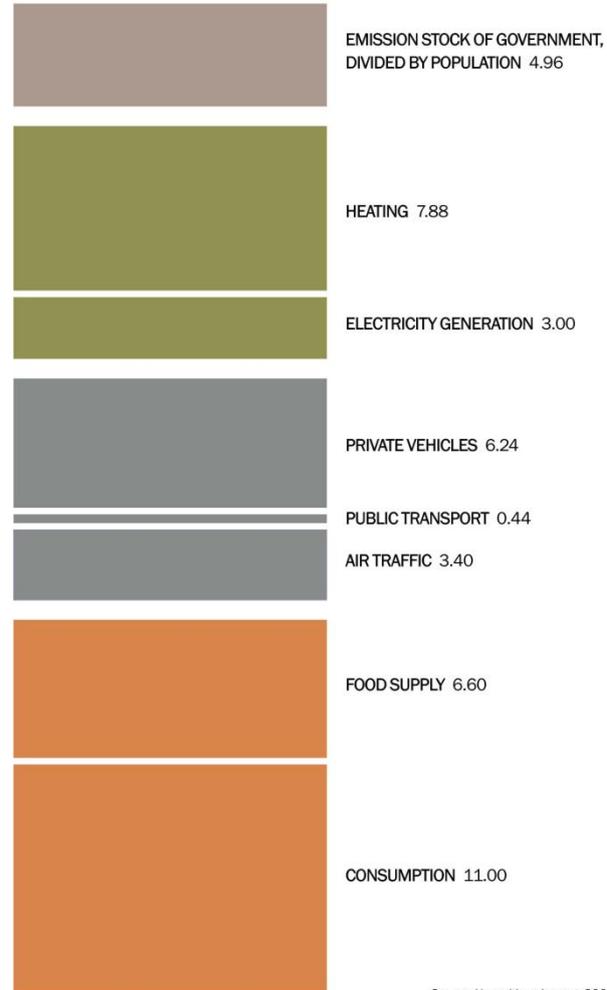


THE SUSTAINABLE CITY



ANNUAL CO₂ EMISSIONS

An average 4 person household in Germany produces around 43.5 tonnes of CO₂ emissions per year.



Source: Umweltbundesamt, 2009

- **What is Green Urbanism?**
- **Holistic Principles to Transform**
- **Cities for Sustainability**
- Steffen Lehmann
- *University of South Australia*
- *Research Centre for Sustainable Design and Behaviour*
- *Australia*

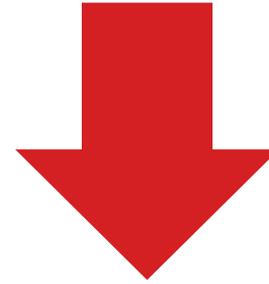


CRITERIOS BASICOS PARA NUEVAS CIUDADES.

En la ciudad actual el tamaño si importa es mejor una serie de pequeñas poblaciones a ciudades infinitas en el territorio natural.



Existe mucha información alrededor del tema sustentable, esta tabla resume las propuestas básicas abordadas por Girardet a través del documento “*Cities, People, Planet.*”(Girardet 2004).



Promover una red de espacios verdes y abiertos en las ciudades.

Trata de crear un microclima y la mayor interacción posible entre plantas y animales como sustancia biofísica de la fundación de la ciudad.

Cinturón circular de agricultura y Ganado.

Incorporar un cinturón de granjas, alrededor de la ciudad para beneficiar a la ciudad de tierra agrícola cercana. Entre mayor comida y suplementos locales se pueda suplir a la ciudad, esta será mas sustentable.



Garantizar un metabolismo circular en los ecosistemas vivos.

Entre mas procesos de reciclaje se puedan introducir en las interacciones de los distintos agentes en la ciudad, mas sustentabilidad se podrá lograr. Por ejemplo; implementar sistemas de tratamiento de agua donde los desechos solidos puedan ser reintroducidos a las granjas alrededor de la ciudad.

Ciudades amigables al peatón y con mayor densidad.

Es vital combinar estos dos conceptos en el diseño y limitar la suburbanización. Es más sustentable una red de pequeñas ciudades que una ciudad sin límites suburbanos. El diseño de los barrios deberá de ser compactos a una escala peatonal con fácil acceso a servicios de transporte públicos eficientes y en buen estado ubicados en corredores de transporte o vinculados a desarrollos orientados al transporte. Celebrar el espíritu público y los espacios públicos abiertos de calidad.

7 BILLION: HOW POPULATION RELATES TO SUSTAINABILITY



Tren ligero por encima de carreteras para autos.

Establecer nuevas prioridades para la infraestructura de la ciudad. Desincentivar la construcción en las afueras y al contrario incentivar el redesarrollo al interior de las ciudades. Introducir ciclvias adecuadas y seguras.

Reducir el impacto de cada comunidad

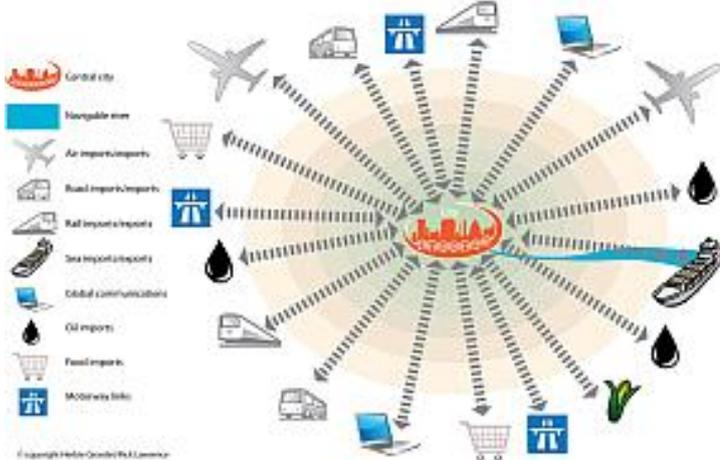
Incentivar mediante impuestos y políticas publicas la reducción de este impacto.

Ahorrar el agua.

Eficientar el uso del agua como norma. Crear un departamento de manejo del agua y monitorear el consumo de la ciudad. Evitar que el drenaje sea vertido en el océano.

Ahorrar energía.

Mejorar el diseño de los edificios hacia una insolación correcta y establecer un standard de energía eficiente en el diseño urbano y arquitectónico.





Reorganizar los desperdicios. Reciclar, Reducir, Reusar, Restringir los rellenos de desechos urbanos. Implementar estrategias como las que han liderado ciudades como Adelaide y Calcuta, así como países como: Holanda, Dinamarca y Nueva Zelanda.

Promover un cambio cultural. Promover una actitud espiritual y profundamente ética hacia un cambio de manera de transformar el estilo de vida urbano.

Girardet establece que mediante la implementación del potencial de estas acciones se podrá brindar un mundo más sustentable.

The 10 One Planet principles:

Zero carbon		Making buildings more energy efficient and delivering all energy with renewable technologies.
Zero waste		Reducing waste, reusing where possible, and ultimately sending zero waste to landfill.
Sustainable transport		Encouraging low carbon modes of transport to reduce emissions, reducing the need to travel.
Sustainable materials		Using sustainable healthy products, with low embodied energy, sourced locally, made from renewable or waste resources.
Local and sustainable food		Choosing low impact, local, seasonal and organic diets and reducing food waste.
Sustainable water		Using water more efficiently in buildings and in the products we buy; tackling local flooding and water course pollution.
Land use and wildlife		Protecting and restoring biodiversity and natural habitats through appropriate land use and integration into the built environment.
Culture and heritage		Reviving local identity and wisdom; supporting and participating in the arts.
Equity and local economy		Creating bioregional economies that support fair employment, inclusive communities and international fair trade.
Health and happiness		Encouraging active, sociable, meaningful lives to promote good health and well being.



Example of Green Urbanism in practice: The green district Hammarby Sjöstad in Stockholm, built 1995-2008 on land formerly used by the port (to be fully completed in 2018). It is widely accepted as a best practice model for sustainable urban development, having included in its urban development innovative principles of water and waste management and reduction of car dependency.

Image: courtesy City of Stockholm, Sweden, 2008.



- **El ecobarrio Plata y Castañar, más cerca**
- **Modificación puntual del Plan General a información pública**
-

La Junta de Gobierno ha aprobado inicialmente una modificación puntual del Plan General en las dos áreas a las que se extiende el **ámbito de Plata y Castañar -Arroyo de Butarque y Anillo Verde de Villaverde-**, situado entre la carretera de Toledo, el casco urbano de Villaverde Alto y la Ciudad de los Ángeles.

Vista norte-sur del barrio

Supondrá una operación de reequilibrio territorial comprometido con la zona sur de Madrid, además de un **impulso social y económico para el distrito de Villaverde** que verá convertirse en referencia urbanística uno de sus barrios.

Urbanismo sostenible

- El nuevo barrio está basado en criterios de eficiencia energética y técnicas bioclimáticas, y su creación supondrá un significativo **aumento de las zonas verdes y los equipamientos** en los distritos del sur.



- **Técnicas bioclimáticas**

- El nuevo barrio se ha diseñado en torno a **dos corredores verdes** concebidos como elementos microclimáticos que vertebrarán toda la ordenación. En cuanto a los **edificios**, su disposición se realizará atendiendo a criterios bioclimáticos, por lo que **se orientarán preferentemente hacia el sur**. El diseño de las viviendas incorporará también aspectos bioclimáticos, como **ventilación cruzada, soleamiento y muros con inercia térmica** con capacidad de aislamiento del frío y el calor.

- **Movilidad**

- El nuevo barrio también apuesta por la movilidad sostenible para lo que se crearán **itinerarios peatonales y ciclistas**. Para mejorar la movilidad rodada se plantea un eje norte-sur que prolonga la calle de las Mareas y facilita las conexiones entre los distritos de Villaverde y de Usera.



- *Vista oeste-este del barrio*

Para los peatones habrá dos ejes viarios que facilitarán la comunicación interior y con el entorno. Así, está previsto mejorar la conexión del nuevo barrio con San Cristóbal y Villaverde Alto, el Parque y Polideportivo de Plata y Castañar y los equipamientos del entorno, entre ellos la estación de Cercanías de Puente de Alcocer, y la manzana dotacional y comercial de la UVA de Villaverde.

Sostenibilidad

- El nuevo ecobarrio contará con una **red que separará las aguas grises y pluviales**, abastecerá la red de riego y supondrá un ahorro del 16% en el consumo de agua potable para riego. Esa cifra podría llegar hasta el 35% en el caso de que se utilizase para otros usos permitidos en los edificios como la recarga de inodoros.

Para producir **agua caliente sanitaria y para calefacción** habrá un sistema centralizado en una central urbana de producción de calor, que abastecerá a las subcentrales situadas en los edificios, lo que permitirá un ahorro del 40% respecto a la producción individual.

Equipamientos



- El documento urbanístico incrementa en un 47% los equipamientos de Villaverde, aumentando 10.316 metros cuadrados de superficie hasta alcanzar los 32.044. La nueva edificabilidad se distribuirá entre **un centro de educación infantil y primaria, una instalación deportiva y un centro sociocultural, un centro de salud, un centro de mayores y un servicio básico.**

Por otra parte, el documento también impulsa el **comercio de proximidad**, para lo que se destinan 5.900 metros cuadrados de edificabilidad obligatoria, que se distribuirán en el entorno de los ejes principales o las áreas con mayor número de viviendas.

Calendario

- Desde mayo de 2007, que es cuando fue aprobado el avance de la modificación puntual del Plan General, se han recogido sugerencias realizadas por vecinos y entidades y ha recibido el visto bueno de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. A partir de la aprobación de hoy se abrirá un **periodo de información pública de un mes** durante el cual se podrán presentar alegaciones al documento.

Tras la aprobación definitiva por parte de la Comunidad de Madrid, comenzará a desarrollarse la ordenación del ámbito. El 49% es propiedad del Ayuntamiento de Madrid, el 5,45% es propiedad de la EMVS, el 10% pertenece al IVIMA y el resto a privados.



Links:

<http://www.iiec.org/> International Institute for energy conservation.

<http://www.cleanpower.org/>

<http://eetd.lbl.gov/about-us/organization/energy-analysis-and-environmental-impacts>

<http://www.reeep.org/> renewable energy & energy efficiency partnership

<http://www.aia.org/education/ces/AIAS076875> Bioclimatic Design

<http://www.ison21.es/tag/arquitectura-bioclimatica/>

<http://www.fsdinternational.org/>

<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/publications/side-publications/carbon-and-water-footprints-concepts-methodologies-and-policy-responses/>