CEU
Universidad San Pablo

Escuela Politécnica Superior

Proyecto VEM: Arquitecturas para un más vivir

Juan Manuel Ros García
Profesor Doctor
Universidad CEU San Pablo

Festividad de San José
Marzo 2015

CEU | *Ediciones*

Proyecto VEM:
Arquitecturas para un más vivir

Juan Manuel Ros García
Profesor Doctor
Universidad CEU San Pablo
Festividad de San José
Marzo 2015

Escuela Politécnica Superior
Universidad CEU San Pablo

Proyecto VEM: Arquitecturas para un más vivir

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita escanear algún fragmento de esta obra.

© 2015, Juan Manuel Ros García
© 2015, Fundación Universitaria San Pablo CEU

CEU *Ediciones*
Julián Romea 18, 28003 Madrid
Teléfono: 91 514 05 73, fax: 91 514 04 30
Correo electrónico: ceuediciones@ceu.es
www.ceuediciones.es

Maquetación: Luzmar Estrada Seidel (CEU *Ediciones*)

Depósito legal: M-12898-2015

Sumario

1. En modo *Introducción* 6

2. En modo *Investigación* 16

3. En modo *Producto Objetivo* 24

4. En modo *Innovación* 36

5. En modo *Cierre* 42

Excelentísimo Señor Vicepresidente del Patronato de la Fundación Universitaria San Pablo CEU.

Ilustrísimo Señor Director de la Escuela Politécnica Superior.

Excelentísima Señora Vicerrectora de Investigación de la Universidad CEU San Pablo.

Excelentísima Señora Vicerrectora Adjunta de Profesorado.

Ilustrísimo Señor Decano de la Facultad de Medicina.

Ilustrísimos miembros de los Equipos Decanales.

Autoridades Académicas.

Alumnos, Señoras y Señores.

Es para mí un honor poder compartir con ustedes en el día de hoy una intensa experiencia de trabajo en equipo que tuvo lugar en esta escuela a lo largo de 15 meses, 15 ilusionantes meses. Espero sea de su interés. Gracias por dejarme participar de este momento.

1. En modo *Introducción*

Fig. 1. Campo de refugiados de Suruc. Turquia 2014. REUTERS

Si lo piensan, lo extraordinario de esta imagen de la agencia Reuters del 16 de Octubre del año pasado es su oportunidad. Una mujer kurda sin nombre, sin hogar, original de la ciudad fronteriza siria de Kobani, viviendo actualmente en el campo de refugiados de Suruc en Turquía, se adelanta ante la cámara para expresar el signo de la victoria, ¿no les parece insólito? Se encuentra al otro lado del espejo compadecida de sí misma y desde allí aprovecha la complicidad que le ofrece un claro de luz después de una tormenta para refugiarse en un providencial arco iris, y subir el volumen de su gesto sin gritar para llamar la atención del mundo: ¡Que alguien frene esta barbarie!

No puedo dejar de darme cuenta de lo que tenemos entre manos: saber vivir para no apurarse con los tiempos de la manera como estos se dan.

Lo ordinario es la sucesión prevista de ideas y hechos en el acontecer normal de las cosas.

Pero, ¿qué ocurre si a pesar de lo cotidiano cambia el punto de vista, lo que nos es habitual adquiere la dimensión de extraordinario? Ocurre que espacios reconstruidos del orden habitual, despojados de objetividad, emprenden formas inesperadas, asociaciones dispares de la memoria, escenarios de apariencia normal cobran valores irrepetibles... El Proyecto VEM surgió bajo el reto imperioso de recuperar la posesión de lo ordinario como bien práctico del habitar,

de sintonizar con una terrible realidad simultánea, lejana al orden natural de las cosas, realidad duplicada con la que trabaja el arquitecto para conservar la cohesión social.

El Proyecto VEM es un proyecto de investigación aplicada a la habitabilidad de emergencia social sostenible en el campo de ayuda humanitaria.

Fig. 2. Una sello postal alusivo de Borges, diseñado por Darío Cánovas.
Acuñado en 2010 por Alemania y Argentina.
Portada de Ficciones. Jorge L. Borges / Emecé Col. Piragua 1968

He reflexionado sobre qué me ha conducido hasta aquí y como el maestro Borges escribiera en su relato Ficciones, he resuelto que es licito ver en el Proyecto VEM una suerte de palimpsesto, en el que deben traslucirse los rastros –tenues pero no indescifrables– de la previa escritura que presenta, a modo de referencia, un complejo laberinto que intentaré alumbrar. Con el fin de enriquecer el arte del conocimiento, nos adentraremos en la técnica del <<anacronismo deliberado, de las atribuciones superpuestas >>, del espacio subterráneo que acompaña al proceso de investigación en su afán último de reeditar la realidad.

Así, para los mismos afectados, la realidad de los campos de refugiados son tristes territorios de asociaciones emocionales sin esperanza, un interminable ciclo de creación y destrucción matérica, expresados con la sensibilidad neoexpresionista del pintor alemán Anselm Kiefer, espacios desprovistos de memoria colectiva que parecieran profetizar la desaparición del hombre.

Para lejanos espectadores lo son como territorios mentales imaginarios perdidos en la indiferencia, a la manera del artista español contemporáneo Evru Zush, del que se desprende “el anhelo por delimitar un territorio propio”.

Fig. 3. Creciente fértil (2009) Anselm Kiefer (1945)

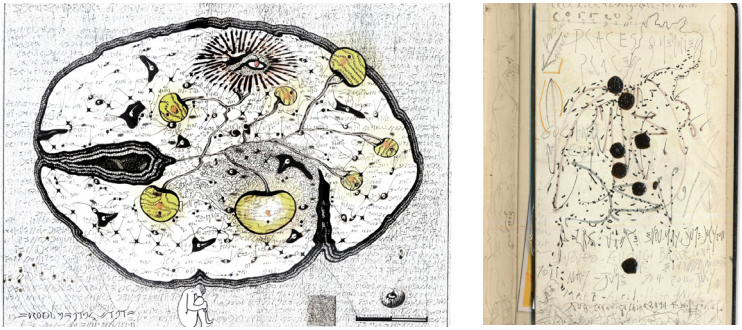


Fig. 4. El no ésser. Evru Zush WASKEVRU "DUETO", 2009-2010

Y para los organismos internacionales son territorios físicos sometidos a la descomposición de arquetipos individuales de identidad propia, vistos desde la ironía del ilustrador Saul Steinberg como escenarios del error humano, eufemismos del horror.

Fig. 5. Artists and War, Saul Steinberg 1969 Saul Steinberg, Detail of *Autogeography, 1966. (The Saul Steinberg Foundation, New York.)*

Las tres visiones del problema confluyen en lo que debiera pertenecer al interés de la arquitectura por dichos escenarios y reproducir con exactitud la realidad compleja del problema para así dar forma a un DIORAMA escénico, un animador del debate de ideas y un simulador del avance de las mismas.

Si Michel Foucault hubiese conocido la vida dentro de Erbil, de Zaatari, de Yarmouk, de Bahn o de cualquier otro campamento de refugiados en el mundo, no hubiese afirmado que sus heterotopías de crisis estaban llamadas a desaparecer. Los campamentos son heterotopias a la manera en que Michel Foucault habla de lugares en los no lugares. "Especies de lugares que están fuera de todos los lugares, aunque sean sin embargo efectivamente localizables". La vida sin dignidad solo puede tener lugar en ninguna parte.

Fig. 6. Europa cierra la puerta a los refugiados. Campo de refugiados de Zaatari, en el norte de Jordania, poblado por unos 130.000 sirios que han huido de la guerra civil en Siria

Fig. 7. Campo de refugiados en Gihembe, Ruanda

Las heterotopías además están asociadas a cortes del tiempo, una especie de ruptura absoluta con su tiempo tradicional. Emplazamientos heterotópicos abiertos a la intervención del azar, abocados a las bifurcaciones, a la sobreinformación propia de la entropía de Shannon, a la incertidumbre del sistema.

La acromatopsia o la vida en tonos grises, blanco y negro del gran fotógrafo Sebastián Salgado nos habla del silencio, del vacío como proceso creativo como un camino asimétrico con destinos inciertos, una exigencia dirigida al hombre en su conjunto. Se produce un cambio de las condiciones de contorno y debe producirse un reajuste del sistema. El Proyecto VEM establece una posible arquitectura de intercambio hacia un nuevo estado estacionario sensible con el medio natural, despojando lo superfluo y valorando la objetividad.

Fig. 8. El campamento de Kibeho para Hutus ruandeses desplazados en el sudoeste de Ruanda, escenario de matanzas masivas en abril de 1995. (S. SALGADO/1994)

En contra de lo que pudiera parecer, y al margen de las consecuencias por desastres naturales, después de los desplazamientos masivos de personas ocasionados por el final de la Segunda Guerra Mundial y la superación de la Guerra Fría a finales de 1980, el nuevo orden político de libertades no trajo consigo la desaparición del fenómeno de refugiados civiles.

La naturaleza de los conflictos cambió hacia causas derivadas por extremismos nacionalistas y por la desintegración de los estados multiétnicos. Los focos se trasladaron a partir de la década de los noventa al continente africano, Oriente Medio y los Balcanes. Lejos de terminar una época, se incrementaron las personas desplazadas por todo el mundo relacionadas con los conflictos por legitimación del poder político que definieron un nuevo marco de factores, conocido como Emergencias Complejas dentro de la Acción Humanitaria.

Prefabricado ligero Paneles compuestos	Ferenbal House	1948	1948	30,6 76,66	> 2.500	est. port. + paneles	alta	si
		Jean Prouvé Ing.	1 proto-tipo	184 460 6	> 15	complejo poco imp. buena	> 10 años	
	Maison Tropicale	1949	1949 - 1951	25,7 64,3	> 2.500	est. port. + paneles	alta	si
		Jean Prouvé Ing.	3 proto-tipos	180 450 7	> 15	complejo poco imp. muy buena	> 10 años	
Prefabricados metálicos	Dymaxion House	1927	1942 - 1945	25,55 152,97	> 2.772	prefab + montaje	alta	si
		Richard Buckminster Fuller Ing.	> 150.000	102,19 611,90 4	> 15	complejo importantes escasa	no precisa	
	Defense Trailers	1942	1916 - 1945	3,75 9,38	> 2.000	prefab. movil	alta	no
		Dayton Factories	> 100.000	15 37,5 4	> 34,5	sin montaje poco imp. escasa	no precisa	
	Nissen Hut	1916	1941 - 1946	7,12 19,16	> 5.000	prefab + montaje	alta	si
		Peter Norman Nissen	> 100.000	106,9 287,5 15	> 15	fácil poco imp. escasa	no precisa	
	Quonset Hut	1941	1941 - 1946	7,12 19,16	> 3.500	prefab + montaje	alta	si
		George A. Fuller Company	> 200.000	106,9 287,5 15	> 10	fácil poco imp. escasa	no precisa	

Fig. 9. Modelos históricos destacados de unidades de emergencia a lo largo del siglo XX y ejemplos más frecuentes en la actualidad para cubrir necesidades de alojamiento en crisis humanitarias en todo el mundo

Fig. 10. Imagen de archivo del conflicto en los Balcanes. | V. Ghirda

Sus consecuencias fueron imprevistas. Los modelos más extendidos de viviendas de emergencia no resolvieron la insalubridad extrema, el hacinamiento y la falta de adaptación al medio natural.

Fig. 11. Campamento Kurdo de Sanliurfa en Turquia. Observatorio Sirio para los Derechos Humanos

Fig. 12. Las fuertes lluvias han inundado los campos de refugiados en Sudán del Sur. 15/03/2014 - AFP

Las cifras las conocemos de sobra. Asentamientos, campos de refugiados, desplazados internos, en la actualidad más de 50 millones de personas se encuentran en situación de desamparo, éxodo masivo sin destino ni esperanza, en alguno de los más de 100 campos de refugiados repartidos por el mundo.

Dicha cifra de desarraigo implacable aumenta cada año sin tendencia a resolverse, incrementándose un profundo desequilibrio en el apoyo internacional a las víctimas de desplazamientos forzados en el mundo. El coste humanitario de los enfrentamientos, la violencia y la persecución se multiplica.

Según datos recientes ofrecidos por ACNUR, hemos pasado de los 12.1 millones de refugiados obligados a dejar sus hogares, registrados en 2001 en todo el planeta, a los 51.2 millones de refugiados alcanzados en la actualidad. Se trata de un nuevo y penoso record de desplazados, por encima de lo que dejó la segunda guerra mundial, en lo que significa un salto desmesurado de éxodos en el mundo.

51 MILLONES DE REFUGIADOS. MÁS QUE EN LA II GUERRA MUNDIAL. El número de personas que han tenido que dejar atrás sus hogares a causa del hambre o la violencia alcanza en 2013 la cifra récord de 51,2 millones, superando el total de desplazados provocado por la II Guerra Mundial. En la fotografía, una niña afgana espera recibir atención médica, ayer, en un campo de refugiados de Acnur en Pakistán. Página 22

El refugio de los cristianos de Irak

La aldea kurda de Al Qosh acoge a cientos de personas que huyen del ISIS

Fig. 13. Por primera vez las 51,2 millones de personas forzadas al éxodo supera a las de la II Guerra Mundial. EL MUNDO. Junio 2014

Se alejan de la violencia, la discriminación, de los choques étnicos, conflictos de poder, sobrexplotación de recursos, hambre, desastres naturales. Buscan un futuro y una vida mejor donde poder ejercer sus derechos.

En el 2013 se han registrado 6 millones de desplazados, el nivel más alto desde que se contabilizan datos, motivado concretamente por la intensificación de la guerra en Siria, Sudan del sur y República Centroafricana.

El número de personas que escapan de la violencia crece sin parar y lo hacen también aquellas que no pueden retornar, solo un 10% del total consigue regresar a su lugar de procedencia.

Fig. 14. Marwan, un niño de 4 años, se despistó momentáneamente de su familia cuando cruzaba el desierto hacia la frontera de Jordania. @ And_Harper EL MUNDO

Fig. 15. En plena tormenta de arena. Decenas de desplazados llegan al enorme campo de refugiados de Ras Ajdir, en Túnez, muy cerca de la frontera con Libia (AP)

De las cifras totales, 33,3 millones son desplazados dentro de sus fronteras y 16,7 millones en otros estados. De todas ellas, 6,3 millones son refugiados desde hace varias décadas.

El 50% de los refugiados lleva al menos 5 años instalado fuera de su lugar de origen, son los llamados refugiados prolongados.

Como los mas de 120.000 birmanos de etnia karen que llevan 20 años en asentamientos en la frontera con Tailandia, habiéndose incrementado la cifra en la actualidad hasta los 700.000 exiliados.

Fig. 16. Grupo de refugiados sirios. | Foto: ACNUR

Fig. 17. Los desplazados de la minoría yazidi, huyen de la violencia de las fuerzas leales al Estado islámico en la ciudad de Sinjar, caminan hacia la frontera con Siria

Sabemos que existe una tasa anual de crecimiento de 1.500.000 de refugiados en el mundo y una necesidad de abastecimiento al año de 300.000 unidades de viviendas de emergencia ante los efectos de la vulnerabilidad.

Tanto la terminología de vivienda de emergencia en su concepto de intervención rápida y mitigación ante la necesidades surgidas bajo los efectos de crisis humanitaria, como los modelos arquitectónicos de mayor implantación asociados a dichas causas han resultado ser imprecisos y altamente decepcionantes en su definición tipológica a lo largo de su breve pero intensa presencia histórica, agravada en la actualidad por una creciente necesidad en todo el mundo.

Fig. 18. Tras 18 meses, abandono y deterioro del acomodo humanitario. Campo de refugiados de Zagnadado. Benin. Grupo Rebirth-Inhabit

Fig. 19. Situación tras la ayuda en el Campo de refugiados CORAIL Puerto Príncipe. Haití 2010

Nuestra historia reciente es una experiencia fallida con las arquitecturas de emergencia, una influencia negativa o contaminante para la propia supervivencia de los asentamientos, para los recursos del paisaje y su contexto. Además de ser lesivas para las costumbres ancestrales arraigadas en las poblaciones damnificadas, son contrarias a la regeneración del equilibrio socionatural del hábitat.

Sólo el 40% de los afectados sin cobijo son atendidos por la Agencia de las Naciones Unidas para los Refugiados. El resto suelen tener por lo general un menor seguimiento a medio plazo a partir de los dos años por parte de las administraciones locales e internacionales, un olvido que les lleva a vivir en situaciones muy precarias, insalubres e inhumanas.

La tendencia constatada por los datos de la ONU, señala a los denominados desplazados internos, que son los afectados por desastres naturales o por el deterioro del medio natural donde viven o por el cambio climático de su hábitat, como los que representan en la actualidad y en el futuro, el grupo más numeroso de personas con necesidades de alojamiento humanitario, muy por encima de los refugiados por conflictos políticos, sociales, bélicos o étnicos.

De cada cien viviendas de emergencia en el mundo, casi el 65% debería atender a problemas de los llamados refugiados ambientales.

Fig. 20. Familia de refugiados de Mali en el campo de Damba al norte de Burkina Faso, construyen su vivienda renunciando a las tiendas de campaña de la ayuda humanitaria por ser más vulnerables a las tormentas de arena. UNHCR/H.Caux

La variedad creciente de datos sobre dicho fenómeno, las características actuales y complejidad de factores que condicionan los planteamientos de los distintos hábitats, nos obliga a detener la mirada y fijar la atención investigadora sobre un nuevo y posible modelo de arquitectura para emergencias, sintonizando con la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas expuestas al menos en la Meta 2015. P. 11 del Objetivo No. 7 y con las consideraciones planteadas por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) en el preámbulo del PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES FRENTE A SITUACIONES DE CRISIS HUMANITARIAS (2006) en el que se expone: "*La universidad, como un agente más de cooperación, puede prestar su ayuda en las situaciones de emergencia y contribuir a la reconstrucción de las zonas devastadas. Más allá de la adhesión individual de los miembros de la comunidad universitaria a las campañas de solidaridad, las universidades pueden poner su potencial humano, recursos y conocimientos al servicio de los damnificados y de la restauración y mejora de las condiciones de vida de las personas de los territorios afectados*".

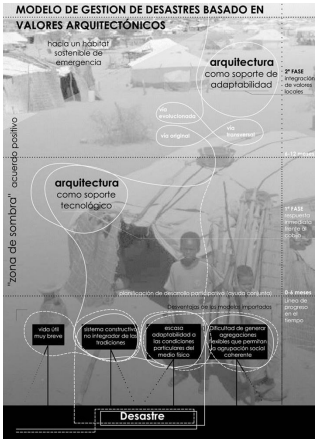


Fig. 21. Modelo de Gestión. "Zona de Sombra". Grupo Rebirth-Inhabit

2. En modo *Investigación*

En el mapa colectivo del conocimiento hay dos formas de investigación en las que se maximiza la calidad y la exigencia personal, una basada en la afirmación de la opinión fundada, en aumentar la comprensión teórica de los fenómenos, esta es la primera que debe de darse. Otra, en una fase posterior, se dirige a una sociedad competitiva que exige crecimiento, mejora la toma de decisiones en la configuración del mundo real, supera la inercia acostumbrada y cambia de paradigma. ¡¡Qué difícil parece para el arquitecto aplicar el método positivista de Saint-Simon, de Auguste Comte o de John Stuart Mill para la verificación de los hechos y la validación de la experiencia!! Mas bien el arquitecto aplica su propio método entre la dispersión y la concentración, como afirma Jorge Wagensberg, la observación necesita dispersión, buscar lo diferente entre lo similar, mientras la comprensión necesita la concentración, buscar lo común entre lo diverso.

Lo que no sabemos es si nuestro universo fue elegido por azar o por necesidad, por ello el arquitecto debe restablecer la normalidad estadística de las cosas y así dar forma sencilla a lo extraordinario, superando la autocomplacencia de arquitecturas inadecuadas al hombre y al lugar, con pensamiento crítico, conocimiento aplicado e información compleja.

La actividad investigadora del grupo RebirthInhabit trata sobre la reversibilidad de los procesos constructivos de nuestro entorno y las oportunidades que genera el vacío social para reorganizarse.

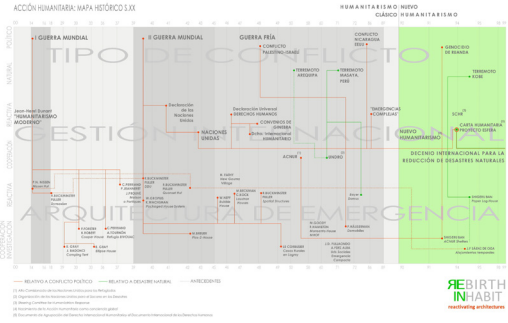


Fig. 21. Cuadro histórico S. XX. Modelos arquitectónicos y Tipos de conflicto. Fuente: Grupo Rebirth-Inhabit

El proceso trata en primer lugar de detectar vulnerabilidad y ante el desastre, mitigar sus consecuencias.

El Proyecto VEM en su recorrido durante la investigación evita el reduccionismo de la razón instrumental ejercida por otros modelos constructivos ajenos a una arquitectura sensible al contexto, más bien intenta visualizar los procesos con el fin de dotar a la realidad de nuevos significados.

“La arquitectura no tiene importancia, importante es la vida” Solía afirmar Oscar Niemeyer

Lo primero entonces como en cualquier investigación, es hacerse una pregunta: ¿Es pertinente plantear arquitecturas para la vida en zonas de desastre más allá del cobijo?

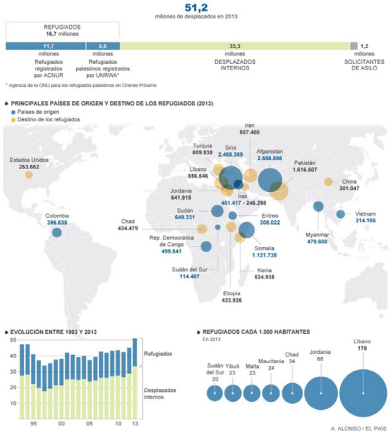
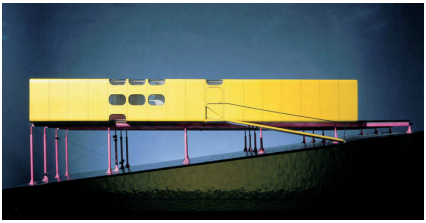


Fig. 22. La repercusión humanitaria de los conflictos. Origen y destino de las poblaciones de refugiados en el Mundo. EL PAIS Junio. 2014

El modelo de vivienda de emergencia que nos encontramos en el Proyecto VEM, supera el concepto de temporalidad y provisionalidad y lo sustituye por otro, recuperador de capacidades. Debía darse el salto de las necesidades básicas a la promoción de capacidades. No podía ser un mero ejercicio especulativo-experimental. Había que saber integrar la tradición de los pueblos afectados.

La investigación que propone se basa en facilitar una respuesta inmediata y programada, la que entenderíamos como acción solidaria, aquella que nos lleva no sólo a la ayuda vertical directa, sino especialmente a la preparación del tiempo de espera, aquél que separa la urgencia inmediata del desarrollo con la reconstrucción posterior.

Así que el Proyecto VEM se trata de un prototipo de Arquitectura de Alojamiento Adaptable, según se refleja en el título de la patente. Extensible, dentro de la tradición de los *zip-Up enclosures* de Richard Rogers.



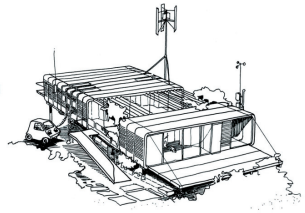
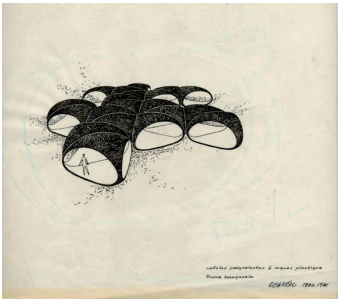


Fig. 23. *zip-Up enclosures*. **1969. Richard Rogers**

Modular y económico como la arquitectura capsular de Jean Louis Chaneac con sus células polivalentes.



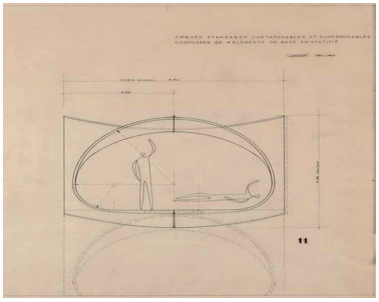


Fig. 24. Células Polivalentes. 1961. Jean Louis Chaneac

Termodinámico y atmosférico, según la arquitectura de *facilities* ambientales de Reyner Banham y Francois Dallegret.

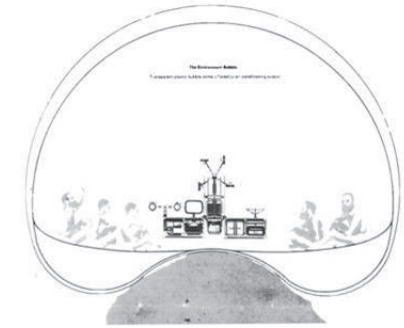


Fig. 25. E*nvironment bubble*. **"A Home is not a House" 1969 Reyner Banham**

Ejecutable según Do it your self, de concepto participativo, arquitectura que permite actuar en dos fases, una primera de urgencia posdesastre y respuesta rápida al cobijo, y otra reconstructiva, de adaptación a la tradición vernácula,

en armonía con el usuario y el paisaje con el fin de facilitar la idea de Habitat Sostenible de Emergencia. El modelo VEM incorpora materiales biodegradables que pasados seis meses obligan su sustitución induciendo la segunda fase de integración final. Se trata entonces de un sistema evolutivo.

Sugiere un acercamiento de identidades a través de la relación temporal que se establece entre las personas y el terreno que ocupan.

La solución se produce a partir de un esfuerzo conjunto y es importante dar con un nivel de innovación adecuado no súbito para las poblaciones autóctonas, aplicando recursos locales utilizando conocimiento global.

Texfil	Temper Tent	> 2.000	13,60	9,75	408,23	prefab + montaje	media	no
				24,33			no	
		Military Surplus	1.990	146	33,22	fácil	40 min 2 pax	no
				365		poco imp.		
		EEUU	13,63	15		baja		
	MGPTS 18x18	> 2.000	13,60	9,87	213,18	prefab + montaje	media	no
				24,69			no	
		Military Surplus	790	98,75	8,13	fácil	27 min 4 pax	no
				246,87		poco imp.		
		EEUU	8	10		baja		
	GP Medium	> 2.000	6,08	10,4	240,4	prefab + montaje	media	no
				26			no	
		Military Surplus	950	156,01	10,06	fácil	20 min 2 pax	no
				390		poco imp.		
		EEUU	6,09	15		baja		
	DRASHXB Series	1985	51,38	1,048	182,8	prefab + montaje	media	no
				2,6			no	
		Military Surplus (7 pax)	3.900	23,30	0,9	fácil	15 min 4 pax	no
				58,25		poco imp.		
		EEUU	177,27	22		baja		
	Q Shelter	1985	120	4,16	30	prefab + montaje	media	no
				10,41			no	
		World Shelters	3.000	25	4,88	fácil	40 min 2 pax	no
				62,50		poco imp.		
		EEUU	500	6		baja		
	UNHCR Tunnel Tent	> 2.000	18,18	3,3	40	prefab + montaje	media	no
				6,6			no	
		H. Nizam Din & Sons	300	16,5	0,18	fácil	20 min 2 pax	no
				33		poco imp.		
		Pakistan	60	5		baja		

Prefabricados madera	UrbanBuild prototype 03	2007	> 85	59,46	> 4.000	prefab + montaje	Alta	no
				30,48			No	
		Tulane City Center	> 30.000	365,76	> 20	complejo importantes	18 semanas	no
				182,88				
		EEUU	> 5.000	6		baja		
	SocoViv Viv. de emergencia	2010	> 29	> 4,5	> 1.000	estr. portante + paneles	media	no
				>11,25			no	
		SocoViv	780	> 27	> 4	fácil poco imp.	2 días 4 pax	no
				>67,65				
		Chile	130	6		baja		
Hormigón ligero	Re-grouth Pod	2009	1.800	8,33	> 1.000	prefab móvil	alta	no
				19,17			no	
		Ecotec Build Solutions	30.000	16,66	> 4	sin montaje importantes	1 días 4 pax	no
				38,35				
		Australia	15.000	2		baja		
Plástico	Hexayurt	2002	14,87	3,86	11,2	prefab + montaje	media	no
				25,3			no	
		Vinay Grupta	229,71	50,6	0,72	fácil poco imp.	1 días 4 pax	no
				126,5				
		Holanda	3,71	5		baja		
	Green Dome	1970	24	13,87	79,4	prefab + montaje	media	no
				83,25			no	
		Eco Build Systems	2665	111	> 2	fácil poco imp.	1 día 4 pax	no
				666				
		EEUU	333,13	8		baja		
	U Dome	1970	134,28	4,645	30	prefab + montaje	media	no
				16,96			no	
		World Shelters	2,495	18,58	22,29	fácil poco imp.	60 min 4 pax	no
				67,87				
		EEUU	623,75	4		baja		
Cartón	The Octagon	2007	38,89	7,2	82	prefab + montaje	media	si
				16,56			no	
		Gifu Pref. Reg. Disaster	1.400	36	0,79	fácil poco imp.	60 min 4 pax	si
				82,8				
		Japón	280	5		baja		

Fig. 26. Modelos históricos destacados de unidades de emergencia a lo largo del siglo XX y en la actualidad

No se trata de una tienda de campaña, ni de un container, ni de un barracón, no es una cabaña, no es una caseta, ni siquiera pretendiera limitarse a un alojamiento portable.

Más bien nos encontramos ante una suerte de crisálida, con un hogar, del modo en que lo describe el reverendo naturalista y divulgador John George Wood en 1875 al referirse a las técnicas constructivas de sus moradores, a una fase intermedia en el desarrollo definitivo de sus habitantes, de un espacio-refugio a la espera de ayuda a largo plazo. Busca defenderse de la hostilidad a partir de las leyes de la adaptación que permite la arquitectura, recuperando la sabiduría elemental, lo que se ha denominado "el retorno al estado preconsciente de la edificación", la vuelta al origen. Los comienzos de la historia de la construcción

coinciden con los tejidos, con el trenzado, con el paso que se produjo del trenzado de ramas al trenzado del cáñamo. Son abundantes las referencias étnicas que resuelven la estancia partiendo de la limitación estructural de la urdimbre con componentes ligeros de origen natural y la cubrición textil sobre directrices lineales. La mayoría de estas soluciones se aplican a la temporalidad.

La relación existente entra la superficie de cubrición y el volumen encerrado se ha diseñado optimizando la cantidad de material empleado obteniéndose la mayor dimensión espacial posible. Se ha comprobado además que la relación resultante, llamada Factor de Forma, presenta un comportamiento satisfactorio frente a condiciones pasivas de ambiente interior.

Al mismo tiempo la influencia del Factor de Forma en la comprensión del modelo VEM es determinante para ofrecer un diseño funcional por capacidad, y sostenible por intercambio energético o eficiencia térmica.

Un Factor de Forma ajustado, minimiza las pérdidas,la exposición radiante y revaloriza el espacio interior disponible.

Aprendiendo de la arquitectura autóctona podemos encontrar coincidencias significativas de aprovechamientos pasivos avaladas por la tradición, la mayoría de ellas apuestan por volúmenes de generatriz curva.

Así las viviendas nómadas de los Fulani, localizadas en el centro y suroeste del continente africano, las viviendas nómadas de los Rendille,poblaciones semipermanentes localizadas en Kenya, la vivienda nómada Afar en el desierto de Danakil en Etiopía, la vivienda en Mali de asentamientos en el Sahara pertenecientes a la tribu tuaregs o la vivienda en Dassanech al norte de kenia, la vivienda de los Pequot, aborígenes americanos de Nueva Inglaterra, la vivienda Dorze o la vivienda de los Erbore en Etiopía son ejemplos diferentes de un mismo saber constructivo que pone en relación estructura con factor de forma.

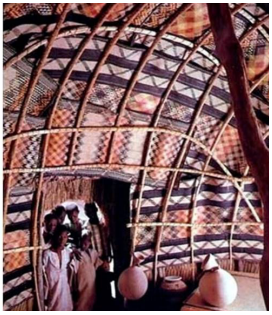


Fig. 27. Vivienda nómada de los Fulani. África Occidental

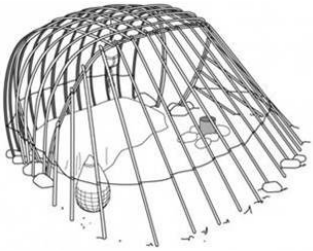


Fig. 28. Vivienda nómada de los Rendille. Kenya

Fig. 29. Vivienda nómada de los Afar. Etiopia

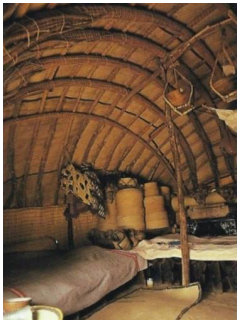


Fig. 30. Vivienda nómada de los Tuareg . Mali

La elevación del plano del suelo habitable sobre el contacto directo con el terreno, característica estratégica de adaptabilidad del modelo VEM también está presente en numerosas tipologías construidas desde la antigüedad heredada, como en los graneros Lobi o de la etnia Bobo del Africa Occidental en Burkina Faso, o en la franja del Sahel, o en el Sudan del Sur de los Toposa, o las viviendas de los Bodi del sur de Etiopia o las viviendas del pais Dogón en Mali junto a los precipicios de Bandiagara o la vivienda de los aborígenes de Mainland de Nueva Guinea.

Fig. 31. Vivienda nómada de los Dassanech. Kenya

Fig. 32. Vivienda nómada de los Pequot. Nueva Inglaterra

Fig. 33. Vivienda de los Dorze. Etiopía

Fig. 34. Vivienda de los Dorze. Etiopía

Fig. 35. Granero Lobi. Burkina Faso

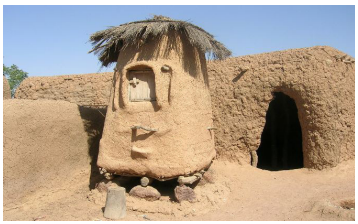


Fig. 36. Granero Pais Bobo. Burkina Faso

Fig. 36. Graneros. Franja del Sahel. Burkina Faso

Fig. 37. Viviendas de los Toposa. Sudán del Sur

Fig. 38. Viviendas de lo Bodi. Etiopia

Fig. 39. Viviendas del país Dogón. Mali

3. En modo *Producto Objetivo*

Se empezó observando la realidad del fenómeno y nos hemos esforzado por transmitir con la realidad del objeto la posibilidad de una metáfora.

El Proyecto VEM es un proyecto que relaciona la ayuda humanitaria con la aplicabilidad industrial desde la necesidad de respuesta rápida del cobijo a la integración cultural. Arquitecturas reemplazables, adaptables a los procesos, instrumento de afirmación de la propia identidad.

El objeto de la invención es una nueva arquitectura de alojamiento adaptable para emergencia social que consiste en un sistema técnico integral.

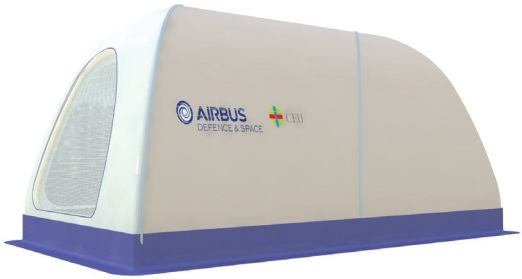


Fig. 40. Modelo Prototipo PROYECTO VEM. Fase Emergencia. Diciembre 2014

El resultado son unidades modulares extensibles basadas en el ensamblaje de sus piezas y adaptables a la irregularidad del terreno sin necesidad de explanación previa y sujetas a un reducido impacto ambiental. Diseñadas bajo las premisas del conocido DfMA (Design for manufacturing and assembly) para el control de su fabricabilidad, montaje, transporte y embalaje, basan su comportamiento resistente en el autotensado, por geometría de la forma con barras tubulares armadas, a la manera de las antiguas *fibulas* de doble resorte, mediante fijaciones por articulación mecánica rotacional de una estructura superior de nervios cuatripartitos de curvatura esquifada con otra estructura inferior de bastidores rígidos coplanarios, el conjunto adquiere estabilidad dimensional con diferentes y exitosos grados de libertad. El sector estructural superior libera su tensión de deformación previa, haciendo entrar en carga al sector inferior, resultando así un sistema geométricamente rígido.

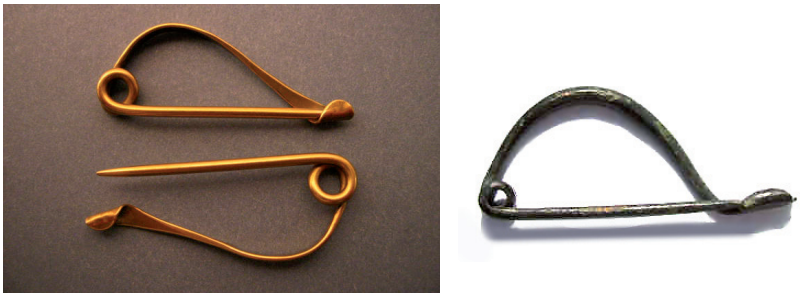


Fig. 41. Fíbula de la Edad de Hierro

Fig. 42. Subsistema estructural ligero Acero al carbono-Aluminio aleación 6005A. PROYECTO VEM

Fueron contemplados y probados diferentes modelos matemáticos para el comportamiento estructural y de ambiente interior según solicitaciones de hipótesis requeridas, obteniéndose matrices de datos para la selección final de sus distintos componentes.

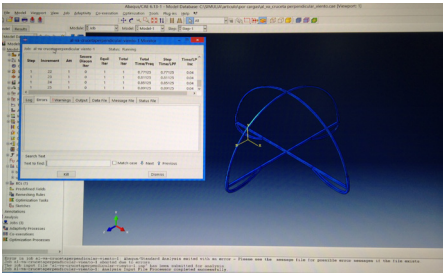


Fig. 43. Análisis de simulación por discretización numérica. PROYECTO VEM. Modelo ABACUS

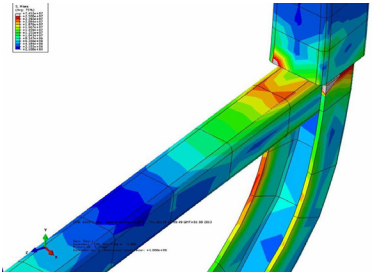
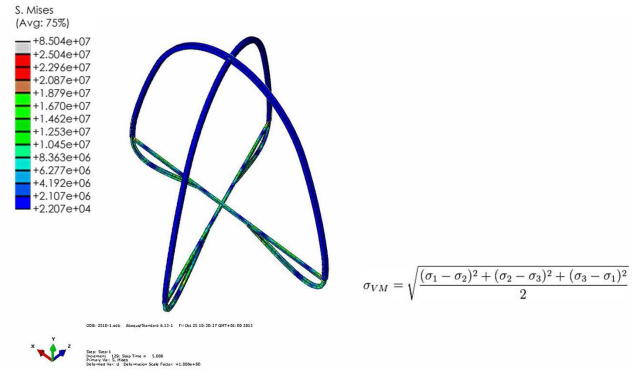


Fig. 44. Comportamiento tensional y solicitaciones de nudos. PROYECTO VEM. Modelo ABACUS



$$\sigma_{VM} = \sqrt{\frac{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2}{2}}$$

Fig. 45. Esfuerzos calculados según criterio Von Mises

A continuación se procedió a realizar el pliego de condiciones para la calidad exigible de prueba en el modelo, la verificación de su comportamiento previsto en evidencias de éxito, ensayos de laboratorio y ensayos de pista y la evaluación del Análisis de Ciclo de Vida del producto para su impacto medioambiental.

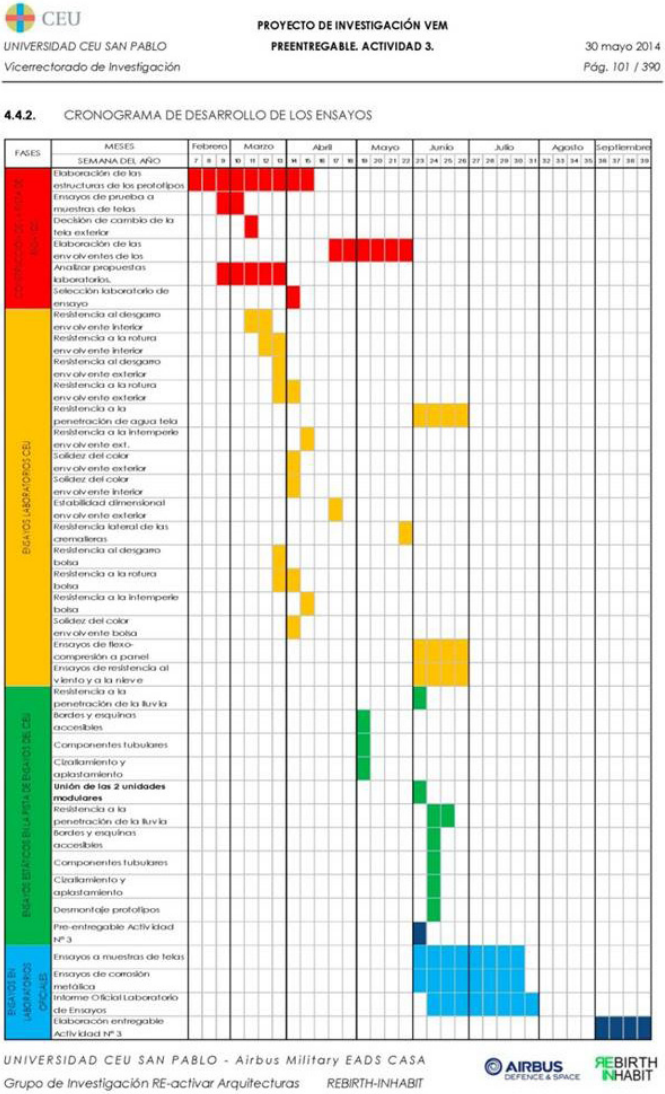
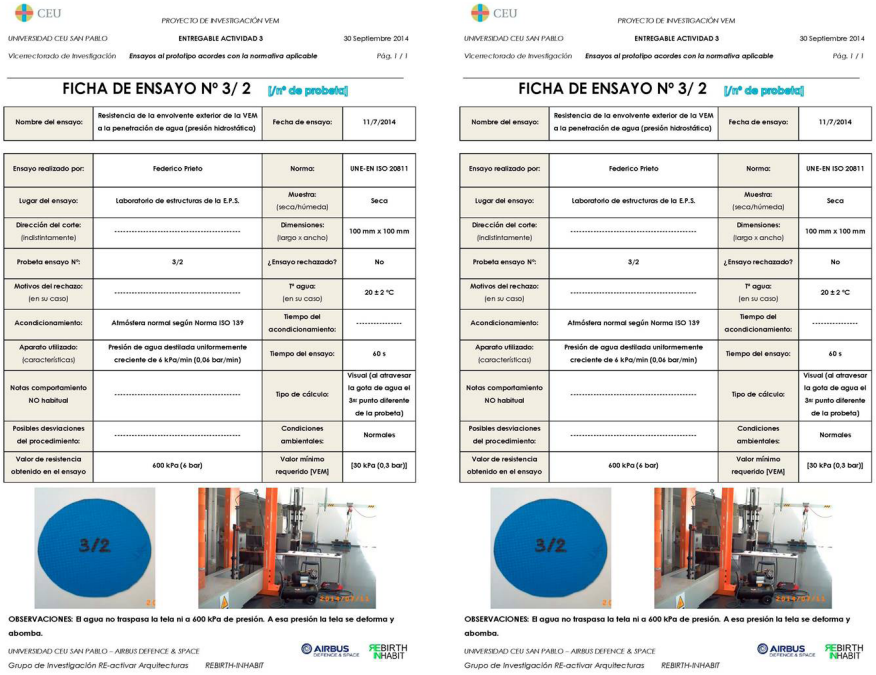


Fig. 46. Cronograma de desarrollo de ensayos realizados. PROYECTO VEM



CEU

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VEM

UNIVERSIDAD CEU SAN PABLO | ENTREGABLE ACTIVIDAD 3 | 30 Septiembre 2014

Vicerrectorado de Investigación | *Ensayos al prototipo acordes con la normativa aplicable* | Pág. 1 / 1

FICHA DE ENSAYO Nº 3/ 2 [nº de probeta]

Nombre del ensayo:	Resistencia de la envolvente exterior de la VEM a la penetración de agua (presión hidrostática)	Fecha de ensayo:	11/7/2014
Ensayo realizado por:	Federico Prieto	Norma:	UNE-EN ISO 20811
Lugar del ensayo:	Laboratorio de estructuras de la E.P.S.	Muestra: (seca/húmeda)	Seca
Dirección del corte: (indistintamente)	----------	Dimensiones: (largo x ancho)	100 mm x 100 mm
Probeta ensayo Nº:	3/2	¿Ensayo rechazado?	No
Motivos del rechazo: (en su caso)	----------	Tª agua: (en su caso)	20 ± 2 °C
Acondicionamiento:	Atmósfera normal según Norma ISO 139	Tiempo del acondicionamiento:	----------
Aparato utilizado: (características)	Presión de agua destilada uniformemente creciente de 6 kPa/min (0,06 bar/min)	Tiempo del ensayo:	60 s
Notas comportamiento NO habitual	----------	Tipo de cálculo:	Visual (al atravesar la gota de agua el 3er punto diferente de la probeta)
Posibles desviaciones del procedimiento:	----------	Condiciones ambientales:	Normales
Valor de resistencia obtenido en el ensayo	600 kPa (6 bar)	Valor mínimo requerido [VEM]	[30 kPa (0,3 bar)]

OBSERVACIONES: El agua no traspasa la tela ni a 600 kPa de presión. A esa presión la tela se deforma y abomba.

UNIVERSIDAD CEU SAN PABLO – AIRBUS DEFENCE & SPACE

Grupo de Investigación RE-activar Arquitecturas | REBIRTH-INHABIT

CEU

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VEM

UNIVERSIDAD CEU SAN PABLO | ENTREGABLE ACTIVIDAD 3 | 30 Septiembre 2014

Vicerrectorado de Investigación | *Ensayos al prototipo acordes con la normativa aplicable* | Pág. 1 / 1

FICHA DE ENSAYO Nº 3/ 2 [nº de probeta]

Nombre del ensayo:	Resistencia de la envolvente exterior de la VEM a la penetración de agua (presión hidrostática)	Fecha de ensayo:	11/7/2014
Ensayo realizado por:	Federico Prieto	Norma:	UNE-EN ISO 20811
Lugar del ensayo:	Laboratorio de estructuras de la E.P.S.	Muestra: (seca/húmeda)	Seca
Dirección del corte: (indistintamente)	----------	Dimensiones: (largo x ancho)	100 mm x 100 mm
Probeta ensayo Nº:	3/2	¿Ensayo rechazado?	No
Motivos del rechazo: (en su caso)	----------	Tª agua: (en su caso)	20 ± 2 °C
Acondicionamiento:	Atmósfera normal según Norma ISO 139	Tiempo del acondicionamiento:	----------
Aparato utilizado: (características)	Presión de agua destilada uniformemente creciente de 6 kPa/min (0,06 bar/min)	Tiempo del ensayo:	60 s
Notas comportamiento NO habitual	----------	Tipo de cálculo:	Visual (al atravesar la gota de agua el 3er punto diferente de la probeta)
Posibles desviaciones del procedimiento:	----------	Condiciones ambientales:	Normales
Valor de resistencia obtenido en el ensayo	600 kPa (6 bar)	Valor mínimo requerido [VEM]	[30 kPa (0,3 bar)]

3/2

OBSERVACIONES: El agua no traspasa la tela ni a 600 kPa de presión. A esa presión la tela se deforma y abomba.

UNIVERSIDAD CEU SAN PABLO – AIRBUS DEFENCE & SPACE

Grupo de Investigación RE-activar Arquitecturas | REBIRTH-INHABIT

Fig. 47. Ejemplo Fichas -Informe de ensayos. Entregable ACTIVIDAD 3. PROYECTO VEM

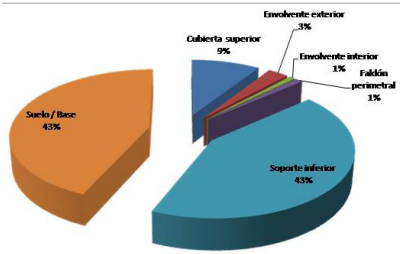


Fig. 48. Evaluación del Análisis de Ciclo de Vida del producto. *Contribución a la carga ecológica* . **PROYECTO VEM. Modelo SimaPro v8.02**

De acuerdo a las reivindicaciones de la invención, no se conocía hasta la fecha, arquitecturas industrializables de agrupación con apoyos regulables al terreno, y al mismo tiempo niveladores con suelo rígido sobreelevado.

Un sistema sencillo e ingenioso de apoyos regulables con 15 posiciones de ajuste, absolutamente "facilitador", ofrece la posibilidad de establecerse en la irregularidad del terreno sin acondicionamientos previos de explanaciones ni soleras horizontales. El rango de ajuste es capaz de absorber diferencias orográficas de

hasta un 7% de pendiente. Dichos elementos de la estructura inferior se resuelven mediante piezas tubulares de acero al carbono con uniones mecánicas muy sencillas, con tratamiento superficial anticorrosivo. El subsistema de suelo rigido sobreelevado está compuesto por paneles modulares 2m x 1m y espesor de 4cm, apoyados sobre la subestructura inferior con capacidad resistente para sobrecargas máximas de 200kg/m2. **En esto consiste su primera e innovadora aportación.** Se trata de losetas tipo sándwich de chapa en su cara exterior y núcleo de espuma inyectada con propiedades aisladoras.

Fig. 49. Pavimento flotante por paneles rígidos. PROYECTO VEM

De acuerdo a exigencias normativas internacionales la superficie de 18m2/VEM destinada al uso para vivienda cumple con el aforo para una familia de 5 personas.

El cálculo exhaustivo de consumo de material ha permitido ajustar el Factor de Forma volumétrico de manera que se optimiza el mayor volumen interior posible con la mínima superficie de cerramiento envolvente. **En esto consiste su segunda e innovadora aportación.**

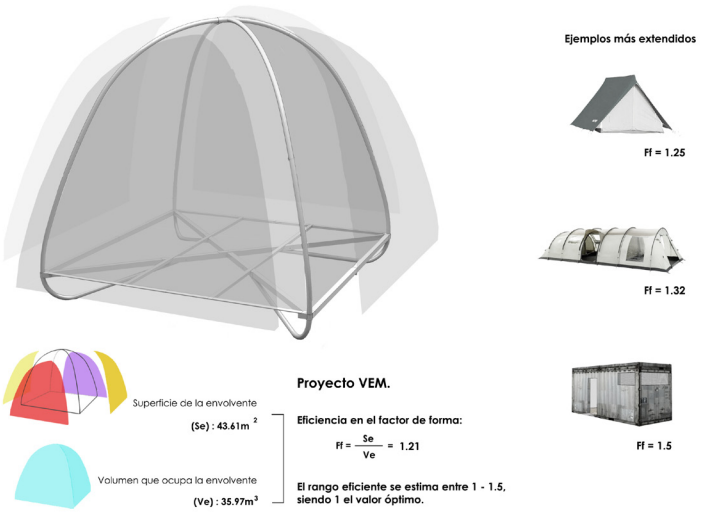


Fig. 50. Cálculo del Factor de Forma. Comparativa PROYECTO VEM

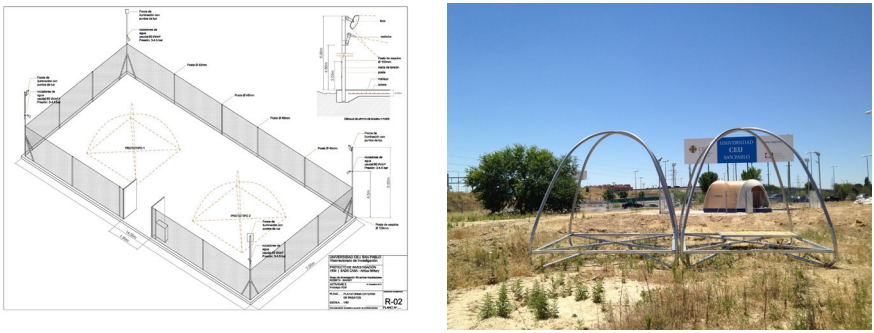


Fig. 51. Pista exterior de Pruebas para Ensayos de Prototipo. PROYECTO VEM

La estructura espacial ligera autoportante, cuya parte superior se vincula mediante articulaciones sencillas a la parte inferior de la misma definida por el sistema basculante de apoyos, está fabricada por 8 nervios a base de piezas tubulares de aluminio lacado de diámetro 7cm ensambladas hasta formar las dos bóvedas nervadas características de cada VEM. Se ha dimensionado para resistir las cargas de viento con velocidad de hasta 80 Km/h de manera que la estabilidad se encuentra garantizada.

La superficie de cubrición se resuelve a partir de una envolvente exterior y otra membrana interior de altas prestaciones frente a ensayos de desgarro, estan-

queidad, rotura, solidez de color y estabilidad dimensional. El cerramiento se realiza con láminas bioplásticas termoformadas, de tipo tereftalato de polietileno PETg, o versiones con envolvente de doble membrana y alta resistencia de poliester y laca de PVC, convenientemente ajustadas al exterior y combinadas formando una cámara de aire.

Desde el exterior la apariencia es de privacidad y al interior se ha obtenido una luz natural tamizada que cualifica el espacio doméstico.

El concepto de obsolescencia biodegradable asociado al producto presenta un potencial extraordinario y permite hacer realidad a medio plazo los mecanismos participativos de la cultura local de los afectados **en lo que podríamos denominar su tercera e innovadora aportación, su perfectibilidad.**

La implantación del modelo VEM permitiría definir áreas limpias medioambientales, favorecería la conservación de un modo de vida capaz de promocionar la salud de los damnificados.

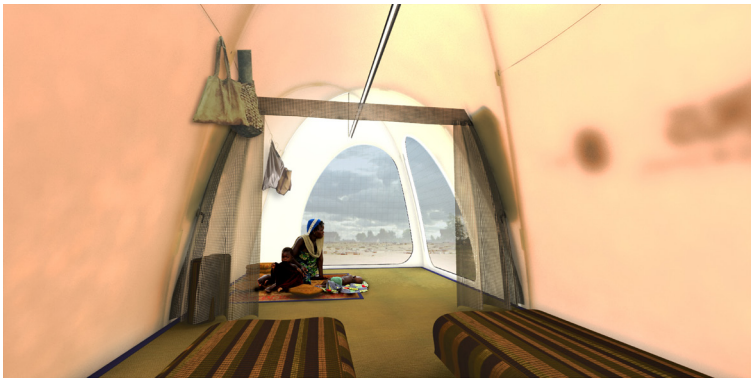


Fig. 52. Espacio interior modelizado. PROYECTO VEM

Espacio sin ángulos, espacio sin sombras. Se propone un espacio necesariamente mínimo aunque no pequeño, de ahí que destaque dentro de la solución arquitectónica su condición de forma continua pared-techo.

Fig. 53. Espacio interior habitable modelo PROYECTO VEM

El despiece dimensional de los distintos componentes del sistema se ha concebido para su correcto y sencillo ensamblaje sin necesidad de intervención de medios auxiliares. Se trata de un proceso reversible de montaje de fácil comprensión con un mínimo de 2 personas en un máximo de dos horas sin medios auxiliares y aerotransportable en pack de 2mx1 y automatización del proceso de montaje. Una guía descriptiva ilustra con imágenes y sin textos el proceso consecutivo de las distintas fases para su construcción manual y directa. Las piezas están pensadas para no superar en ningún caso un peso de 25 Kg ni una longitud mayor a 2m. La durabilidad es una de las características inherentes a la calidad del producto. Sin necesidad de operaciones posteriores a su montaje, la habitabilidad de las VEM se garantiza con mantenimiento nulo por encima de los tres años de vida útil en las condiciones especificadas normales de uso.

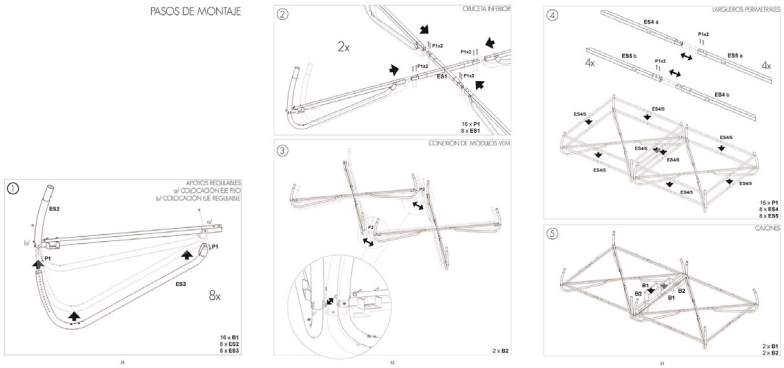


Fig. 54. Proceso de montaje modelo PROYECTO VEM

El conjunto puede ser desmontado en todas sus piezas y ser paletizado por apilamiento ordenado de las distintos componentes del sistema de manera que constituye un volumen por VEM de 2,74m x 2,00m x 0,40m. de acuerdo a las medidas estandarizadas de la cabina de carga de aviones destinados a operaciones tácticas tipo AIRBUS C295.

Fig. 55. Transportabilidad. Vivienda nómada tradicional

Fig. 56. Transportabilidad. Prototipo construido en Niamey, 1949, Jean Prouvé

El peso estimado por unidad modular VEM es aproximadamente de 200 Kg. Correspondiendo 3VEM/Palet, 12VEM/Avion resolviendo el refugio a 60 personas/Avion.

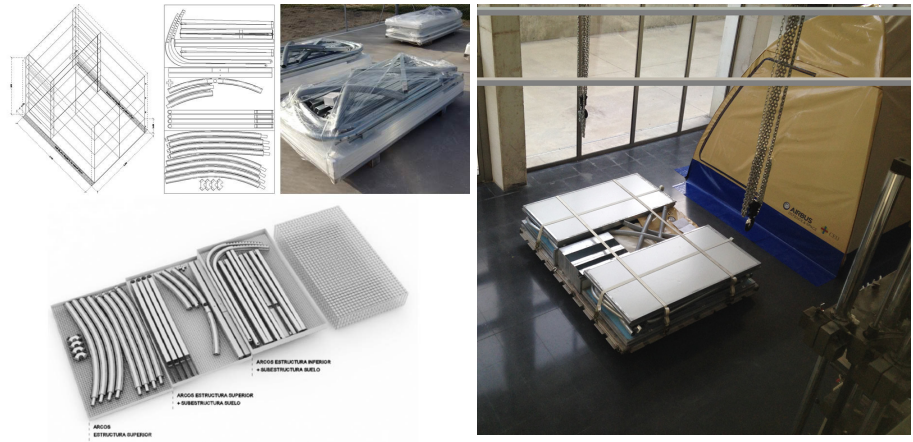


Fig. 57. Transportabilidad. modelo PROYECTO VEM

Situados en la zona intermedia de unión entre los módulos VEM se encuentran los buzones de servicios de energía que permiten disponer de luz interior y corriente eléctrica para sus usuarios. Se utilizan baterías autónomas de plomo de 12v. con ello se obtiene un servicio ininterrumpido de 72 horas. Al mismo tiempo una bolsa de agua sanitaria de 25 litros en el espacio interior de la cámara abastece de consumo en el punto necesario de la vivienda sin necesidad de salir al exterior. La instalación se plantea en conectividad con distintas viviendas desde una central generadora. Por último, se suministra también un kit de primeros auxilios.

Fig. 58. Suministro-Kit energético modelo PROYECTO VEM

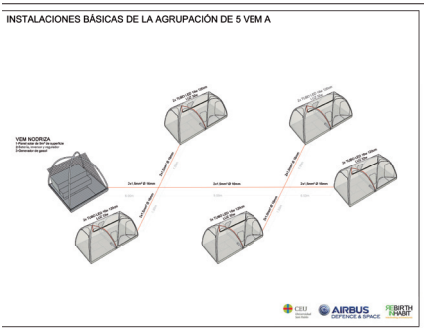


Fig. 59. Conexión múltiple en red de energía modelo PROYECTO VEM

Una de las mayores dificultades de su definición arquitectónica ha sido establecer un apropiado nivel de calidad contrastado con las recomendaciones normativas de los distintos Organismos Internacionales implicados.

Marcar los mínimos suficientes de habitabilidad responsable y durabilidad material con un ajustado objetivo de coste, ha significado el reto mas significativo de la solución final.

Frente a los modelos del habitar asumidos por la taxonomía docente y desde el objetivismo cientifista moderno sobre la privacidad, el modelo VEM no es una representación artificial del mundo, evidentemente no es una máquina del habitar que pone la fe en el progreso o el sueño en la razón, más bien se trata de una forma alternativa de existencia errante, en un escenario deconstruido por el tiempo implacable de lo cotidiano que busca su propia identidad en tiempo de espera, no es una espera resignada, vivienda Impasse, a través de la arquitectura queremos que sea una realidad para los refugiados la vuelta al origen, allí donde era posible la dignidad. Este concepto de producto de uso intensivo y temporal, adaptable y flexible, móvil y cambiante, justificado con calidad y criterios de

ecología material, energética, funcional y de paisaje, dentro de una modulación versátil y extensible, no se agota en un único uso de alojamiento de emergencia social.

Fig. 60. Recreación de escenarios en emergencia humanitaria. Modelo PROYECTO VEM

Fig. 61. Modelo Prototipo PROYECTO VEM. Fase Vernacular. Diciembre 2014

Es una solución que permite por su naturaleza, albergar programas complementarios al privado de habitar, como el sanitario asistencial, de almacenamiento, cocinas, aseos, ámbitos de reunión, culto, trabajo, etc., que satisfacen las necesidades varias de la colectividad con un carácter más comunitario y social.

Estamos en definitiva ante una solución sencilla que significa un avance demostrable sin precedentes sobre los modelos constructivos conocidos de emergencia e identificados con la herencia del saber secular.

Fig. 62. Recreación de escenarios en reconstrucción. Modelo PROYECTO VEM

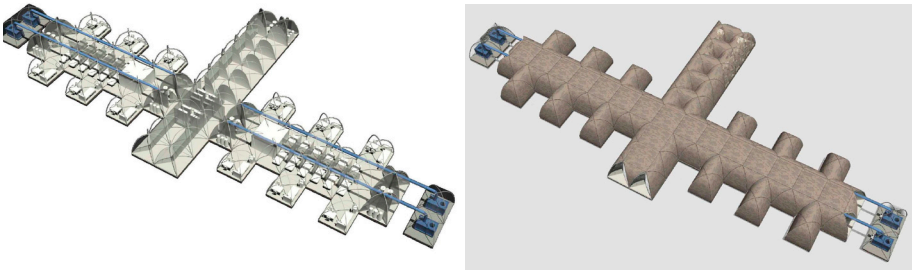


Fig. 63. Versión de agrupación modular para uso hospitalario. PROYECTO VEM

4. En modo *Innovación*

La capacidad de asumir riesgo bajo condiciones de seguridad es en lo que se diferencia la innovación, entendida como incremento del valor positivo, de la vulnerabilidad, entendida como impacto negativo para el ser humano.

El Proyecto VEM surge en el mundo operacional de forma imperativa como desafío de innovación. Se ha definido en su proceso a partir de las llamadas "Metodologías Lean Start Up" según fueron concebidas por el autor Eric Ries, que buscan incrementar las prácticas de creación de valor y reducir lo innecesario.

Fig. 64. Eric Ries en el TechCrunch Disrupt Conferencia de 2011 con Scott Cook, fundador de Intuit y Kevin Systrom, fundador de Instagram

Tres etapas de desarrollo fueron las principales, en primer lugar, el impacto, o reconocimiento de tendencias en base al status quo del mercado, en segundo lugar, la ideación, o implementar mediante el cruce de datos estas necesidades en nuestro producto, definiendo la tecnología, la fabricabilidad, en una serie de

indicadores, terminando esta fase en la realización del mockup o prototipo. Finalmente la evaluación, o someter a idoneidad el funcionamiento real del modelo, la funcionalidad del sistema, mediante métricas objetivas que nos hagan aprender si las hipótesis son correctas, generando un nuevo ciclo de trabajo y sucesivas iteraciones en un enfoque tipo SCRUM.

Fig. 65. Prototipado del subsistema envolvente. Modelo PROYECTO VEM

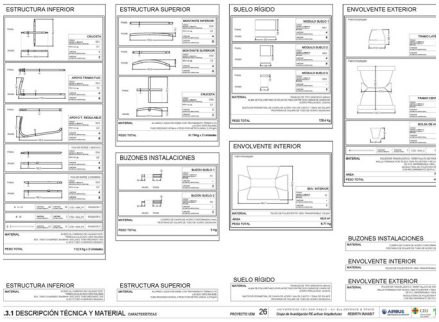


Fig. 66. Ficha técnica de componentes del sistema. Modelo PROYECTO VEM

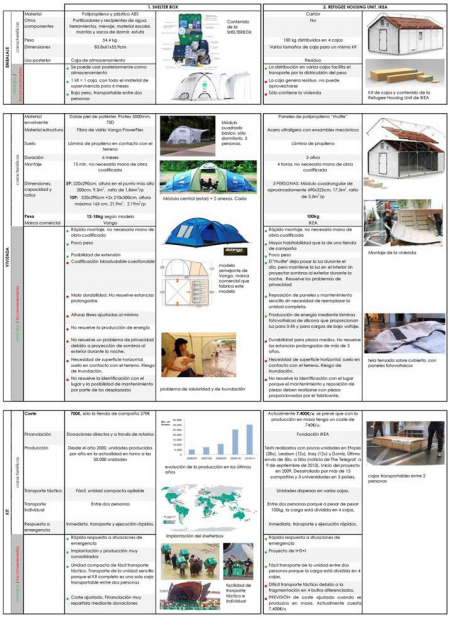


Fig. 67. Análisis comparativo modelos competidores del mercado actual

El estado actual, que no el final, del Proyecto VEM, ha resultado ser lo que en Innovación Industrial se conoce como *Producto Minimo Viable*, un desarrollo piloto que permite obtener un ensayo fiable de *feedback* de los usuarios más exigentes, preparado para someter una pre-serie del producto en fase de evolución, al juicio de los conocidos como *early adopters* antes de que finalmente sea abrazado por el gran público del *mass market* y sea realidad la soñada transferencia tecnológica.

Fig. 68. PROYECTO VEM, de la Investigación a la Transferencia Tecnológica

Empleando una expresión de Clayton Chirstensen (Profesor del Harvard Business School), padre de la innovación disruptiva y autor del libro de culto el "Dilema del innovador" algo ocurre en su contra cuando un producto se presenta en el mercado con la aspiración de estar "dando un salto por delante de la curva sostenible", el Proyecto VEM, según la teoría de Chirstensen dirigida al mercado de consumo, al funcionar como una solución integradora, se posicionará de forma ganadora en su segmento. Así, la extrema urgencia de implantación en escenarios humanitarios de una nueva solución al alojamiento, hace del proyecto VEM una innovación que responde a las expectativas imperiosas del usuario. En nuestro caso contamos, según sus palabras, con los "undershot customers", consumidores no satisfechos ante la trágica espera de la supervivencia. Podríamos clasificar el Proyecto VEM como una innovación disruptiva de nivel básico y gran valor añadido, su argumento es que se caracteriza por ser más sencilla de utilizar, por ser muy conveniente, por no requerir de expertos y ser económicamente accesible, es decir, permite ofrecer a los estratos más desfavorecidos de la población niveles de calidad superiores a los que tienen actualmente.

Fig. 69. Clayton Chirstensen. Profesor del Harvard Business School

Emociones que favorecen la innovación creativa en el trabajo, sentir la alegría, la inspiración, la admiración, el asombro, el aprecio, la gratitud, la esperanza, el interés y por qué no, la diversión, contrastadas todas ellas dentro de la práctica que ha significado el proyecto VEM, han querido formar parte de un particular modo de entender la Innovación, como la habilidad de saber emparejar las cosas, de conectar experiencias anteriores.

Y es que la Innovación es algo real.

La heurística es un rasgo por definición característico de los seres humanos, capaz de resolver problemas mediante la creatividad y el pensamiento lateral o pensamiento divergente. Si además consideramos la agregación de valor propia del arquitecto como figura cualificada en dinámicas de proyecto, preparado para la asimilación de entornos de actuación, enfocado a cumplir con la función social de encontrar mediante la tecnificación experimental, soluciones a los problemas prácticos universales, nos situamos así de forma privilegiada en la línea de salida para competir innovando. Esto es especialmente posible desde la educación universitaria a favor de un objetivo formativo: LA CONCIENCIA INVESTIGADORA Y LA CULTURA DE LA INNOVACIÓN. Como cualquier otra disciplina específica del aprendizaje de la arquitectura, la conciencia investigadora, (léase Innovación), posee su propia lógica de desarrollo que la define y la impulsa.

Universidad CEU San Pablo | **39**

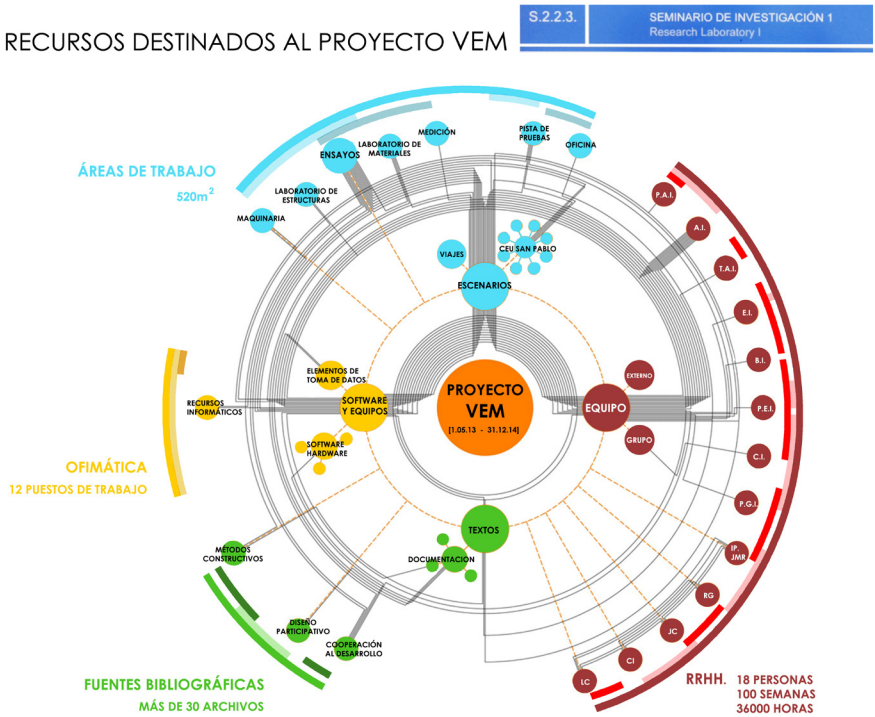


Fig. 70. Recursos destinados al Proyecto VEM

Ante todo existe una Innovación real para el arquitecto, es una cualidad del conocimiento aplicado que exige una determinada práctica compuesta por sucesivos formatos de definición muy alejados de las acostumbradas y retóricas divagaciones del espacio filosófico como razón de proyecto y más bien pendientes de dirigir su mirada a los *policy makers, emprendedores científicos* o *brokers tecnológicos* como ejecutivos del saber predictivo dentro de la universidad.

El proyecto VEM gestiona una solución innovadora denominada incremental de base, que se proyecta a un "pensar diferente" utilizando mejoras de producto cuyo objetivo es asegurar la facilidad, la adaptabilidad, la durabilidad como pautas de diseño basadas en un profundo conocimiento funcional dentro del área de aplicación. Es una arquitectura instantánea, un sucedáneo arquitectónico evolucionado a partir de la omnipresente tienda de campaña que recoge el abandono del refugiado. Se trata de una construcción elemental de amplio espectro. Existe una voluntad de construir un sistema, basado en un presente

efímero y de impulsarlo hacia una condición de transito de la materia de un estado a otro, puente entre la artesanía y el diseño industrial.

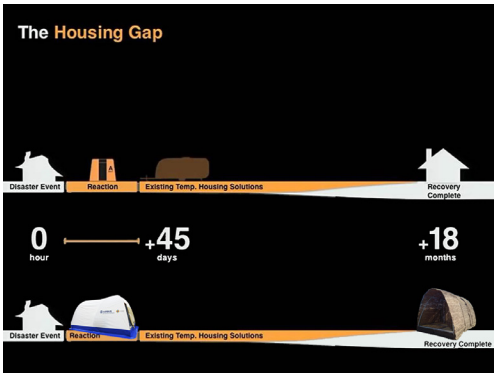


Fig. 71. Un periodo incierto. Del desastre hasta la reconstrucción. Modelo PROYECTO VEM

Fig. 72. Más allá de los 18 meses. Espacio interior. Fase vernacular. Modelo PROYECTO VEM

Tal y como el profesor Antonio Fernández Alba expresa, "la coherencia arquitectónica debe estar en ofrecer alternativas a los problemas en procesos graduales, sin la imagen de obra acabada…, demostrar cualquier cosa es, en definitiva, resaltar su necesidad."

El modelo VEM busca en el pensamiento lateral su razón para perdurar, es un modelo arquitectónico que aborda la problemática que genera por un lado la provisionalidad para la que se ofrece mayor durabilidad y por otro la supervivencia para la que se ofrece mayor integración cultural. El Proyecto VEM una vez despojado de su objetividad inicial emprende formas inesperadas. La fase vernacular tiene como objeto el restablecimiento de la idea de lo propio, donde la necesidad de supervivencia se transforma en fomento de capacidades. Ofrecer una arquitectura amigable capaz de impulsar la recuperación de la identidad dañada. Su condición de forma continua pared-techo que busca encontrar el máximo volumen posible con la menor cantidad de superficie envolvente de cerramiento, el suelo rígido elevado que reconstruye para el habitante su idea de propiedad perdida al mismo tiempo que le separa de la humedad, hacen que el Proyecto VEM espere poder convertirse en referencia operacional para escenarios vulnerables abocados al desastre humanitario, después de todo la VEM parece aspirar a ser un refugio permanente.

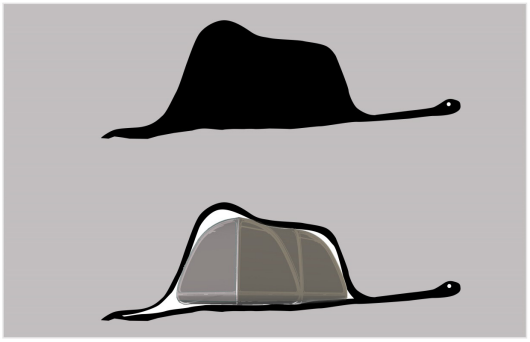


Fig. 73. Un refugio que se ajusta en el tiempo. Modelo PROYECTO VEM

5. En modo *Cierre*

Guiando el proceso a una conclusión, quisiera reeditar la realidad como si finalmente, de nuevo (retomando la cuestión del principio sobre qué me había conducido hasta aquí), el mismísimo Borges extendiera su mano de Ficciones y ayudándome a adivinarlo, dijera que "Pensar, analizar, inventar no son actos anómalos, son la normal respiración de la inteligencia. Glorificar el ocasional cumplimiento de esa función, atesorar antiguos y ajenos pensamientos, recordar con incrédulo estupor lo que el doctor *universalis* pensó, es confesar nuestra languidez o nuestra barbarie. Todo hombre debe ser capaz de todas las ideas y entiendo que en el porvenir lo será".

Fig. 74. Jorge Luis Borges (Buenos Aires 1899-Ginebra 1986)

Que las expectativas oficiales más optimistas de los organismos internacionales que gestionan los recursos dispuestos a nivel global para escenarios de respuesta humanitaria, solo aspiren a resolver el 10% del problema de habitabilidad básica a escala mundial para los próximos años, debería avergonzarnos.

Así es, sólo 100 millones de habitantes en asentamientos precarios existentes en el mundo, mejorarán sus condiciones de vida de aquí a 2020.

De todos ellos, la mitad, 50 millones, han pasado de ser considerados vulnerables a convertirse en víctimas civiles de la violencia, forzados a la huida, obligados a abandonar sus hogares, y desarraigados en los más de 100 campos de refugiados distribuidos por todo el mundo, esperan no ser olvidados, esperan una segunda oportunidad.

Fig. 75. Afectados sin nombre buscan su espacio

Fig. 76. Assiba con su hijo Habib, Nay Ah con su hija Hanye, Senami con su hijo Neba, se reencuentran

Para todos ellos hemos afrontado con enorme respeto y dedicación el Proyecto VEM. El Proyecto VEM se construye sobre la realidad de una amenaza, sobre las consecuencias devastadoras de una crisis humanitaria. Entender la complejidad ligada a la problemática del asentamiento pos-desastre es ante todo reconocer el estrecho margen de maniobra que existe para aportar algo positivo desde modelos arquitectónicos de calidad. Sin embargo el Proyecto VEM ha sido mucho más que satisfacer un programa de urgencia humanitaria, mucho más que ofrecer un remedio de alojamiento rápido ante la desesperación. Sobre todo, ha significado un reto de mejorar las cosas, de describir la manera de tomar partido, y lo hicimos, lo hicimos desarrollando el concepto de solidaridad responsable comprometida con la investigación, que exige, definir, selectivamente, con el máximo de eficacia, una determinada estrategia, impulsando, lo que hemos denominado Habitat Sostenible de Emergencia.

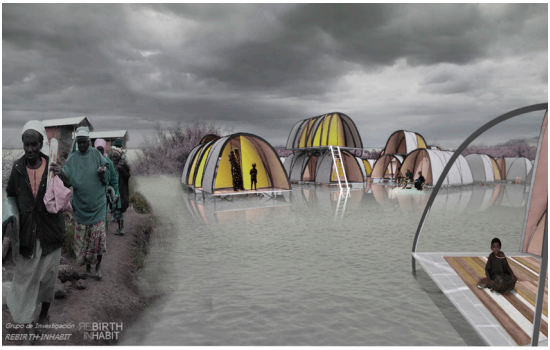


Fig. 77. Damnificados abandonan su cobijo por las inundaciones… Pobladores de las VEM permanecen

Fig. 78. Habitar en la subsistencia PROYECTO VEM

El Proyecto VEM está llamado a reivindicar el papel de la arquitectura en un contexto de incertidumbre extrema para la supervivencia, y ya no es una hipótesis de diseño. Su novedad radica en que se trata de una arquitectura reactivadora de la tradición vernacular, que busca restablecer la identidad perdida, reafirmarla, como valor de dignidad de los pueblos afectados ante la adversidad en el destierro. La solución final se ha producido gracias a un esfuerzo conjunto de concienciación, a un acuerdo positivo entre el conocimiento que se aloja en la universidad y la iniciativa de innovación abierta que ofrece el sector empresarial.

Gracias por ello a la Universidad CEU San Pablo, por su confianza. Por ello, gracias también a *Airbus Defence and Space* por su sostenimiento. Gracias también a todos mis compañeros del Grupo Rebirth-Inhabit, a todos los colaboradores del equipo y consultores del proyecto por su profesionalidad, y a todos ustedes por su indulgencia y por asistir a este acto.

Les invito a formar parte del Proyecto VEM, el mayor activo de nosotros mismos, arquitecturas para un más vivir. Muchas gracias.

Juan Manuel Ros García. Profesor de la Escuela Politécnica Superior, Universidad CEU San Pablo, Departamento Arquitectura y Diseño, en el Área Proyectos Arquitectónicos. Doctor Arquitecto por la Universidad Politécnica de Madrid. Matrícula de Honor y Premio Extraordinario PFC. Investigador Principal Grupo Rebirth.Inhabit (2012-) http://rebirthinhabitgrp.com/. Director responsable de Proyectos de Investigación de compensación industrial en materia de cooperación para arquitecturas de emergencia con financiación privada (Proyecto VEM). Investigador Principal Grupo Arkhe10 (2010-2012). XVIII Premio Ángel Herrera a la Investigación en la modalidad de Arquitectura. Coordinador Responsable del Taller de Innovación Arquitectónica-EPS- http://ex-nova.com/. Profesor Coordinador Curso 4º de Proyectos Arquitectónicos. Profesor del Máster en Estudios Avanzados de Proyectos Arquitectónicos. Taller "Emergencias y Arquitecturas mínimas". Autor de diferentes Patentes y Modelos de Utilidad dentro de las líneas de Arquitectura para alojamiento básico con el enfoque DfMA-Offsite. Director-Tutor de proyectos formativos y trabajos científicos de investigación relacionados con la vivienda social de emergencia y propuestas constructivas hacia modelos biosaludables. Miembro de jurados y tribunales en diferentes convocatorias dentro del ámbito profesional y universitario. Miembro del Laboratorio de Sostenibilidad EPS. Vocal del Comité de Redacción de la revista Constelaciones. Experto en Tecnología y Construcción Arquitectónica aplicada. Especialidad de Edificación. Máster en Intervención Arquitectónica. **Miembro comité científico y asesor de EQA. European Quality Assurance.** (Certificados I+D+i). Reviewer-referee Report-Evaluador de Proyectos de Investigación Internacionales para la Dirección de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico (UAO). Dentro del ámbito de la arquitectura especializada: Autor y participante en diferentes publicaciones y Congresos Nacionales e Internacionales. Invitaciones, estancias y colaboraciones investigadoras en el marco de convenios internacionales con el Departamento de Ingeniería Civil, Pontificia U. Católica del Perú /PUCP (Lima), con el Departamento de Arquitectura Estructural, U. Santa María la Antigua, Panamá (USMA) para el apoyo en el estudio de soluciones arquitectónicas adaptables en situaciones de riesgo, emergencia y vulnerabilidad para la habitabilidad básica, con el Departamento de Energética y Mecánica, Universidad Autónoma de Occidente (UAO) y la Universidad de San Buenaventura de Colombia (USB) para la participación como miembro del Team Crew en el Certamen Solar Decathlon América 2015. Obtención de diferentes premios, accésits y finalista en concursos de arquitectura. Inicio Ejercicio Libre Profesional (Dirección y Equipo de Proyectos): 1988. Inicio Actividad Docente Universidad CEU San Pablo (Programa Oficial de Arquitectura): 1990. Inicio Producción Científica e Investigadora (Participación y documentación de avance tecnológico-arquitectónico): 2004.
Sexenio de Investigación Tramo concedido: 1991/2007.

Escuela Politécnica Superior
Universidad CEU San Pablo
Campus de Montepríncipe
28925 Alcorcón (Madrid)
Teléfono: 91 372 40 27, fax: 91 372 64 48
epssec@ceu.es, **www.ceu.es/usp**