

# Emiratos Arabes: desarrollo (in)sostenible



**viaje 2.0**

Profundización del Viaje de Arquitectura

Título del trabajo: Emiratos Arabes: Desarrollo (in)sostenible

Mariela Cañarte

Nombre del estudiante: Martha Mullin

Docente referente: Marcelo Paysse

Equipo docente Viaje 2.0

Daniela Arias | Pedro Barrán | Adriana Bobadilla | Luis Flores  
Fernando García Amen | Marcelo Payssé | Juan P. Portillo | Fabián Prado  
Salvador Schelotto | Laura Vizconde

“We live in an era of  
completions, not new  
beginnings”

“Al Manakh” Rem Koolhaas

El trabajo apunta a reflexionar sobre la creciente explosión urbana y edilicia en los Emiratos Árabes en las últimas décadas, sus consecuencias, principalmente ambientales y ecológicas .

Se parte por un análisis del proceso evolutivo con sus diferentes paradigmas y consecuencias dadas por una explosión inmobiliaria.

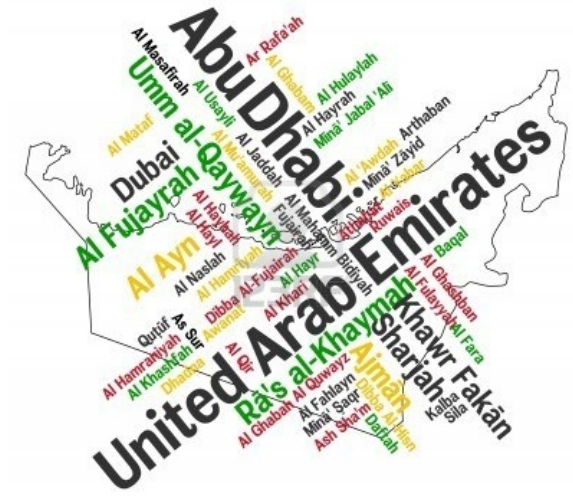
Se estudian casos concretos, The Palms Island, el Burj Khalifa y Masdar, analizándolos desde su construcción y sus consecuencias en el medio ambiente.



Desierto Dubai



Sheik Zayed Road



## INTRODUCCIÓN

Los Emiratos Árabes Unidos son una federación de siete estados que se ubican en el sureste de la Península Arábiga al Suroeste de Asia, limítrofe con Omán y Arabia Saudita. Los siete estados que los componen son: Abu Dhabi, Ajman, Dubai, Fujairah, Ras al-Khaimah, Sharjah y Umm al-Quwain, siendo su capital Abu Dhabi. La historia de los Emiratos comienza en 1971, fecha coincidente con la explotación de pozos a gran escala en Abu Dhabi. Es así que adquirió gran importancia la delimitación clara de fronteras interiores y nacieron por influencia británica, los Emiratos Árabes Unidos, sin la participación de Qatar ni Bahrain. En un comienzo y previo a esta unión, la población de esta zona estaba compuesta principalmente por agricultores, comerciantes y artesanos, los oasis suministraban agua a los cultivos de la escasa población estable y se hablaba diferentes dialectos árabes. Entre la población también estaban los conocidos genéricamente como «beduinos», estos eran nómades que criaban camellos, ovejas y cabras, y los pueblos de la costa sumaban

a estas actividades la pesca en aguas del Golfo. La organización primaria de estos pueblos consistía en que los beduinos, grupos móviles y armados con organización tribal, unidos a los mercaderes, dominaban a los agricultores y artesanos. También la religión era una forma de control social y las familias que lograban interpretar el lenguaje de esos dioses adquirirían poder sobre el resto. El Islam fue adoptado mientras Mahoma aún vivía y se afianzó el poder de los jefes tribales. A la muerte del profeta, diferentes grupos se disputaron su herencia espiritual y a partir del siglo XI, el Islam pasó gradualmente de ser la religión de los gobernantes a ser de la población en general.

Mientras los otomanos se ocupaban de luchas constante con Europa, África y Asia, la región sureste se dedicó al comercio. Surgieron algunos gobernantes de familias vinculadas a los mercaderes y se desarrolló la piratería aprovechando las ventajas naturales de las costas.

Gran Bretaña cobró importancia en toda la región ya que utilizaba los puertos del Golfo como escala en su ruta marítima a India. Logrando a principios del XIX el

control de la región mediante acuerdos con los jefes locales y gobernantes de los puertos quedando a cargo de su relación con el mundo y pasando a llamarse Estados de la Tregua.

Luego de la primera guerra mundial esta relación no sufrió variantes, siendo después de la Segunda Guerra Mundial que la relación entre los países árabes cambió, se creó la Liga de Estados Árabes con la participación de aquellos que gozaban de cierta independencia.

En el 60` los yacimientos petrolíferos significaban unos de los mas importantes del mundo. Es aquí donde entra en acción Estados Unidos que compartía el control con Inglaterra, y es requerida la creación en el 71 de Los Emiratos Árabes Unidos a modo de pasar a ser control del estado estas explotaciones.

En los años siguientes se produce una suba inesperada del barril de petróleo y el crecimiento en los Emiratos fue explosivo. Las ciudades se modernizan al máximo, se crean autopistas, bancos, oleoductos y es causa de una fuerte inmigración por las posibilidades de crecimiento económico y laboral que supone.





Desde su comienzo los Emiratos adquirieron una aparente neutralidad en los enfrentamientos de medio oriente e integraron el Movimiento de Países No Alineados. Además se firmaron acuerdos para evitar la proliferación de armas en la zona, aunque tuvo alguna colaboración con diversas fuerzas de choque.

Se intentó, por otro lado fomentar el desarrollo de otras industrias que no dependieran del petróleo como el aluminio, turismo, telecomunicaciones y aviación, entre otras. También se continuó con una política de apertura económica y se produjo la instalación de una zona de libre comercio en la ciudad de Ra's al-Khaymah en 1998, la primera en Oriente Medio.

Los emiratos Árabes son países costeros, llanos y con enormes desiertos que cubren el 90% de su territorio.

Actualmente el país tiene un alto índice de desarrollo humano para el continente asiático, situándose en el puesto 39 a nivel mundial Ocupa por otro lado el 5º puesto mundial con el PBI per cápita mas alto en el mundo siendo el petróleo la principal fuente de ingresos. Se estima que el país tiene reservas hasta por treinta años y esto



ha hecho prosperar tanto a Dubai, ciudad mas importante, que es considerada la "Nueva York del Golfo Pérsico".

### CULTURA ÁRABE

La cultura musulmana es una expresión que refiere a todas las prácticas culturales de los pueblos islamizados. En el plano religioso el islam es una religión monoteísta creada por Mahoma en el siglo VII d.c., su libro sagrado lo constituye el Corán. Éste posee cinco pilares fundamentales, entre los que encontramos: \_La profesión de fe o Shahada, que declara: "doy fe de que no hay más divinidad que Dios y Muhammad es el mensajero de Dios".

\_La oración o Salat, que refiere a rezar cinco veces al día en dirección a La Meca.

\_La limosna o Zakat, con la cual una vez al año los musulmanes pudientes deben dar a las personas más pobres de su comunidad una cuarentava parte de sus haberes si es



que excede de un determinado mínimo.

\_El ayuno o Saoum, que consiste en abstenerse durante el mes de Ramadán de comer, beber, fumar y mantener relaciones en todo el mes.

\_La peregrinación a La Meca o Hajj, que debe realizarse por lo menos una vez en la vida para quien tenga las capacidades físicas y materiales de hacerlo.

La lengua árabe es fundamental para el conocimiento de su cultura y conocer sus innovaciones ya que al ser un punto de encuentro entre la cultura de Oriente y Occidente adoptó distintas influencias.

<http://www.todoatlas.com/eau.html>

<http://www.guiadelmundo.org.uy/cd/countries/are/History.html>



El desarrollo urbano y arquitectónico de Dubai es un ejemplo único a nivel mundial. Constituye, sin dudas, un hito urbano y un referente de la mega construcción y de la arquitectura de marca. Sin embargo, a la luz de la realidad, se hace necesario preguntarse: ¿es posible la concreción de una ciudad de lujo sin comprometer la sostenibilidad del desarrollo?



Primeras viviendas

## DUBAI

Dubái desde 1971 integra los Emiratos Árabes Unidos. Tiene 4.114 km<sup>2</sup> y su población en el 2010 asciende a 2.262.000 habitantes. A medida que la población aumentaba Dubai se expandió y se crearon 3 zonas: Deira, Dubai y Shindagha. Deira está situada al este de la bahía, es el mayor barrio y el principal centro de comercio, allí se encuentra ubicado el National Bank. Dubái y Shindagha se sitúan en el lado oeste de la bahía, Shindagha es el área más chica de la ciudad y el principal barrio residencial.

El modo de vida tradicional estaba sustentado en la cría de ganado, la pesca y la recolección de dátiles y perlas, el conjunto de los Emiratos constituían una de las regiones más pobres del mundo.



Extracción petróleo

Solamente en 30 años Dubai pasó de ser un lugar poco interesante, desértico y con tierras infértiles, poblado por mercaderes y beduinos, a convertirse hoy en día en uno de los países más ricos del mundo, con un importante centro de negocios y es uno de los destinos turísticos más cotizados del mundo.

El descubrimiento en la década de los 60 del petróleo en las tierras de Dubai, fue el detonante del crecimiento de un país que hasta ese momento no había alcanzado su apogeo económico. El petróleo pasó a ser la principal fuente de ingresos, estos han contribuido a elevar el nivel de vida de la población. Dubai es hoy la ciudad más sorprendente de Medio Oriente y del mundo gracias a su arquitectura excesiva y lujosa que lo ha posicionado en este lugar. Con un rápido desarrollo el país pasó a estar entre uno de los más ricos del mundo.



Burj Al Arab

Su gobernante viendo las perspectivas futuras de una gran sequía de los pozos petrolíferos, se propuso evitar el desastre económico que causaría al país si su principal fuente de dinero se acabara, transformando a este en una ciudad futura destinada al turismo de lujo.

Se comienza conquistando el mar con superestructuras nunca antes construidas por el hombre, haciendo edificios sumamente lujosos para satisfacer las más exigentes necesidades y hasta construyendo el edificio más alto del mundo.



Mezquita Sheikh Zayed



Costa de Abu Dhabi



Edificio Aldar

## ABU DHABI

Abu Dhabi, capital de los Emiratos Árabes, se encuentra ubicado sobre una isla al sureste del golfo Pérsico y posee un área de 67.340km<sup>2</sup> y una población, que en 2007 ascendía a 860.000 habitantes. Ubicada a 130km de Dubai es otra de las grandes ciudades de los Emiratos.

En un principio el dinero del petrodólar tuvo un escaso impacto, cuando comenzó a aflorar esta era una ciudad de menos habitantes, cuando en 1958 los exploradores británicos descubren que allí se encontraba la quinta reserva de crudo más grande del mundo. Actualmente posee el 9% de todas las reservas de petróleo del mundo y casi el 5% del consumo mundial de gas natural, permitiendo esto un desarrollo caracterizado por la abundancia de recursos en base a estos ingresos.

En el año 1970 se realizó el planeamiento de esta ciudad para una población máxima de 600.000 habitantes, considerada una

planificación ideal para la época, con amplias carreteras y grandes torres. En la actualidad la población sobrepasa el máximo para el que se diseñó, provocando una congestión circulatoria, falta de espacios para estacionar y hasta el hacinamiento, haciéndose difícil la localización de direcciones entre otras cosas.

Hoy es una ciudad que crece de una manera inimaginada generando alianzas y proyectos urbanos de proporciones con las grandes potencias mundiales.

Es una necesidad inminente el uso de coches privados como medio de transporte ya que carecen de un sistema de transporte público amplio y fiable. Otra característica no muy positiva es que los rascacielos muy juntos determinan un alojamiento oscuro y hasta un poco claustrofóbico.

Abu Dhabi es una ciudad moderna con edificios de gran altura y amplias avenidas. Muchas de las calles son conocidas por la cantidad de negocios especializados que

albergan, entre las que encontramos: Hamdan Street es la calle para las compras; Khalifa Street es donde abundan los bancos; así como es Al Najdha Street famosa por sus ferreterías; Sheikh Zayed Street es la calle dedicada a la informática y Defense Street es famosa por sus tiendas de telefonía.

Es en esta ciudad donde abundan los parques y jardines que contrastan con su verdor sobre el desierto y una serie de edificios emblemáticos de reconocidas figuras del mundo de la arquitectura. En la actualidad se encuentra en pleno boom inmobiliario y cuenta con \$200 billones de dólares destinados a la inversión urbana en los próximos diez años. Entre los proyectos actuales se encuentran la sede de una delegación de Museo del Louvre, proyecto que permitirá la contemplación de obras de arte del museo parisino.

Los otros dos centros que componen el emirato son Al Ain y Ruwais; el primero es conjunto de pueblos repartidos por un





Parque Ferrari World

valioso oasis, alberga la universidad nacional y se anuncia como la Ciudad Jardín de los Emiratos.

Entre las construcciones mas destacables se encuentra el Palacio de los emiratos, el hotel mas caro construido, con un costo superior a 3mil millones de dolares.

También es posible encontrar el parque “Ferrari world”, un parque de velocidad extrema que con su planta en forma de estrella de tres puntas derivada de la doble curvatura de la carrocería de ferrari que se ha convertido en un centro de máxima atracción de la isla. Es aquí donde se desarrolla el proyecto de Masdar, una ciudad que se abastecerá enteramente de energía solar y otras energías renovables que evitan las emisiones de carbono y no posee residuos ecológicos.



Viviendas establecidas



Transporte en mula



Construcciones actuales

## EXPLOSIÓN URBANA Y ARQUITECTÓNICA EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS

Es importante conocer la evolución de los pueblos a través del tiempo para así tener una visión clara y objetiva de lo que la arquitectura e ingeniería ha producido a lo largo de la historia. Dubai es el símbolo del desarrollo en infraestructura en el mundo, ya que en los últimos 30 años ha tenido un cambio extremo en el paisaje urbano y en el estilo de vida de sus habitantes.

El diseño y la estructura de la ciudad, muestra como la riqueza proveniente del petróleo se ha utilizado de manera eficaz. Dubai imita el modelo de desarrollo occidental, la disponibilidad de energía barata y abundante ha permitido una expansión sin precedente en la historia de la humanidad. En la actualidad la ciudad devora energía y recursos sin contemplaciones, se transformó en la ciudad del lujo.

Hace tan solo 30 años, Dubai era un asentamiento olvidado de la Península Arábiga, un desierto habitado por nómadas y pescadores, no tenía carreteras, sus callejones eran demasiado estrechos para que los vehículos pudieran circular, así que el transporte se hacía sobre mulas o camellos. La gente emprendía largos y arduos viajes para rodear la bahía debido a la inexistencia de puentes, o bien la cruzaban en pequeñas embarcaciones a remo. Uno de sus mayores negocios era contrabandear oro a India.

El descubrimiento del petróleo ayudó mucho a la aceleración del crecimiento de la fortuna del Emirato, pero se estima que en 30 años se va a agotar, por lo cual su objetivo fue, reconvertir sus economías tras la inminente escasez del petróleo, buscando otras fuentes de inversión y recurriendo para ello al turismo, la ciudad se expande y levanta las 24 horas del día. Dubai necesitaba demostrar su poder y dinero, para lo cual se contratan a los

mejores arquitectos para la concreción de sus edificios, Nouvel, Foster y Zaha Hadid fueron algunos de los involucrados. En los últimos años se intentó transformar a Dubai en una de las principales ciudades del mundo. Se construyeron grandes edificios, como por ejemplo Las Emirates Towers, el World Trade Center, el hotel Burj al Arab, Burj Khalifa, entre otros, así como también se logró la extensión de su territorio mediante la creación de la isla Palms y The World, extendiendo así sus kilómetros de costa.

“El 20% de las grúas del mundo están trabajando en Dubai para el crecimiento de la ciudad, invadiendo aguas del Golfo Pérsico, es una brutal intervención del hombre en un escenario natural”.

En los próximos años la escasez de energía y recursos hace planear sobre esta lujosa macro ciudad un futuro incierto y eventualmente sombrío.

<http://www.todointeressante.com/2009/09/grua-torre-mas-grande-alta-construccion.html>

Dubai es uno de los principales lugares de extracción de perlas

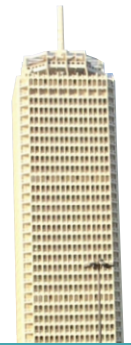


Etapa de transición, fin de disputas tribales y creación de los Estados de la Tregua

Crecimiento del comercio marítimo, se comienza a comercializar oro

Devaluación de la rupia del Golfo, Dubai establece una nueva unidad monetaria, el RIAL

Creación de los Emiratos Árabes Unidos, se adoptó como divisa única el DIRHAM



1587 • 1833 • 1892 • 1900 • 1966 • 1971 • 1978

Dinastía Al Maktum ingresa al control



Población 100.000 hab.  


Descubrimiento del petróleo



Gran crecimiento demográfico 200.000 hab.  


WTC\_ 149 metros de altura con 39 pisos hicieron de este el edificio mas alto de Dubái en su época. Ubicado sobre Sheikh Zayed Road, el complejo esta compuesto por el edificio original, 8 salas de exposiciones y apartamentos residenciales.

Dubai prosperó económicamente y se empezó a pensar en el TURISMO como fuente de ingresos adicionales



BURJ KHALIFA\_ Situado en el distrito Downtown Burj Khalifa, con 828 metros de altura, actualmente es la estructura mas alta construida por el hombre.

La economía de Dubai depende solamente de un 20% del petróleo. El comercio y servicios, incluido el turismo, dominan su economía.

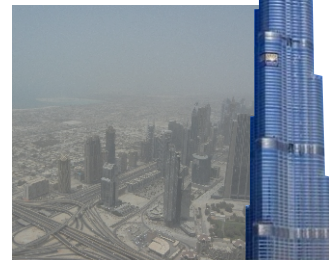


1985 • 1998 • 2008 • 2010 • 2014?

Descubrimientos de nuevos yacimientos de gas y petróleo

NATIONAL BANK\_ fue el 5° edificio mas alto de Dubai con 125 metros de altura. Ubicado al este de Dubai en una localidad llamada Deira.

Población asciende a los 2.262.000 hab.  

País de mas rápido crecimiento de infraestructura y economía del mundo, los deseos de su Emir de convertirla en la ciudad de mayor atractivo turístico de lujo del mundo ya se están cumpliendo y no cabe duda que así será en un futuro y por mucho tiempo

La ciudad alcanza los 550.000 hab.  


DUBAI TOWERS\_ Inspiradas en las llamas y movimientos de las velas, la torre más alta superará los 300 metros de altura. El conjunto se ubicará en The Lagoons Central Business District, en el área de Dubai Creek.





Emirates Towers





Hotel de lujo en Dubai

### SUSTENTABILIDAD, TURISMO, Y OTROS PARADIGMAS

La sustentabilidad, paradigma en boga en los tiempos actuales, no es precisamente aplicado en esta zona del planeta. Definida, como el empleo racional de un recurso sin afectar la regeneración del mismo para su utilización por las generaciones futuras, evidentemente no aplica para un recurso finito, como lo es el petróleo.

Poseedores de una economía de base eminentemente energética, producto del modelo petrolero heredado del pasado, las autoridades de Dubai han tomado conciencia del fin del modelo.

El petróleo de Dubai está a escasos treinta años de poner fin a su existencia, y a un modelo de crecimiento y de consumo que no podrá ya sostenerse. Es necesario entonces un cambio de paradigma, y se ha escogido para tal fin el desarrollo del modelo turístico.

Esta reconversión, a la que se apunta en los



Dubai Aquarium & Underwater Zoo

próximos treinta años, planteará a Dubai la difícil coyuntura de mantener el lujo y la infraestructura urbana actuales, y aspirar a resolver el ingreso de divisas de la ciudad mediante el dinero dejado por el turismo hi-end.

No parece sencillo, pero las políticas urbanas van orientadas en esa dirección. Richard Sharpley, en “Planning for tourism: The case of Dubai”, pone en evidencia la necesidad de reducir la dependencia de la economía del petróleo y de canalizar las utilidades dejadas por éste en la materialización del nuevo paradigma del turismo.

[http://books.google.com.uy/books?hl=es&lr=&id=k5LtOJyQIIQC&oi=fnd&pg=PA225&dq=sustentabilidad&ots=jZLJaW4\\_98&sig=JQ8FM7f\\_TqzWpyJhqO7EoBIVRaA&redir\\_esc=y#v=onepage&q=sustentabilidad&f=false](http://books.google.com.uy/books?hl=es&lr=&id=k5LtOJyQIIQC&oi=fnd&pg=PA225&dq=sustentabilidad&ots=jZLJaW4_98&sig=JQ8FM7f_TqzWpyJhqO7EoBIVRaA&redir_esc=y#v=onepage&q=sustentabilidad&f=false)



Sheik Zayed Road

## DOS CIUDADES EN UNA

En Dubai coexisten dos ciudades muy distintas. Por un lado la ciudad que todos conocemos, la de las grandes marcas, las mega estructuras, y los autos caros. La que ha visto construirse el Burj al Arab, el Burj Khalifa, o las Palm Islands. O incluso los rascacielos que bordean el eje de la Al Zayed Rd.

Sin embargo, esa realidad del lujo y la construcción de alto consumo energético, es llevada a cabo por trabajadores extranjeros, que no aspiran ni a una ínfima parte del confort que construyen.

*“En Sonapur vive el otro Dubai. Un campamento a pocos kilómetros de la capital que parece un campo de concentración para 150.000 trabajadores. No hay ni zocos ni mansiones de lujo. El hedor aplasta más que el calor. Algunos se protegen con pañuelos, pero la mayoría se ha acostumbrado a respirar un olor nauseabundo.”*



Sonapur

*“Aquí viven los nuevos esclavos, La mayoría son indios de Kerala. También pakistaníes y bengalíes. Son ellos los que construyen las mastodónticas torres.”*

Son los que llenan de arena las islas artificiales, las Palm Islands.

Estos hombres trabajan jornadas maratónicas, a cambio de un salario miserable (ciento cincuenta dólares al mes). Sonapur es la cara pobre del Dubai ostentoso. Y al mismo tiempo, es el centro donde habita la mano de obra que transformará la ciudad hasta conseguir el ansiado modelo económico basado en el turismo.

Si bien esta desigualdad social no es visible a ojos del visitante, existe y está latente. Pero al margen de ella, destaca en Dubai la fuerza inversora del capital, propio y extranjero, que puja por obtener las máximas ganancias sub invirtiendo en los salarios del personal de obra.

<http://www.publico.es/culturas/244575/dubai-oasis-de-lujo-y-miseria-que-asoma-al-golfo-persico>













Atlantis Hotel



Dancing Tower



The Palm Island

## EL MODELO OLVIDADO: EL DESARROLLO SOSTENIBLE

*“El desarrollo sostenible puede dividirse conceptualmente en tres partes: ecológico, económico y social. Se considera el aspecto social por la relación entre el bienestar social con el medio ambiente y la bonanza económica. El triple resultado es un conjunto de indicadores de desempeño de un país o una ciudad en las tres áreas.”*

En el caso de Dubai, el desarrollo económico ve su final y planea reconvertirse; el desarrollo social tiende a generar una brecha entre los que construyen las grandes obras y quienes las utilizan; y finalmente el desarrollo ecológico tiende a ser el menos considerado a escala general, desde el punto de vista urbanístico y arquitectónico. Los grandes mega proyectos, realizados y por realizarse, sin bien han sido sometidos a estudios previos, rara vez han tratado con seriedad el aspecto ambiental. Desde el

ahorro energético, la utilización de energías renovables, la auto generación, o el empleo del acondicionamiento natural, hasta la consideración de la fauna marina o la geografía de las dunas, los estudios de impacto ambiental han tenido escasa incidencia en el desarrollo de los proyectos de macro escala que se han ejecutado en la ciudad.

Mayormente, han respondido a intereses de especulación inmobiliaria y caprichos formales y/o estilísticos, así como también al deseo de tener arquitecturas de marca en una ciudad que Koolhaas denomina como “la última tabula rasa”. Muchas veces se ha discutido, que los estudios previos de impacto ambiental, respondieron directamente a los intereses del inversor, sin tener cabal conciencia del impacto real. Esto incide directamente en la conceptualización dada del desarrollo sostenible, y en sus derivaciones.

[http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo\\_sostenible](http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_sostenible)

## UN CASO DE ESTUDIO: THE PALM ISLAND

Cuando al gobierno de Dubai se le ocurrió extender su línea costera construyendo una isla en forma de palmera de 5.5 km de largo, lo primero que hizo fue medir los riesgos ambientales que esto traería, además de los planes de utilización exclusivamente de materiales naturales en la construcción de las islas, logrando así una pretendida mimetización con el entorno.

En 1997 comenzaron los estudios de viabilidad del proyecto, en el 2001 se anunció el desarrollo de la primera de las 4 islas.

La primera isla construida en Jumeirah alberga una comunidad con más de 5000 viviendas y alrededor de 40 hoteles de lujo, cada sector de la isla contiene comercios, cines, centros comerciales y zonas verdes para la recreación de sus habitantes.

Jumeirah se estructura en 17 ramas, cada una de estas con un estilo diferente, árabe,





Construcción del rompeolas



Dragadora



Control de arrecifes

europeo y occidental entre otros. Los ingenieros encargados de la estructura del proyecto consideraron que para proteger dicha estructura era necesario la colocación de un rompeolas. Comienzan por la extracción de roca en canteras de los Emiratos Árabes, esta extracción era constante, se cargaban los camiones y se llevaba a la costa para su colocación. En paralelo se estudiaba si la arena del desierto era útil para la construcción de la isla, lo que dio una respuestas inesperada para los ingenieros, esa arena no era adecuada para el trabajo ya que es muy fina y las partículas no se adhieren, por lo que siguen los estudios. La arena perfecta para este trabajo es encontrada a 10 km mar adentro, esta es gruesa por lo que se compacta bien y es mas resistente a las olas. Pero las cosas no eran tan fácil, el problema que presenta la arena al construir es que es inestable, susceptible al movimiento del agua, por lo cual construir sobre ella no era seguro. Con el tiempo la

arena se compacta de forma natural, pero no tenían ese tiempo, necesitaban que este firme cuanto antes así empezaban las construcciones, por lo cual comenzaron mediante maquinas a hacer vibrar la parte inferior de la isla agitando la arena a su alrededor y haciendo que se compacte. Esta tarea de estabilización de la isla tardó alrededor de 8 meses, luego de esto ya estaba pronta para la construcción de las viviendas y centros comerciales.

#### **IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OBRAS**

Desde su comienzo se ha generado una disputa entre ecologistas y promotores, los primeros consideraban que construir esta gran estructura destruiría la vida de miles de especies marinas locales, el deterioro del ecosistema y arruinaría el mar cristalino del golfo Pérsico, esto sucedería debido a los movimientos de arena generados por la extracción y luego colocación de la misma. La dragadora al recoger la arena se lleva

consigo toda vida existente en el suelo marino (arrecifes de coral, peces, etc), pero luego al colocarla en otro lugar entierra todo lo que esta bajo de ella, terminando con la vida de lo que se encuentra en el lugar donde se deposita la arena. Las manifestaciones por parte de los ecologistas obligo a los promotores a responsabilizarse sobre el tema, por lo cual se comprometieron a vigilar constantemente las aguas en la cercanía a la isla. Cada varias semanas buceadores vigilaban y liberaban a peces atrapados, así como también se encargaban del cultivo de nuevos arrecifes de coral.



8 DEC 2001



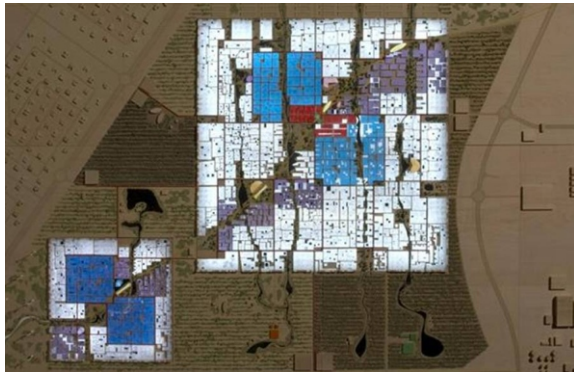
26 JUN 2002



22 SEP 2002



25 MAR 2003



Plano



Vista aérea



Vista interior

## MASDAR CITY

Siendo los Emiratos Árabes el octavo productor de petróleo y por lo tanto uno de los mayores emisores de carbono del mundo, es peculiar como un importante proyecto ambientalista se realice en la capital de dichos emiratos, Abu Dhabi. Masdar es la primera ciudad completamente ecológica del mundo, el objetivo fue construir una ciudad libre de emisiones de dióxido de carbono y basura, la cual será abastecida por energía solar. El diseño de Masdar City fue hecho por el equipo británico "Foster & Partners", los cuales recurrieron a técnicas de construcción urbanísticas tradicionales del mundo Árabe.

En esta ciudad se prevee que vivan y trabajen casi 50.000 personas en una superficie de 6 kilómetros cuadrados. Se orientará de noreste a suroeste para obtener un óptimo equilibrio entre la luz solar y la sombra. La ciudad se concibe de

forma compacta, las calles son estrechas (3 metros de ancho y 70 de largo, desarrollando un microclima que mantenga el aire en movimiento) y las casas serán construidas de manera que den sombra a los caminos, se implanta de esta manera para conseguir que la temperatura media sea de 20 grados, temperatura bastante inferior a la del entorno inmediato.

En Masdar City se prohíbe el uso de vehículos con motor a combustión, estos deberán permanecer en los límites de la ciudad, solo se permitirá circular a pie o en bicicleta. Para las distancias más largas se diseñó un sistema de transporte magnético, también existirá una línea de tren rápido que unirá Masdar con el centro de Abu Dhabi, para brindar transporte público a la capital.

La ciudad se dividirá por sexos, las mujeres y familias en un lado, mientras que los hombres vivirán en el otro. Cada extremo tendrá una plaza que cumplirá la función de centro social.

Los edificios no superarán las cinco plantas de altura y serán diseñados para el mayor ahorro de energía, la electricidad provendrá de centrales eólicas y paneles solares.

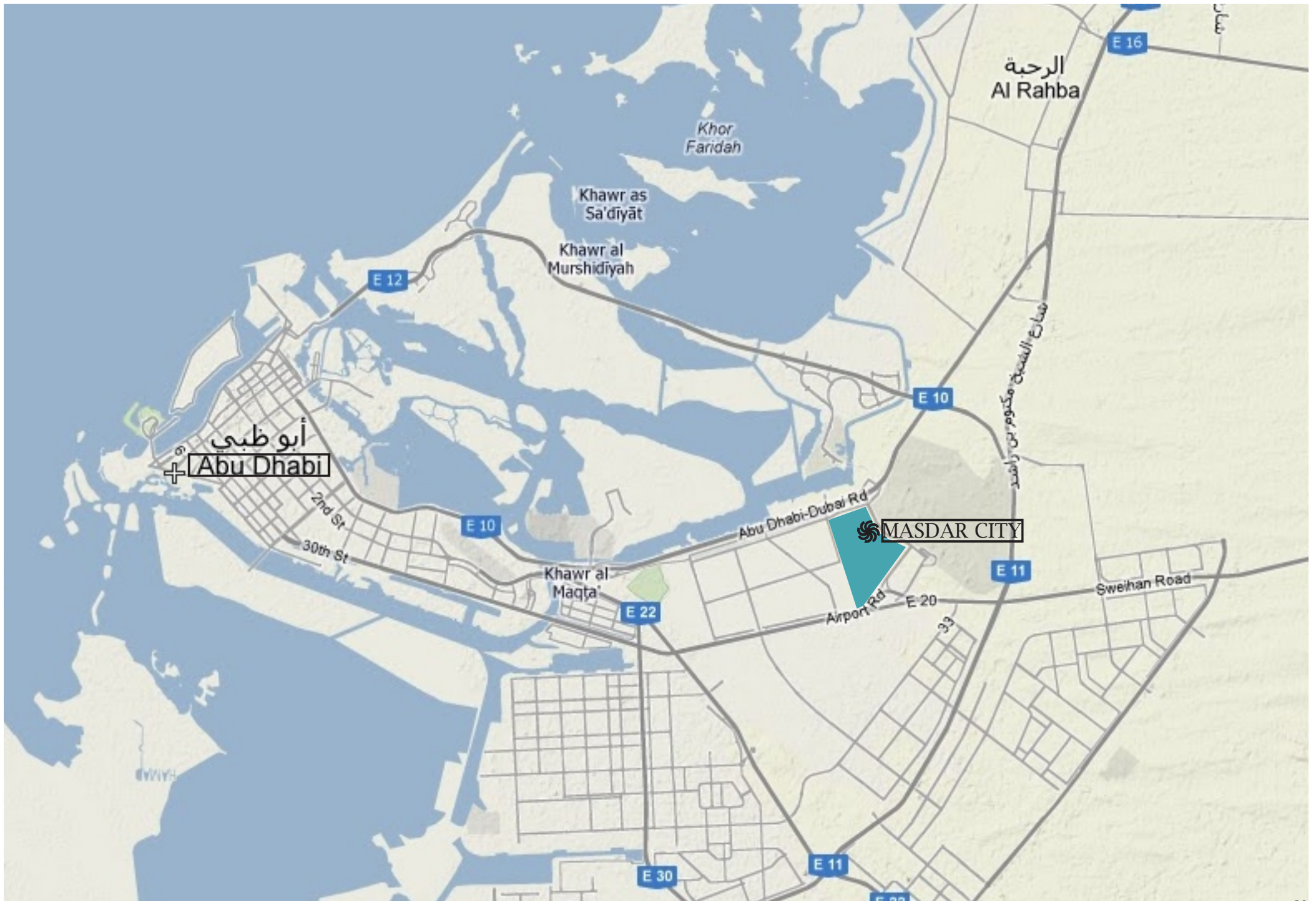
*"Cerca del 80% del espacio de los tejados se utilizarán para generar energía solar". "El 90% de la electricidad que se use será solar, el 10% restante provendrá de la incineración de desechos".*

*"El consumo de agua dulce será sustituido hasta en un 80% por la utilización de agua desalada". Se tratarán las aguas residuales para su posterior utilización en riego de parques y campos.*

Con este proyecto Abu Dhabi intenta convertirse en líder en el desarrollo de técnicas de energía renovable y protección del clima.

Masdar City es una iniciativa y ejemplo a seguir de ciudad 100% ecológica, esta utopía favorecerá al medio ambiente gracias al aprovechamiento de los recursos naturales y a la generación de energía mediante la utilización de desechos contaminantes para el planeta.







Downtown Burj Khalifa

## BURJ KHALIFA

Cuando al Emir de Dubai se le ocurrió que deberían poseer en su territorio el edificio mas alto del mundo, se convocó a un concurso de diseño a los mas prestigiosos arquitectos para la creación de este rascacielos. El ganador de este proyecto fue el arquitecto Adrian Smith que junto con su grupo de colaboradores concretaron el edificio que integra la parte central del desarrollo urbano conocido con el nombre de Downtown Burj Khalifa, este desarrollo urbano consta de un complejo de 2 kilómetros cuadrados situado junto a la Avenida Jeque Zayed, el cual incluye 30.000 viviendas, 9 hoteles, 3 hectáreas de zonas verdes de recreación, 19 torres residenciales y un shopping “The Dubai Mall”.



Burj Khalifa/2011



## ANTECEDENTES

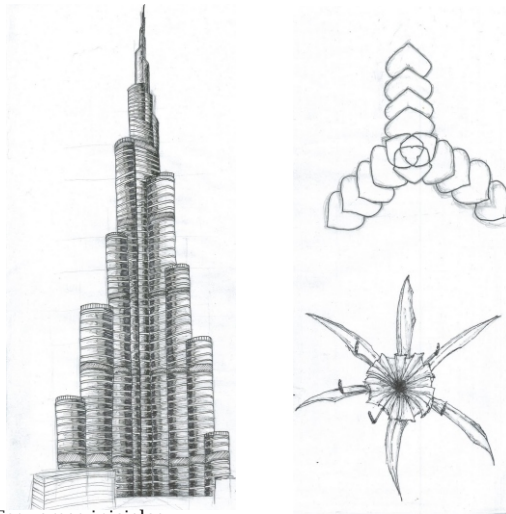
En sus comienzos el Burj Khalifa se llamaría “Grollo Tower” y tendría una altura total de 600 metros, lo suficiente para convertirlo en el edificio mas alto del mundo, la forma del edificio no tenía ninguna similitud con el diseño actual, esta tenía forma de prisma. Mas tarde su creador decidió aumentar la altura del edificio superando los 700 metros, fue entonces cuando se creó el modelo que actualmente conocemos. La altura final del edificio no fue difundida a los medios de comunicación, por lo cual comenzaron a correr falsos rumores sobre si esta llegaría a los 900 metros o incluso se llegó a decir de que la altura del Burj Khalifa iba a alcanzar los 1311 metros. La altura final del edificio nunca fue revelada, pero durante la construcción de este se calculó que la misma debería andar alrededor de los 800 metros.



Cuadro comparativo de alturas

Esta altura extrema plantea cuestiones importantes con respecto a su seguridad, ¿podrá un edificio de esa altura soportar una fuerte tormenta o un terremoto? Los ingenieros que trabajaron en el proyecto del Burj Khalifa tuvieron en cuentas estas cuestiones a la hora de concretar un edificio de tal magnitud. Por lo cual el edificio hasta los 586 metros está construido en hormigón reforzado mientras que por encima de esa altura se construyó en acero para hacerlo mas liviano. Se generaron contrafuertes para el soporte estructural y refuerzo de hormigón alrededor de las escaleras, pudiendo con estas soluciones soportar terremotos de magnitud 7.0.





Esquemas iniciales

## ARQUITECTURA

El diseño del Burj Khalifa cuenta con 3 fuentes principales de inspiración:

- 1\_ proyecto de rascacielos de 1 milla de altura diseñado por Frank Lloyd Wright
- 2\_ forma geométrica de la flor Hymenocallis que se cultiva en la región de Dubái e India
- 3\_ arcos basados en la arquitectura islámica

La fundación del Burj Khalifa es la mas grande jamás construida, esta tiene un sistema de 192 pilotes de 1.5 metros de diámetro en su base y 43 metros de profundidad.

La planta del edificio cuenta con un núcleo central y 3 secciones laterales que sobresalen, asimilando su forma a la de la flor Hymenocallis. Estas secciones laterales ascienden cada una a distinta altura generando un espiral que rodea el edificio siguiendo la forma de los vientos dominantes. A partir de los 500 metros solo queda el núcleo del edificio, que se va



Inauguración

subdividiendo hasta terminar en la antena.

El Burj Khalifa incluye:

- \_ estacionamiento
- \_ lobby
- \_ hotel
- \_ residencias
- \_ oficinas
- \_ restaurante
- \_ mirador

La construcción del edificio mas alto del mundo con 828 metros, comenzó el 21 de setiembre del 2004 y culminó con su inauguración oficial el 4 de enero de 2010. Esta torre se ha convertido en icono de riqueza y progreso para la ciudad, sobrepasando las expectativas puestas en Dubai. Se busca atraer mediante este la atención del mundo sobre la ciudad, apostando a que su economía prospere a través del turismo una vez acabado el petróleo.



Gasto energético

## IMPACTO AMBIENTAL DE LA OBRA

El Burj Khalifa, el edificio mas alto del mundo y con gran aplicación de la tecnología para su construcción, tiene un impacto negativo sobre el medio ambiente. Este edificio consume aproximadamente 250.000 litros de agua al día, aunque cuenta con un dispositivo que recoge el agua condensada del aire acondicionado y la utiliza para el riego de plantas y jardines. Con respecto a la electricidad en horas pico se consumen cerca de 40.000 kilovatios, lo que es equivalente a 500.000 lamparas de 100 vatios prendidas al mismo tiempo. Para la construcción de dicho edificio fueron utilizadas 40.000 toneladas de acero lo que genera grandes contaminaciones atmosféricas. Se puede considerar que los 30 pisos superiores del Burj Khalifa son tan pequeños que solamente pueden ser utilizados como depósito, lo que genera un uso indiscriminado de materiales para su construcción que posteriormente no va a tener un uso específico.



## BURJ KHALIFA: SUS COMPONENTES

El rascacielos mas alto del mundo alberga en las primeras 37 plantas un hotel.

Entre el piso 45 y el 108 se ubican los casi 700 apartamentos privados de lujo.

Las restantes plantas están ocupadas por oficinas.

El mirador esta ubicado en el piso 123.

En la planta 124 se alberga un observatorio



<https://sites.google.com/site/ingenierociviltdf/la-torre-dubai>  
<http://www.burjkhalifa.ae/language/en-us/the-tower/construction.aspx>

# BURJ KHALIFA / CONSTRUCCIÓN

En tan solo 1325 días el Burj Khalifa se convirtió en la estructura mas alta del mundo

comenzaron las excavaciones y preparación del terreno

se empieza a levantar la superestructura



enero, se llega al nivel 100

en abril ya la construcción iba en el nivel 120

julio, se convierte en el edificio mas alto del mundo alcanzando el nivel 141

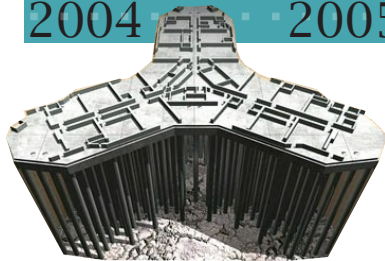


2004

2005

2006

2007



comienzo de la cimentación, 192 pilotes a 43 metros de profundidad

se alcanza el nivel 50

marzo, se llegó al nivel 110

mayo, se alcanzó el nivel 130

setiembre, llega al nivel 150, por lo cual pasó a ser el edificio mas alto del mundo con estructura libre

en abril se llega al nivel 160

se completa la estructura total del edificio



ceremonia de inauguración oficial

2008

2009

2010

en setiembre se termina el revestimiento exterior





## CONCLUSIÓN

La expansión urbana producida en los Emiratos Árabes en tan corto tiempo, fue y sigue siendo muy discutida en el mundo, no solo desde el punto de vista del modelo turístico y los beneficios que este podría acarrear, sino también y mas importante desde el posible desastre ecológico que dicha expansión podría generar a corto y mediano plazo. Las discrepancias entre grupos ambientalistas y promotores están a la vista constantemente.

Así mismo, la desigualdad social generada por la propia dinámica del modelo de desarrollo de la construcción hace que grupos que son parte esencial del sistema se vean segregados espacialmente hacia las afueras de las ciudades, definiendo una zona de altísimo nivel, que es la ciudad que conocemos, y un cinturón marginalizado, donde habita la mano de obra de los mega emprendimientos.

Existe en la actualidad una dicotomía, por un lado el sector medio ambiental está experimentando un gran crecimiento en estos países, debido a que se están fomentando distintas políticas de sostenibilidad por parte de sus gobiernos, un nuevo marco institucional y régimen jurídico; y por otro este crecimiento de las ciudades y los nuevos proyectos producen consecuencias y modificaciones no tan beneficiosas que requieren estudios pormenorizados para conocer su radio de influencia. Hoy en día a modo de revertir los aspectos negativos se realizan importantes inversiones en energías alternativas, gestión de residuos y del agua.

Esto sucede como consecuencia por su situación geográfica, su población y el rápido crecimiento de sus ciudades que posicionan a Emiratos como el tercer mayor consumidor de agua por habitante del mundo y en el top 10 de países generadores de residuos por habitante del mundo. Es sin duda fascinante al recorrer las ciudades apreciar las múltiples fuentes y el uso indiscriminado del agua para el mantenimiento de las grandes áreas verdes, entre otras actividades, sobre un suelo y un clima sumamente seco, típico del lugar donde se encuentra.

*“El país posee un ecosistema desértico y limitados recursos naturales, incrementándose notablemente los consumos de estos, tanto locales como importados, con el transcurso de los años. Por estas características de clima seco y caluroso, y por el incremento del nivel de vida, los Emiratos Árabes Unidos requieren cantidades sustanciales de energía para los aires acondicionados y la desalinización del agua del mar para su suministro doméstico. Todo ello ha incrementado el gasto en energía y ha conllevado que aumente su capacidad y la demanda de productos importados y otros recursos naturales del exterior.”*

Fue considerado en el 2010 como el país con mayor huella ecológica per cápita del mundo. Entendiendo el concepto de huella ecológica como la medida de la demanda de la humanidad de los recursos de la naturaleza, midiendo cuánta tierra y agua la población humana requiere para producir los recursos que consume y absorber sus emisiones de dióxido de carbono. Es por estas razones que ciertos estudios revelan la necesidad clara de inversión en infraestructuras, en sistemas de gestión y optimización de los recursos, a modo de garantizar un desarrollo



Traslado de arrecifes

sostenible de los países que conforman los Emiratos Árabes. Temas en los cuales se ha empezado a invertir hace un tiempo considerable y se desarrollan múltiples agendas que atienden estos puntos. Es posible encontrar sede de muchas organizaciones mundiales que estudian esos temas y se proponen políticas globales para la preservación del medio ambiente y es en estas líneas de acción donde podemos encontrar a los Emiratos y su posición vanguardista de acción ante estos criterios. Analizando la contraparte de la realidad de los emiratos, encontramos a las grandes construcciones, como puede ser el ejemplo estudiado, la construcción de The Palm Island. Éste ha tenido un gran éxito desde el punto de vista turístico y comercial, pero su construcción trajo consigo un importante impacto ecológico. Mas allá que se realizaron estudios ambientales previos a la construcción, éstos no revelaron resultados objetivos, sino que siguieron los intereses del capital inversor. En otras palabras, la palmera se iba a construir sin dar alternativa y sin tener en cuenta la posibilidad cierta de destruir parcialmente la naturaleza circundante, con su consiguiente influencia en el cambio



Destrucción arrecifes

climático, la desaparición de especies marinas, o el ciclo del agua.

En The Palm Island podemos encontrar una dualidad entre el desarrollo de la ingeniería y la ecología, es justo decir que el mundo de las mega construcciones ha dado un paso gigante con este proyecto. Sin embargo, el equilibrio entre estos valores en conflicto es altamente inestable. ¿Se apuesta por el desarrollo espectacular de la ciudad con una tecnología de primera calidad o por la preservación del medio ambiente? No solo la naturaleza de la localidad es afectada, las consecuencias son mayores, influyen en todo el planeta, por ejemplo causando cambios drásticos en el clima mundial. Siendo responsables de estos trastornos los países desarrollados así como los en vía de desarrollo.

En The Palm Island se da una contradicción, su construcción afecta el cambio climático, pero a su vez el proyecto en sí va a ser uno de los primeros en ser perjudicados, ya que estos cambios traen como consecuencia el

aumento de la temperatura y por lo tanto el aumento del nivel del mar debido al derretimiento de los polos. Esta isla de Dubai va a ser tragada por el mar cuando este aumente su nivel dentro de unos años. *“Según grupos ecologistas como WWF, durante la construcción de estas islas se destruyó el único arrecife de coral conocido del país, así como lugares de anidación de tortugas, se ha modificado corrientes marinas y el fango ha ensuciado las aguas antes cristalinas.”*

Las autoridades de Dubai han dejado que el medio ambiente sufra a favor de hacer realidad su sueño económico; de este modo, lograron construir un paraíso insostenible.

Otro modo de acción es el que se evidencia en Abu Dhabi, como contrapartida al ejemplo de la Palmera de Dubai. Donde la propuesta se concentra en intentar concretar una ciudad que no afecte el medio ambiente. Resulta paradójico que en la región donde se registran las mayores emisiones de carbono del mundo se genere una ciudad libre de emisiones y abastecida por energía solar.

Masdar City es la primera ciudad en el mundo completamente ecológica, libre de emisiones de carbono y basura. Se considera que este emprendimiento es favorable para el medio ambiente ya que aprovecha los recursos naturales además de la utilización de desechos para la generación de energía que luego va a ser utilizada en esta ciudad sustentable.

Es en definitiva difícil de evaluar globalmente a los Emiratos, ya que por un lado realizan un uso indiscriminado de

recursos y generan múltiples contaminaciones, residuos sólidos, modificaciones no siempre cuantificables en las aguas próximas, pero por otro son pioneros en la investigación de nuevas fuentes de energía y en reservas de flora y fauna. Un claro ejemplo de ello es en Abu Dhabi donde se encuentra la agencia internacional de las energías renovables, que evidencia esta apuesta al medio ambiente y sus recursos efectuada por estos países.



## BIBLIOGRAFIA

"Planning for Tourism: The Case of Dubai"  
de Richard Sharpley  
"Volume 12: Al Manakh". Rem Koolhaas y  
otros.  
"S,M,L,XL". Rem Koolhaas y Bruce Mau.  
"Diccionario metápolis de arquitectura  
avanzada", Manuel Gausa, Vicente Guallart,  
Willy Müller, José Morales, Fernando Porras  
y Federico Soriano.  
"The Global Footprint Network", Ecological  
Footprint Atlas 2010.  
"Extenda", agencia andaluza de promoción  
exterior.

Otras fuentes consultadas:

[\\_http://www.todointeressante.com/2009/09/grua-torre-mas-grande-alta-construccion.html](http://www.todointeressante.com/2009/09/grua-torre-mas-grande-alta-construccion.html)  
[\\_http://www.publico.es/culturas/244575/dubai-oasis-de-lujo-y-miseria-que-asoma-al-golfo-persico](http://www.publico.es/culturas/244575/dubai-oasis-de-lujo-y-miseria-que-asoma-al-golfo-persico)  
[\\_http://maresyoceanos.blogspot.com/2005\\_10\\_01\\_archive.html](http://maresyoceanos.blogspot.com/2005_10_01_archive.html)  
[\\_http://www.elmundo.es/suplementos/magazine/2005/318/1130523635.html](http://www.elmundo.es/suplementos/magazine/2005/318/1130523635.html)  
[\\_http://es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org)  
[\\_http://www.monografias.com](http://www.monografias.com)  
[\\_http://www.todoatlas.com/eau.html](http://www.todoatlas.com/eau.html)  
[\\_http://www.plataformaurbana.cl/archive/2007/04/07/abu-dhabi-la-ciudad-mas-rica-del-mundo-post-a-l-e-s-urbanas/](http://www.plataformaurbana.cl/archive/2007/04/07/abu-dhabi-la-ciudad-mas-rica-del-mundo-post-a-l-e-s-urbanas/)  
[\\_http://wordlesstech.com/2010/12/31/best-of-the-year-4-of-7-burj-khalifa-world%E2%80%99s-tallest-building/](http://wordlesstech.com/2010/12/31/best-of-the-year-4-of-7-burj-khalifa-world%E2%80%99s-tallest-building/)  
Burj Khalifa — The World's Tallest Tower

[\\_http://books.google.com.uy/books?hl=es&lr=&id=k5LtOJyQIlQC&oi=fnd&pg=PA225&dq=sustentabilidad&ots=jZLJaW4\\_98&sig=JQ8FM7f\\_TqzWpyJhqO7EoBLVRaA&redir\\_esc=y#v=onepage&q=sustentabilidad&f=false](http://books.google.com.uy/books?hl=es&lr=&id=k5LtOJyQIlQC&oi=fnd&pg=PA225&dq=sustentabilidad&ots=jZLJaW4_98&sig=JQ8FM7f_TqzWpyJhqO7EoBLVRaA&redir_esc=y#v=onepage&q=sustentabilidad&f=false)  
[\\_https://sites.google.com/site/ingenierociviltdf/la-torre-dubai](https://sites.google.com/site/ingenierociviltdf/la-torre-dubai)  
[\\_http://www.burjkhalifa.ae/language/en-us/the-tower/construction.aspx](http://www.burjkhalifa.ae/language/en-us/the-tower/construction.aspx)  
[\\_http://www.guiadelmundo.org.uy/cd/countries/are/History.html](http://www.guiadelmundo.org.uy/cd/countries/are/History.html)

Bibliografía fotográfica:

<http://blog.zeemp.com/the-evolution-of-dubai/>  
[http://florianrainer.blogspot.com/2009\\_11\\_01\\_archive.html](http://florianrainer.blogspot.com/2009_11_01_archive.html)  
<http://www.mayridgemarketing.com/mayridge-at-sibos/sibos-dubai-2013.html>  
<http://www.barenakedislam.com/2011/01/23/why-is-dubai-sinking-into-the-sea-could-it-be-payback-from-a-higher-authority/>  
<http://agushoe.wordpress.com/2011/05/24/hello-palm-jumeirah/>  
<http://www.worlds-luxury-guide.com/Travel/Places-Tours/Favourite-Holiday-Escapes/Dubai>  
[http://www.artnet.com/galleries/artwork\\_detail.asp?G=&gid=424058395&ViewArtistBy=online&aid=7639&wid=424804983&source=artist&sortby=imgorder](http://www.artnet.com/galleries/artwork_detail.asp?G=&gid=424058395&ViewArtistBy=online&aid=7639&wid=424804983&source=artist&sortby=imgorder)  
<http://papercities.net/?p=187>  
<http://www.topboxdesign.com/burj-khalifa-and-downtown-burj-dubai-land-plan-in-dubai-united-arab-emirates/>  
<http://wordlesstech.com/2010/12/31/best-of-the-year-4-of-7-burj-khalifa-world%E2%80%99s-tallest-building/>  
<http://flashydubai.com/burj-khalifa-full-opening-ceremony-and-inauguration-hq/>

## INDICE

_Introducción	3
_Cultura arabe	4
_Dubai	6
_Abu Dhabi	7
_Explosión urbana y arquitectónica en las últimas décadas	9
_Proceso evolutivo de Dubai	10
_Sustentabilidad, turismo y otros paradigmas	12
_Dos ciudades en una	13
_Mapa ubicación	14
_El modelo olvidado, el desarrollo sostenible	16
_Un caso de estudio: The Palms Island	16
_Impacto ambiental de las obras	17
_Masdar city	19
_Mapa ubicación	20
_Burj Khalifa	21
_Arquitectura	22
_Impacto ambiental de la obra	22
_Burj Khalifa: sus componentes	23
_Proceso evolutivo de la obra	24
_Conclusión	25
_Bibliografía	27
_Indice	28