



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

LAS CASAS ANFIBIAS SALEN A FLOTE



REFERENCIA: 5MMG146

El hábitat humano

intro ARQUITECTURA

LAS CASAS ANFIBIAS SALEN *A Flote*

En Nueva Orleans u Holanda, con más de la mitad del terreno bajo el nivel del mar, las inundaciones son el enemigo más temido. En la costa también se empieza a sentir la amenaza de un futuro anegado por el cambio climático. Las 'viviendas rana' pueden ser la solución para adaptarse. Por *Anatxu Zabalbeascoa*.



FENÓMENO CRECIENTE. La Villa Kortenhoef (imagen superior) es uno de los primeros ejemplos de vivienda anfibia, construida en Holanda por Waterstudio. Sobre estas líneas, el proyecto Citadel, que Koen Olthius levantará cerca de La Haya: seis bloques de sesenta apartamentos cada uno.

Los vientos del huracán Katrina asolaron Nueva Orleans el 29 de agosto de 2005, pero fueron las inundaciones las que acabaron con la vida de casi 2.000 personas cuando el 85% del suelo quedó bajo el agua. Si las viviendas levantadas en el Ninth Ward, el distrito más devastado, hubieran sido casas anfibias, la ciudad habría preservado buena parte de su arquitectura. Como una rana o un sapo, la arquitectura anfibia está preparada para vivir en tierra y en agua, por eso cada vez son más los arquitectos que defienden su viabilidad en zonas inundables. También en previsión de las consecuencias del cambio climático.

El territorio de Nueva Orleans está en un 70% por debajo del nivel del mar. Algo parecido sucede en Holanda en un 50% del terreno. Precisamente cerca de los *polders* de ese país se encuentran las primeras viviendas anfibias. Con la apariencia de una casa actual, son los cimientos de estas arquitecturas los que, huecos y convertidos en muelles, dejan pasar el agua permitiendo que los edificios floten cuando el terreno se inunda. Algo que en los Países Bajos sucede una vez cada 12 años de media. Y algo que proyectistas como el británico Richard Coutts están convencidos de que aumentará irremediablemente como consecuencia del calentamiento global.

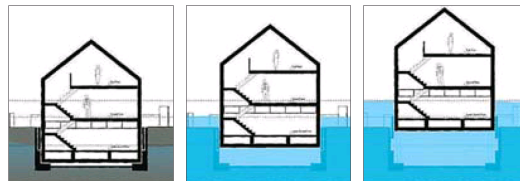
Fotografía de Waterstudio | Baca Architects



El arquitecto Koen Olthuis tiene su estudio junto al agua, en Rijswijk, entre Ámsterdam y Rotterdam. Con 40 años, ocupó el año pasado el puesto 122 en la lista de personas llamadas a cambiar el mundo elaborada por la revista *Time*. En Westland, cerca de La Haya, levantará Citadel, la primera ciudad flotante con seis bloques de 60 apartamentos que emplearán el agua como suelo. Hablamos del futuro, pero lo que hace pensar que este se encuentra bastante cerca es la existencia de la Villa Kortenhoef que Olthuis construyó con sus socios de Waterstudio. La villa asoma al agua de un lago una fachada acristalada y tiene cimientos huecos de hormigón reforzado con fibra de vidrio que permiten que el agua de una inundación la eleve sin desplazarla. La electricidad llega igual que en las viviendas tradicionales, pero por conductos flexibles que se mueven con la propia vivienda. Así, está preparada para las futuras crecidas como un barco varado en espera de convertirse en barco anclado.

>

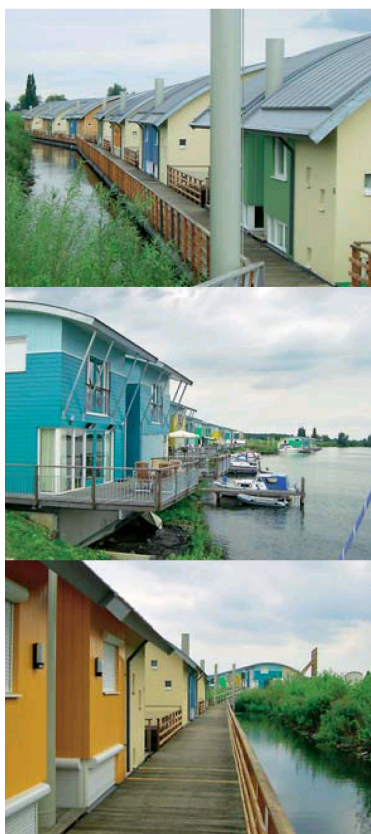
SOBRE EL TÁMESIS. Richard Coutts, de Baca Architects, ha conseguido permiso para levantar la primera casa rana en Reino Unido. Los cimientos reforzados y ahuecados dejan espacio para que circule el agua en caso de inundación. Abajo, proyección de la vivienda y funcionamiento del sistema.



Este tipo de construcción obliga a pensar en la flexibilidad del junco y no en la fuerza del tronco para defenderse del agua

ARQUITECTURA

PALAFITOS DE HOY. Massbommel, de los holandeses Factor Architecten, es un poblado anfibio de 46 viviendas, levantado junto al río Maas empleando materiales ligeros. Holanda es uno de los países que se encuentran en cabeza de la investigación y ejecución de este tipo de vivienda.



> Esa pequeña villa es una de las pioneras “casas rana”, como las ha bautizado el británico Richard Coutts, que ha obtenido permiso municipal para levantar la primera vivienda de este tipo en Reino Unido. ¿Por qué decide uno construirse una “casa rana”? Para Coutts, la decisión la toma el lugar. Sucedió así con su vivienda a orillas del Támesis: “Para prever las inundaciones se podía levantar el edificio y convertir la planta baja en terraza, interrumpiendo el acceso al jardín, o construir un edificio flotante, que la agencia medioambiental no permitía”. La arquitectura anfibia acudió al rescate. “Con esta solución, los inquilinos disfrutan del jardín y la casa se elevará solo cuando llegue el agua”, explica Coutts, un creyente en la reconversión del agua en suelo que ha puesto en marcha el proyecto LIFE (iniciativas a largo plazo para medios naturales con riesgo de inundación, por sus siglas en inglés), patrocinado por el Gobierno de su país.

Menos entusiasta que Coutts, el biólogo Alberto Fernández Lop, del programa de Agua de WWF España, reconoce que “si no se impide la circulación del agua, es posible realizar un diseño adaptado”, pero insiste en los problemas derivados de la ocupación del territorio. “Construir en litorales, aunque sea con una arquitectura adaptada, no tiene sentido, pues por mucho que esas casas no se vean dañadas por las inundaciones, tienen impacto en los ecosistemas”.

LA ARQUITECTURA ANFIBIA es considerada, con todo, una vía de protección necesaria.

Se trata de lidiar con el agua, de dejarle espacio, en lugar de gastar dinero en defenderse de ella. Hay que pensar en la resistencia del junco, que aguanta presión gracias a su flexibilidad, frente a la fuerza del tronco, que lo hace por solidez. Así, no sorprende que las investigaciones de Coutts hayan interesado al Gobierno holandés: le ha encargado el diseño de estaciones de metro en zonas inundables donde otro estudio, Factor Architecten, de Ámsterdam, y la constructora Dura Vermeer han levantado una colonia de 46 casas anfibias a orillas del río Maas. Tal vez por eso, Coutts, que dirige Baca Architects con Robert Baker, insiste en que sus proyectos se podrían construir en medio mundo. Él trabajó en Malasia y, casado con una española, cuenta que en Valencia sus investigaciones serían aplicables “en la zona mediterránea altamente inundable”. Sin embargo, Fernández Lop, de WWF España, corrige: “Esto lo prohíbe la legislación de protección del dominio público. La Constitución y la Ley de Costas garantizan el libre disfrute de nuestro litoral”.

¿Cuánta agua pueden resistir estas viviendas? “En caso extremo, la casa puede levantarse dos metros y medio”, explica Coutts. Que esos dos metros y medio pueden salvar vidas lo sabe la joven Prithula Prosun. Su casa piloto Lift House permite pensar en la arquitectura anfibia como algo más que una forma ingeniosa de colonizar terrenos inundables. Prosun construyó su experimento en su ciudad, Dhaka, en Bangladesh, tras obtener con él sobresalientes puntuaciones en la Universidad de Waterloo (Canadá), donde estudiaba. La proyectista entiende que la arquitectura con mayúsculas es la que sirve a la humanidad, y en la región donde vive, 3,5 millones de personas (el 37% de la población) lo hacen en chabolas que suelen ser devastadas con el monzón. El proyecto Lift está pensado para ellos. Es una casa anfibia accesible. Se vuelve flotante con las inundaciones y regresa a su posición con el suelo seco. Capaz de funcionar con energía solar, ventilación natural, un sistema de reciclaje de desechos orgánicos y agua de lluvia, está sujeta al suelo con un mecanismo que impide su movimiento horizontal y una cimentación a base de botellas de plástico recicladas que consigue que la casa flote si los cimientos se inundan. Construida con mano de obra y materiales locales, la vivienda

“Las viviendas del futuro no se enfrentarán al paisaje. Se adaptarán a él para resistir”, opina Richard Coutts

combina bambú y tecnología punta para resistir con ingenio y realismo una amenaza habitual.

Estas soluciones actualizan los palafitos de los terrenos inundables del sureste asiático y algunos países africanos y latinoamericanos. También en Venecia se construía sobre estacas, y esa arquitectura fue la que llevó a Américo Vespucio a bautizar como pequeña Venecia (Venezuela) la zona norte del lago de Maracaibo. El término, y la forma de construir, se extendieron por todo el país. Por eso Coutts cree que algo parecido podría suceder. “Las viviendas del futuro no se enfrentarán al paisaje. Se adaptarán a él para resistir los fenómenos naturales”, asegura. ¿Salvación, excentricidad o especulación? Fernández Lop recuerda que pueblos enteros vivían flotando sobre la confluencia del Tigris con el Éufrates y admite que “la arquitectura anfibia puede tener sentido en lugares sin alternativa viable”. Pero alerta: “España no es Mesopotamia...”. Existe y aumenta la arquitectura anfibia. Que salgamos ganando con casas capaces de entender el agua en lugar de oponerse a ella está todavía por ver. ●



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Ficha de catalogación

Título:	Las casas anfibias salen a flote
Autor:	Anatxu Zabalbeascoa
Fuente:	<i>El País</i> (España)
Resumen:	Lugares como Holanda o Nueva Orleans requieren soluciones arquitectónicas que tengan en cuenta al agua. Cuando los territorios habitables son también inundables la vivienda debe diseñarse de otro modo. Las casas anfibias son la alternativa. Si se diseñan para ello, las viviendas pueden flotar cuando las circunstancias lo requieren. Y eso no solo es una solución para quienes viven actualmente en territorios inundables, quizá sea también una alternativa que deba considerarse en un mundo cada vez más condicionado por los efectos del calentamiento global.
Fecha de publicación:	25/03/12
Formato	☐ Noticia
	☒ Reportaje
	☐ Entrevista
	☐ Artículo de opinión
Contenedor:	☐ 1. Los retos de la salud y la alimentación
	☐ 2. Los desafíos ambientales
	☐ 3. Las nuevas fronteras de la materia y la energía
	☐ 4. La conquista del espacio
	☒ 5. El hábitat humano
	☐ 6. La sociedad digital
	☐ 7. Otros temas de cultura científica
Referencia:	5MMG146



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Propuesta didáctica

Actividades para el alumnado

1. Señala cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles falsas teniendo en cuenta lo que se dice en el texto sobre las casas anfibias:

1. La arquitectura anfibia habría hecho que las consecuencias del huracán Katrina en Nueva Orleans hubieran sido mucho menos devastadores.	V	F
2. La Villa Kortenhoef es uno de los primeros ejemplos de vivienda anfibia.	V	F
3. Nueva Orleans está 70 metros por debajo del nivel del mar, mientras que Holanda está a 50 metros por debajo del mar.	V	F
4. Las viviendas anfibias pueden tener mucho futuro como consecuencia del cambio climático.	V	F
5. En Holanda ya existen poblados anfibios.	V	F
6. La resistencia al agua de la arquitectura anfibia se basa en la fortaleza más que en la flexibilidad.	V	F
7. Una casa anfibia puede adaptarse a subidas del nivel del agua de más de dos metros.	V	F
8. No hay precedentes históricos de la arquitectura anfibia.	V	F
9. Los proyectos de arquitectura anfibia son siempre para ricos.	V	F
10. La arquitectura anfibia no se enfrenta, sino que entiende y se adapta a los cambios del agua.	V	F

2. ¿Cómo definirías las viviendas anfibias? ¿Qué características singulares tiene su construcción? ¿En qué lugares podrían ser útiles?

3. Busca información sobre los efectos que tuvo en 2005 el huracán Katrina en Nueva Orleans y comenta en cómo afectó el agua a las viviendas.

4. ¿Cómo es posible que en Holanda haya personas que vivan por debajo del nivel del mar? Averigua qué son los *polders*? ¿Qué relación tienen con los típicos molinos de viento holandeses?

5. Busca información sobre los efectos que tendría cierta subida del nivel del mar derivada del calentamiento global. ¿Qué nivel de subida afectaría gravemente a zonas habitadas?

6. ¿Qué eran los palafitos? ¿Dónde se hacían? ¿Cómo se construían?

7. ¿Qué riesgos naturales existen en tu país que deberían ser tenidos en cuenta en la construcción de viviendas? ¿Conoces algún lugar de tu país en el que tendría sentido la construcción de viviendas anfibias como las del reportaje?

8. Comenta estas dos frases que aparecen al final del reportaje:

- Las viviendas del futuro no se enfrentarán al paisaje. Se adaptarán a él para resistir los fenómenos naturales.

- ¿Salvación, excentricidad o especulación? Fernández Lop recuerda que pueblos enteros vivían flotando sobre la confluencia del Tigris con el Éufrates y admite que “la arquitectura anfibia puede tener sentido en lugares sin alternativa viable”. Pero alerta: España no es Mesopotamia”

9. Sobre cada frase de la siguiente quiniela señala tu postura de acuerdo, desacuerdo o duda. Selecciona dos o tres frases de la quiniela que te parezcan destacables (estés o no de acuerdo con lo que dicen) y redacta un comentario sobre ellas.

Quiniela sobre la arquitectura y la adaptación a la naturaleza			
1. Se puede construir donde se quiera.	1	X	2
2. Se debe construir donde se quiera.	1	X	2
3. Hay lugares en los que no se debería construir.	1	X	2
4. El desarrollo técnico permitirá resolver cualquier problema que se plantee en la construcción de viviendas.	1	X	2
5. No tiene sentido construir en zonas inundables.	1	X	2
6. Debería trasladarse toda la población que vive en zonas inundables.	1	X	2
7. La arquitectura relacionada con la construcción de viviendas anfibias puede ser útil en zonas pobres.	1	X	2
8. La naturaleza es siempre más poderosa que las construcciones humanas.	1	X	2
9. El litoral es un lugar en el que se debe promover la construcción de viviendas.	1	X	2
10. Cuando no hay catástrofes nadie piensa en los riesgos de construir viviendas en determinados lugares sin las debidas precauciones.	1	X	2

1: De acuerdo; **X:** En duda; **2:** En desacuerdo



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITÁRIOS



Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Propuesta didáctica
Sugerencias para el profesorado

- De entre las actividades propuestas conviene elegir cuáles se adaptan mejor al grupo y a sus intereses. En todo caso, antes de proponer la realización de las actividades se recomienda una lectura atenta del texto.

- La actividad 1 facilita el análisis del contenido del texto. Su revisión permitirá aclararlo y resolver posibles dudas. La actividad 2 puede desarrollarse a partir de la información contenida en el reportaje, aunque también puede ser el detonante de una investigación más amplia sobre ese tema. Las actividades 3 y 4 proponen dos indagaciones sobre dos ejemplos relacionados con el desarrollo tecnológico y con el riesgo en los que el manejo del agua es muy importante en zonas humanizadas. La actividad 5 plantea una reflexión global en el espacio sobre los efectos en el territorio del cambio climático. La actividad 6 propone una indagación sobre técnicas constructivas que ya afrontaron en otros tiempos el reto de vivir en zonas inundables. La actividad 7 sugiere pensar qué riesgos naturales podrían darse en el propio país que deberían ser tenidos en cuenta en la forma de construcción en determinadas zonas. Asimismo propone identificar lugares del propio país en el que resultara relevante ese tipo de construcción. La actividad 8 llama la atención sobre afirmaciones contenidas en el reportaje que sugieren diversas valoraciones sobre la oportunidad de la utilización de este tipo de arquitecturas e incluso su impertinencia para la conservación de los valores ambientales de determinadas zonas del territorio, como puede ser el litoral. La actividad 9 plantea cuestiones valorativas que pueden generar cierta controversia en relación con esos temas.

- Aunque las actividades propuestas están redactadas para ser realizadas individualmente, varias de ellas son especialmente propicias para ser desarrolladas en equipo o incluso en debate abierto con toda la clase. Es especialmente interesante, en este sentido, compartir los trabajos sobre las actividades 5 y 7.

- Podría ser oportuno registrar algunos de los comentarios y las respuestas que aparecen en el aula en torno a las actividades 8 y 9. Tales apreciaciones pueden ser útiles para entender las percepciones que los jóvenes tienen sobre la relación entre la arquitectura y la naturaleza, al menos en relación con los temas que se tratan en el reportaje.