



Trabajo Fin de Grado

ONEARTH

Autor/es

Elena Vecino Puente

Director/es

Belinda López Mesa

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad de Zaragoza
2017-2018



**DECLARACIÓN DE
AUTORÍA Y ORIGINALIDAD**

(Este documento debe acompañar al Trabajo Fin de Grado (TFG)/Trabajo Fin de Máster (TFM) cuando sea depositado para su evaluación).

D./Dª. Elena Vecino Puente,

con nº de DNI 73010081 P en aplicación de lo dispuesto en el art. 14 (Derechos de autor) del Acuerdo de 11 de septiembre de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de los TFG y TFM de la Universidad de Zaragoza,

Declaro que el presente Trabajo de Fin de (Grado/Máster) ONEARTH, (Título del Trabajo)

es de mi autoría y es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser citada debidamente.

Zaragoza, 30 de agosto de 2018

Fdo: Elena Vecino Puente

ONEARTH



ONEARTH

TRABAJO FIN DE GRADO

Autora: Elena Vecino Puente

Directora: Belinda López Mesa

Septiembre de 2018



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

"The task of modern civilization is to live in a wall-less world.

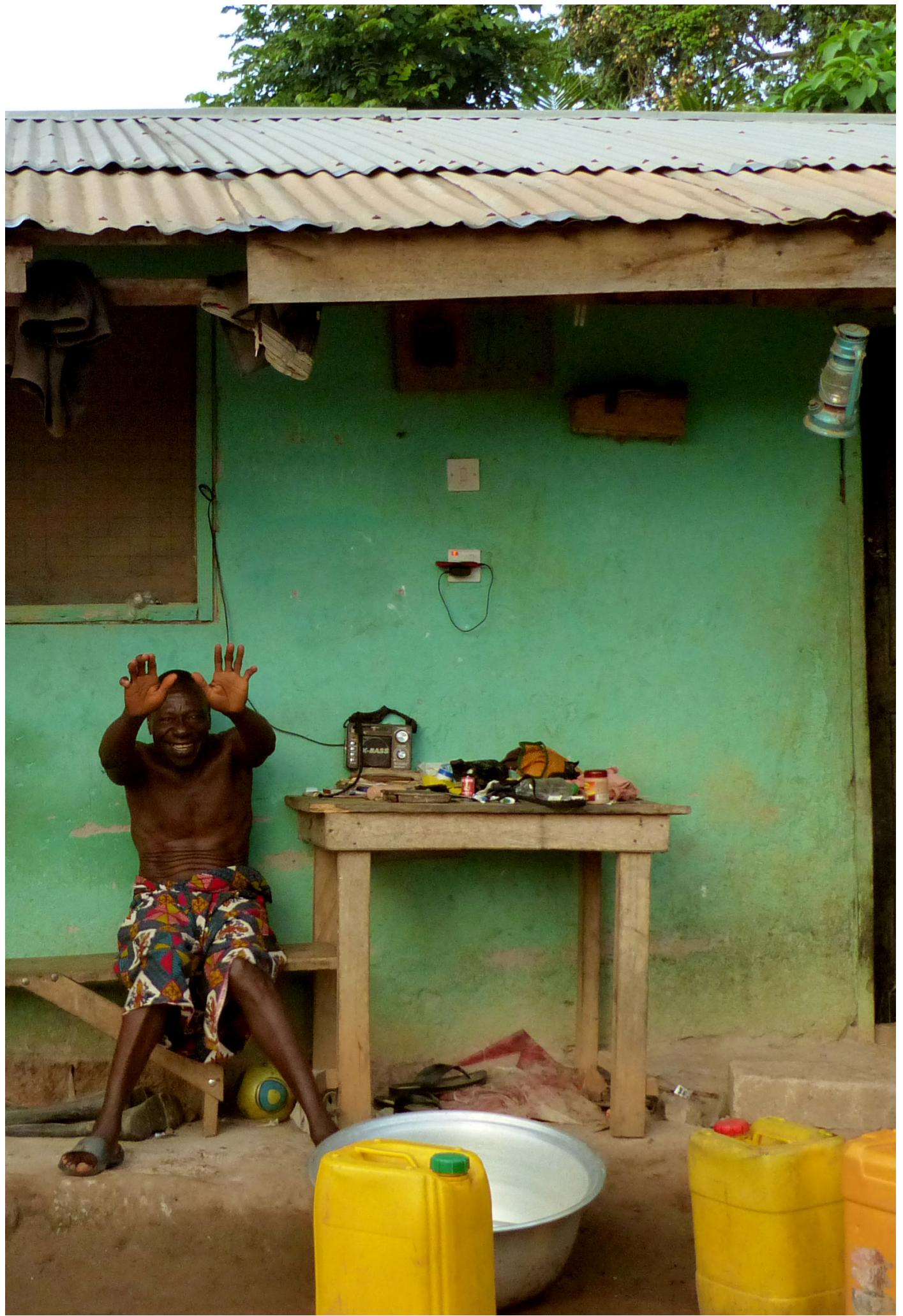
At present the nations are like people fleeing from a rainstorm who take refuge behind the walls of a ruin, forgetting that the roof itself has fallen down, and no matter how close they huddle to the wall, they will be drenched from overhead."

"La tarea de la civilización moderna es vivir en un mundo sin fronteras.

Actualmente, las naciones son como personas refugiadas de una gran tormenta bajo muros de una ruina, olvidando por completo que los tejados se han caído al suelo; y no importa cuán cerca estén de los muros las personas, que siempre se van a mojar la cabeza."

The Culture of the Cities, 1938.
Lewis Mumford

PRÓLOGO



Introducción

En el poblado de Abetenim, Ashanti Region, Ghana se está desarrollando desde el año 2012 un proyecto de cooperación muy ambicioso, que surge desde una demanda del propio lugar por tener, a diferentes niveles, un espacio educativo.

Teniendo la suerte de haber podido participar en la construcción de un aula del proyecto, diseñado por el arquitecto Alberto Figueroa (Fig.2), On Earth o One Earth, pretende abordar el estudio de la Arquitectura de Cooperación Internacional al Desarrollo desde la comparativa de las técnicas constructivas utilizadas en un ejemplo práctico frente a la realidad constructiva actual y tradicional de su entorno, estudiada desde parámetros sociales, culturales, ambientales y económicos como principales influyentes en dichas tipologías. (Fig.3 y 5)

PALABRAS CLAVE:

Arquitectura de Cooperación;
Arquitectura Tradicional, Ghana.

In Abetenim Village, Ashanti Region, Ghana, its being developed since 2012 a very ambitious project, that begins from the demand of the place for having an educative place in different levels.

Being lucky to have participated in the construction of one classroom involved in this project, designed by Alberto Figueroa, (Fig.2) On Earth or One Earth, try to make a study of the International Cooperation Architecture from the comparative of the constructive techniques used in the practical example with the actual and traditional constructive reality from the surroundings; looking at social, cultural, environmental and economical as the principal influences of those typologies. (Fig.3 y 5)

KEYWORDS:

Cooperation Architecture;
Traditional Architecture; Ghana.



2



3



4



5

Objetivo

El objetivo principal que se aborda desde la Arquitectura de Cooperación Internacional al Desarrollo es la de reducir el número de personas que viven en condiciones infrahumanas o en asentamientos peligrosos; así mismo trata de aportar una serie de servicios que permitan una mejora de la calidad de vida inmediata de las personas (como sería la construcción de hospitales, pozos de agua, etc) y a largo plazo (escuelas, bibliotecas, centros formativos, centros comunitarios, etc), proporcionando a aquellas personas a quien va destinada una oportunidad de futuro de la que carecían hasta el momento, generalmente ligado a la falta de recursos económicos. (Fig.4)

Muchos de estos proyectos, construidos desde las mejores intenciones, no llegan a florecer y a cumplir los objetivos propuestos. Esto es debido a la falta de conocimiento sobre las necesidades reales de las personas que habitan el lugar o incluso la manera de habitar, relacionarse y construir.

Es por ello que el objetivo principal que he abordado en el proyecto aquí presente es la de tratar de responder a las preguntas:

¿Es la Arquitectura de Cooperación Internacional al Desarrollo acorde a los aspectos culturales, sociales, ambientales y económicos del lugar?

¿Tiene en cuenta y respeta las maneras de construir tradicionales del lugar, tratando de no globalizar un único canon válido aprendido de la historia constructiva europea, y así, permitir florecer a dichos países dando valor a su propia historia?

Metodología

Para alcanzar unas conclusiones claras que permitan responder a las preguntas antes formuladas y a través del análisis de un proyecto de Arquitectura de Cooperación Internacional al Desarrollo concreto y del análisis del lugar donde este se emplaza, para así poder relacionarlos y determinar si éste ha tenido en cuenta o no, los parámetros a estudiar.

Para ello el trabajo queda dividido en tres partes:

PARTE I

Está dedicada al estudio del país, teniendo en cuenta las diferencias que existen en los distintos territorios, y el por qué de las mismas. Para ello se ha tratado de incidir en aspectos sociales, culturales, ambientales y económicos de cada territorio, y la influencia que estos han tenido en la manera de construir a lo largo de los años, dándole una mayor importancia al estudio de la arquitectura tradicional de la época pre-colonial.

PARTE II

Está dedicada al análisis más específico del proyecto de cooperación llevado a cabo, a través del estudio del propio proyecto en relación al poblado y la necesidad que surge en torno al mismo. Se exponen las tipologías constructivas presentes en Abetenim y aquellas de las edificaciones de cooperación para poder compararlas.

PARTE III

Está dedicada al análisis comparativo de los métodos constructivos y la exposición de las conclusiones alcanzadas gracias a los mismos.

Índice PRÓLOGO

I . Introducción	Página 1
II . Objetivo	Página 2
III . Metodología	Página 2
IV . Índice	Página 3

PARTE I

I . Localización y datos relevantes	Página 7
II . Climatología y biodiversidad	Página 8
III . IDH	Página 9 a 10
IV . Cronología histórica	Página 11 a 12
V . Arquitectura según el territorio	Página 13 a 32
- Northem Region	
- Coast Region	
- Ashanti Region	

PARTE II

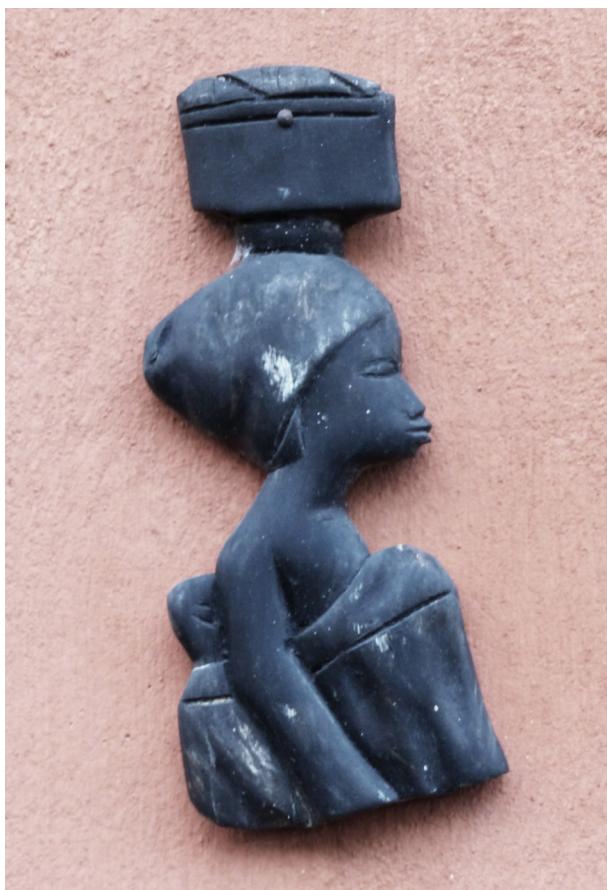
I . Abetenim	Página 35 a 42
- Edificios comunitarios	
- Tipologías constructivas	
II . Arts Village	Página 43 a 52
- Edificios	
III . Complejo educativo	Página 53 a 62
- Otros proyectos	
- Proyecto práctico	

PARTE III

I . Análisis comparativo	Página 65 a 68
II . Conclusiones	Página 69 a 76

ANEXOS

I . Entrevistas	Página 79 a 82
II . Glosario	Página 83 a 86
-Tipologías constructivas	
III . Referencias gráficas	Página 87 a 92
IV . Bibliografía	Página 94 a 95



6

PARTE I



Localización y datos relevantes

El país de Ghana se emplaza en la parte sub-sahariana del continente africano, quedando delimitado entre el Golfo de Guinea (océano Atlántico) por el sur y entre los países de Costa de Marfil por el oeste, Togo por el este y Burkina Faso por el norte. Está situado en el hemisferio norte, muy próximo al ecuador. (Fig.8)

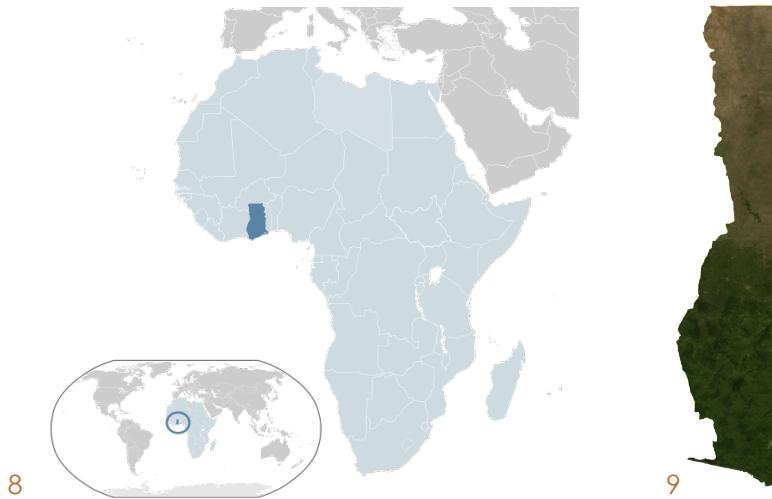
Su dimensión territorial alcanza los 238.500 km², de los cuales 11.000 km² son agua.

Según las estadísticas realizadas por el gobierno en julio de 2013, se estima una población de 25.199.609 personas, obteniendo una densidad poblacional de 110,75 personas/km². (Tabla 1)

La cultura ghanesa se caracteriza por el respeto y la convivencia entre personas de diferentes etnias y religiones, de las que destacan la religión Cristiana, 71,2%,(principalmente Evangélica, pero también Protestante y Católica); seguida de la Musulmana, 17,6%. (Fig.11 y 12)

A pesar de ser el inglés el idioma oficial, existen numerosos idiomas con los que se comunican: todos ellos son dialectos que provienen de una de las mayores familias de idiomas del mundo, Niger-Kordofanian, y que varían según la etnia de procedencia, siendo los más hablados el Asante, 14,8%, el Ewe, 12,7% y el Fante, 9,9%.

El Asante y el Fante son subgrupos de la etnia Akan*, siendo la cultura predominante del país. (Fig. 13)



0-14 años	38,7%	Mujeres	4.858.630
		Hombres	4.902.094
15-24 años	18,8%	Mujeres	2.382.537
		Hombres	2.360.293
25-54 años	33,7%	Mujeres	4.363.889
		Hombres	4.120.921
55-64 años	4,7%	Mujeres	610.716
		Hombres	577.431
>65años	4,1%	Mujeres	546.765
		Hombres	476.297
1 Total			25.199.609



Climatología y biodiversidad

A pesar de existir diferencias climatológicas a lo largo de todo el país, predomina un clima tropical. Dependiendo de la época del año, este es húmedo o seco: durante los meses de abril a septiembre, las precipitaciones son de gran intensidad, aunque no de larga duración; en cambio, entre diciembre y marzo, la humedad se reduce con la llegada de un viento seco de origen desértico por el noreste (*harmattan**), provocando asimismo días muy calurosos y noches frías, sobre todo en la parte norte del país.

Aunque las características de las que se componen los suelos del país varían dependiendo de la altitud y latitud de donde se tome la muestra, la buena fertilidad de la tierra es una característica común en todas.

Tanto la parte sur como la cercana al lago Volta, poseen grandes extensiones de terrenos pantanosos, predominando vegetaciones de tipo *manglar**, que desarrollan una fauna muy diversa, constituyendo un importante hábitat para aves migratorias.

Conforme nos adentramos al interior, en las zonas situadas en lo alto de las colinas predominan las gravas de sílex blanco, (Fig. 16) entremezcladas con una tierra muy rica de color negro. En las partes más centrales del país nos encontramos con minerales de hierro arcilloso junto con arcillas de colores rojizos. Tomando una muestra de dos metros de profundidad nos encontramos con un primer estrato de arcilla con alta cantidad de materia orgánica situada sobre gravas, seguido de un estrato de *laterita** sobre gravas frágiles de colores marrones rojizos.

Esos colores rojizos (Fig.14y15) también son muy abundantes en el Norte del país.



10



14



15



16

* Ir a Glosario (Pag. 83)

I.iii

IDH (ONU 2010)*

El Índice de Desarrollo Humano es un indicador de desarrollo de cada país, elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Este mide tres aspectos principales del país: salud (esperanza de vida al nacer), educación (la tasa de alfabetización adulta y la tasa bruta de matriculación) y economía (renta per cápita). (Fig.21)

El IDH de Ghana (medido en el año 2010) es de 0,558. Éste valor se comprende dentro de un baremo de Desarrollo Medio en relación al resto de países mundiales. (Fig.17)

Salud

La esperanza de vida al nacer es de 62,99 años para los hombres y 67,71 años para las mujeres. (Fig.18)

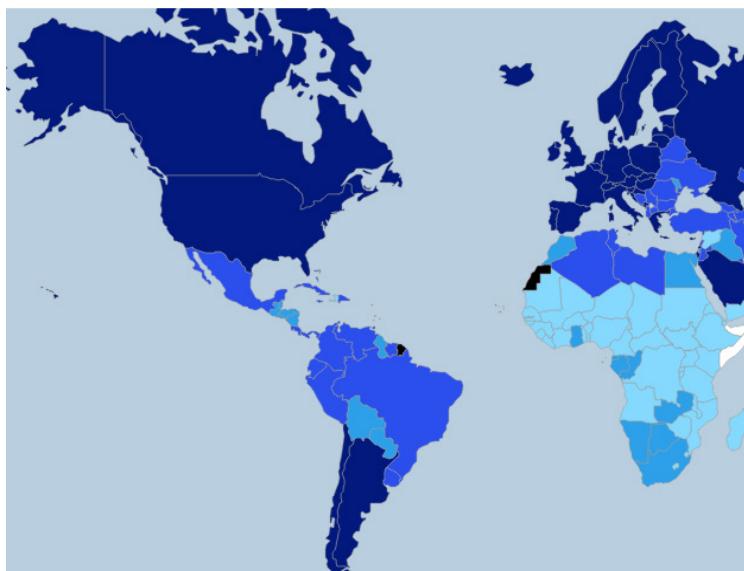
La mortalidad infantil es de 39,7 niños y niñas muertas por cada 1000 vivos; así mismo por cada 1000 partos, 3,5 mujeres fallecen.

El 91% de las personas que viven en zonas urbanas tiene acceso a agua potable, frente al 80% de las zonas rurales.

Educación

Respecto a los niveles de alfabetización, el 78,3% de la población masculina mayor de 15 años sabe leer y escribir, frente a un 65,3% de la femenina. (Fig.20)

En 2007 se creó un plan de educación, en colaboración con 'Millennium Development Goals', cuyo objetivo era proporcionar para el año 2015 educación primaria gratuita; gracias a ello, en ese año, se consiguió que el 90% de los niños y niñas ghaneses fueran a la escuela (cifras muy elevadas al compararlas con países colindantes) pero todavía hay 440.000 (dentro de los 58M a nivel mundial y 30M pertenecientes a África SubSahariana) que no van a la escuela.



17



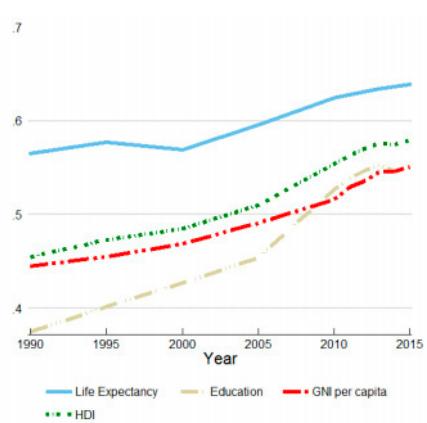
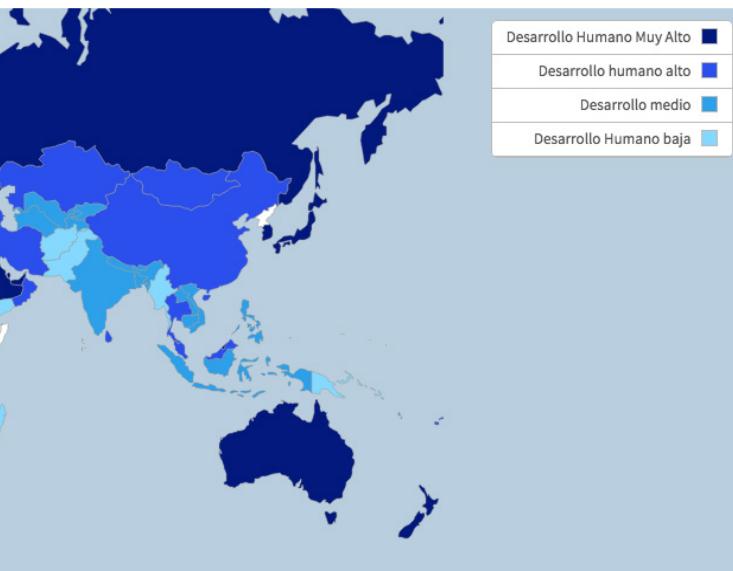
18



19



20



21

Esta inversión en las escuelas públicas dota a algunos alumnos de becas de estudio, uniformes y becas de comida. A pesar de que la Educación Básica dure 11 años, el plan de educación únicamente engloba los 8 primeros años (2 de educación infantil y 6 de educación primaria). Por condiciones económicas, no todos los alumnos pueden terminar los otros 3 años restantes (Junior High School), ya que no sólo han de pagar el registro y los exámenes, sino que aquellos que viven en zonas rurales también deben hacerse cargo del transporte. (Fig.19)

Tras la Educación Básica le sigue la Educación Secundaria (Senior High School). Ésta última (de 3 años de duración) se compone de unas asignaturas comunes y otras a elección que permiten especializarse para el posterior acceso a la universidad. La exclusividad de estas escuelas viene determinado por los altos precios de la misma.

La cifra de años media de escolarización es de 11,5.

Economía

El 56% de las personas trabajadoras se dedican a la agricultura, el 29% pertenecen al sector terciario y solamente el 15% trabajan en la industria. (Fig.22)

La producción de oro y cacao para la comercialización con el extranjero es un punto importante para la economía ghanesa. En el año 2010 se descubrieron reservas de crudo y se espera que su comercialización sirva para mejorar la economía del país.

La renta per cápita alcanza (expresada en dólares) 3,839\$.



22

10

Cronología histórica

(Bowdich, E; Mc.Caskie, T.C; Austin, G.J)*
 S IV-X. La actual región territorial se denominaba Wagadudu; la población ghanesa se emplazaba entre el actual Senegal y Níger, ocupando parte de Mauritania, Malí y Burkina Faso.

S X-XIII. La migración de la población ghanesa a su actual emplazamiento, surge de la desintegración de los reinos de África Occidental. 'Ghana' era el nombre que se le daba a los distintos gobernantes del imperio.

S XV. El área de Ghana productora de oro comienza un comercio de largo alcance con el oeste y centro de Sudán.

1471. Comerciantes portugueses alcanzan la Costa de Oro.

1482. Los portugueses construyen el fuerte de Elmina, iniciando el comercio de esclavos; los primeros datos conocidos de comercio son en Lisboa y Sevilla. (Fig.24)

S. XVII-S.XIX. Se calcula que entre 12 y 20 millones de africanos fueron presas del comercio transatlántico en estos años. (Fig.23 y 24)

1637. Fuerzas alemanas conquistan Elmina del dominio portugués.

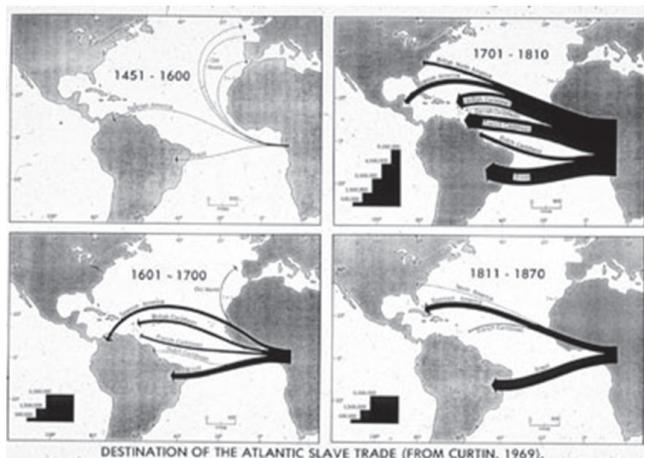
1655. Las fuerzas inglesas conquistan Jamaica, donde trasladarán (para posterior distribución) a los esclavos procedentes de la Costa de Oro africana. (Fig. 23)

1679. El reino de Akwamu surge como un poder político en la Costa de Oro.

1687-94. Guerras Komenda.

1701. Reino Asante pasa a ser el más poderoso del interior de la región de la Costa de Oro. Osei Tutu pasa a ser el primer Asantehene**.

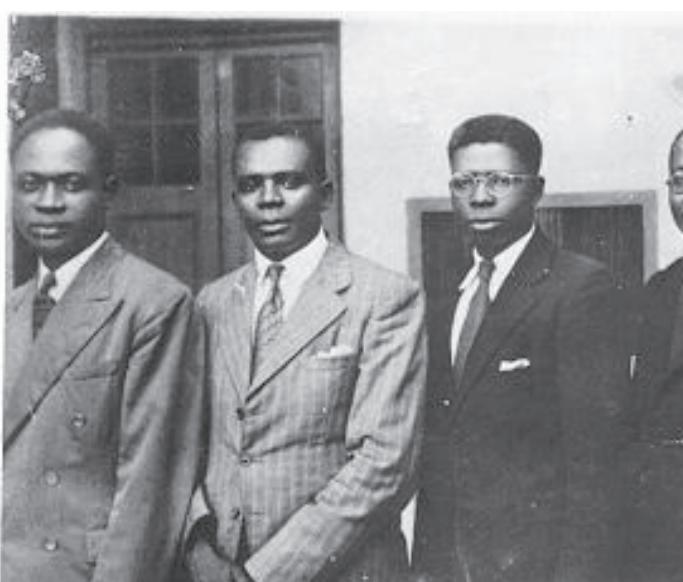
1708-28. Guerras por los dominios de la costa.



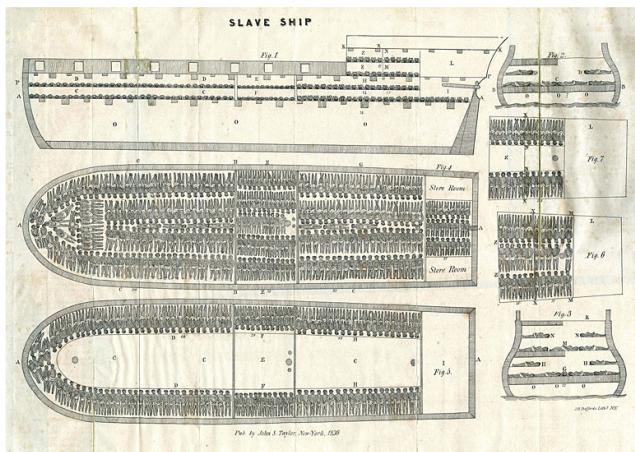
23



24



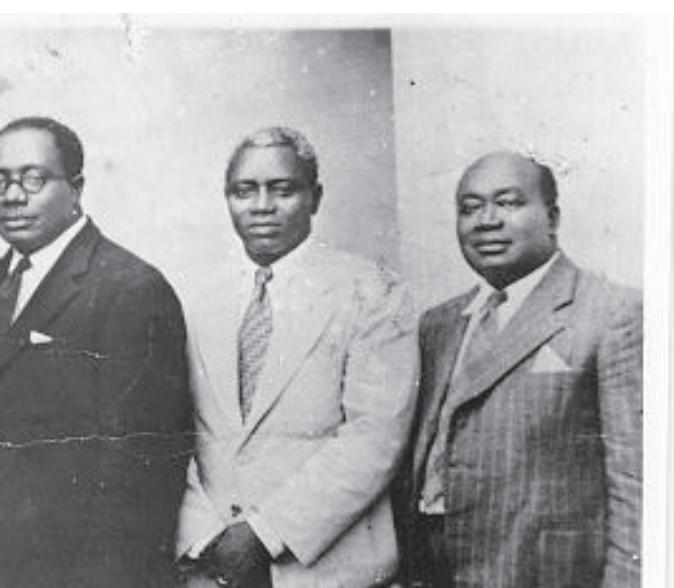
25



26



27



1742. El reino Asante toma el control de Accra, obteniendo el acceso directo al comercio del Atlántico en el este de la Costa de Oro.

1750. La coalición de la Costa se alza como cuerpo de gobierno.

1753. British Company of Merchants comienza la construcción del fuerte Anomabo.

1765. La armada de la coalición de la costa se une a las fuerzas Asante y derrotan Akyem; posteriormente declaran la guerra a los Asante.

1806-7. El reino Asante invade la costa, poniendo fin a la coalición.

1833. El parlamento Británico abole la esclavitud en sus colonias.

1850. Los ingleses se hacen dueños de la administración de la costa.

1900. Guerra Ashanti liderada por Nana Yaa Asantewaa* contra los británicos. (Fig. 27)

1925. Se permitió la incorporación de seis jefes tradicionales al Consejo Legislativo. (Fig. 25)

1957. Primer país de África Subsahariana en independizarse.

1960. Pasan a ser una república y crean lazos con el Bloque Este durante la Guerra Fría.

1966. Ruptura con la URSS e inicio de una política de privatización.

1979-2000. Diversos golpes de estado que llevaron consigo mucha represión y falta de libertades.

Actual. Democracia parlamentaria con libertad política.

* Ir a Glosario (Pag. 83)

Northern Region

La importante influencia árabe que domina las tradiciones de la parte norte del país de Ghana viene determinado por la población que inmigró en el siglo XIII desde Sudán, trayendo consigo la cultura de la Sabana. (Fig. 28)

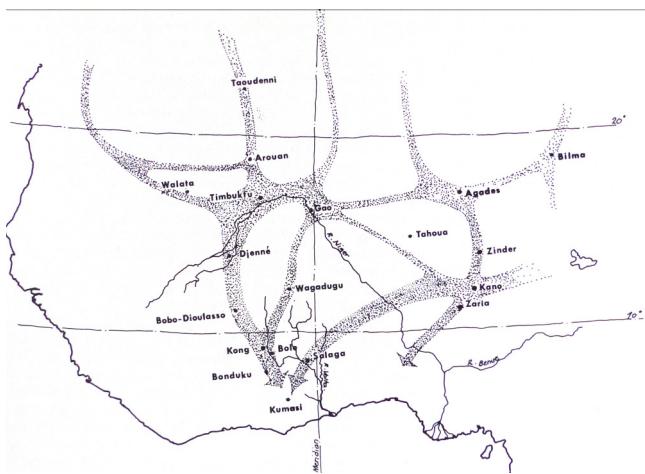
Asimismo, y debido a que no existían en estas tierras atractivos económicos que atrajeran a los colonos europeos, el cristianismo no fue impuesto como sí ocurrió en las zonas del sur.

En contraste al resto del país, la climatología se asemeja mucho más a la que presenta la región del Sáhara, influyendo determinantemente en la manera de hacer arquitectura. Los meses de lluvia abundante son escasos, siendo los que condicionan el periodo agrícola; los últimos meses de la época de sequía los dedican a la construcción, siendo un importante acontecimiento social.

Debido a que los meses de lluvia son muy escasos, es corriente ver palanganas que recojan el agua de la lluvia que cae a través de los canalones de las viviendas. (Fig.29)

La vegetación es un punto clave en el modo de relacionarse, ya que aquellos lugares donde se emplazan árboles que dan sombra se convierten en espacios de actividad social, como mercados o lugares para hacer rituales. (Fig.30)

Los tipos de tierra que predominan en el área es el granito y las arenas. A pesar de la lógica que nos supondría que la arquitectura se erigiera usando roca, casi toda la construcción de la región norte está elaborada con barro, dejando evidencia de la importancia social que tiene el proceso de construir (y reconstruir) más allá de los avances técnicos que acareen el uso de otros materiales. (Fig.32 y 33)



28



29



30



31

Como la agricultura es la principal actividad económica (aunque los productos cultivados la mayoría son para autoconsumo de la unidad familiar) (Fig.31), cuando una familia establece para la construcción de un recinto-vivienda familiar, es el granero la primera edificación que se pone en pie, símbolo de la viabilidad económica de la familia.

Su estilo de vida está muy ligado al culto a la Tierra, y el uso de la tierra para construir tiene que ver con el arraigo a *tengdaana** ó guardiana de la Tierra, creencia proveniente de los habitantes propios del territorio, no los que inmigraron desde Sudán.

Las migraciones puntuales al sur por parte de los hijos jóvenes son un factor importante en la cultura del norte, observándose en el uso al construir de materiales como el acero ó aluminio corrugado, determinando a la familia que lo posee un prestigio importante por el hecho de haber viajado fuera del poblado.

A pesar de las diferencias existentes en cada poblado, la organización social basada en las relaciones cosanguíneas es similar en todos, no sólo con la familia viva sino también con los muertos, relacionándose a través de la tierra heredada de los mismos.

Las familias se determinan como una unidad económica, constituyendo el recinto habitado con las tierras de cultivo. La poligamia es socialmente aceptada, casándose el hombre con tantas mujeres como pueda mantener. Para que este pueda casarse con varias mujeres tiene que proporcionar a cada una de ellas un espacio propio dentro del recinto, donde vivirá con sus hijos pequeños. (Fig.34)



32



33



34

* Ir a Glosario (Pag. 83)

Arquitectura (Prussin, L)*

La arquitectura del norte de Ghana varía mucho en relación al poblado en el que nos encontramos, influenciados por factores históricos y sociopolíticos.

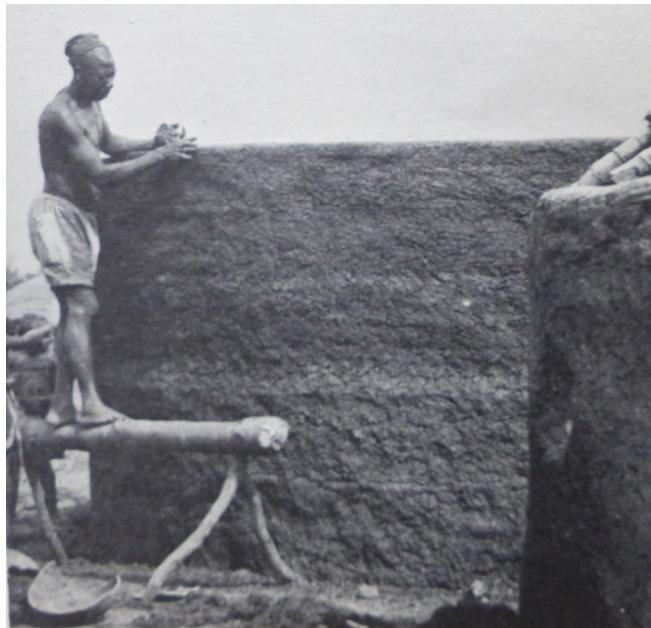
Un aspecto común a todos ellos, derivado de la climatología tan drástica que presenta, es reservar la actividad constructiva a los meses de sequía. Durante estos meses será el cultivo predominante del poblado el que marque el inicio de dicho periodo. (Fig.35) Otro factor relevante que modifica el inicio de dicha actividad en las comunidades islámicas es el período del Ramadán.

Derivando de la idea de control que ejerce la Tierra en la vida de las personas, sobre todo en aquellas comunidades no islámicas ni cristianas, el arraigo emocional al lugar de origen es muy fuerte. Las construcciones son concebidas como una extensión de la Tierra donde conviven pasado, presente y futuro.

Como consecuencia de esto, y lejos de entender la arquitectura como objeto que se adecúa al entorno, ésta se concibe como la proyección de la unidad que existe entre una persona y la Tierra. (Fig.36)

El proceso de diseño y construcción es competencia de la cooperación de toda la unidad familiar. Aunque se observa la identidad creativa de cada construcción, existe siempre una uniformidad de estilo arquitectónico en cada poblado, no sólo por la coetaneidad constructiva y la limitación técnica que proporciona el material, sino por la concienciación de identidad de grupo étnico que existe.

Hay dos tipologías de asentamientos familiares, dispersos o entorno a un núcleo común. Esta dispersión suele estar presente en aquellos lugares donde no hay una jerarquía social muy fuerte. (Fig.39)



35



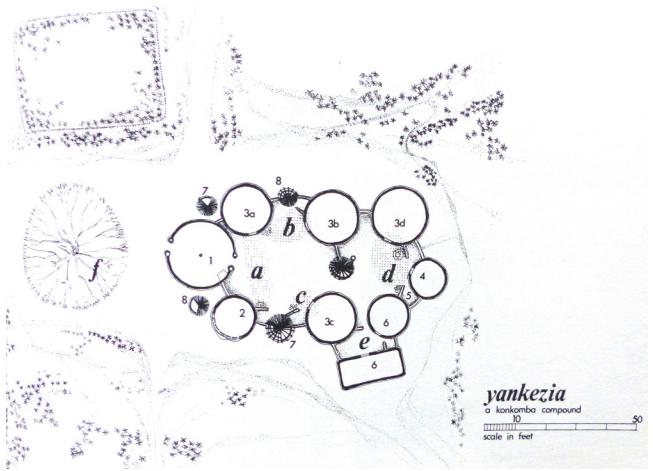
36



37



38



39

En cambio, cuando los linajes consanguíneos son importantes para la estructuración social (como en Tongo o Sekai) (Fig.40), los espacios de vivienda se construyen en los entornos familiares, terreno donde el espíritu de los muertos queda arraigado.

Los materiales de construcción utilizados mucho tienen que ver con esta manera de vivir. Debido al constante cambio que sufren las relaciones familiares, y el reflejo que esto tiene sobre el desarrollo de las construcciones, es necesario que los materiales empleados respondan a la flexibilidad y al cambio continuo.

El ciclo de vida de una estructura no se determina en función de la duración-capacidad del material con el que se construye, sino que es la duración del ciclo familiar lo que lo determina. ‘Los recintos familiares no se abandonan porque colapsen, sino que colapsan porque son abandonados’.

(Prussin, L)*



40

El clima seco y caluroso hace que la mayoría de las actividades se realicen al exterior; es por ello que las unidades habitacionales cerradas no pueden ser entendidas sin los espacios libres entre las mismas (Fig.37 y 38). Cuando la tipología de asentamiento de los recintos familiares son compactos y los espacios al aire libre son limitados o nulos, los tejados cobran una importancia muy relevante, pasando a ser esta tercera dimensión un espacio importante en el desarrollo del día a día. (Fig.41)

Las relaciones entre tribus a lo largo de los siglos han determinado las formas adoptadas en sus construcciones. El prototipo de vivienda de forma circular corresponde a la influencia islámica, y la rectangular a tribus que han estado en contacto con las tribus Mande** parlantes.



41



** Ir a Glosario (Pag. 83)

Todas las edificaciones se erigen en barro, por lo que aquellas que son construidas en forma circular estructuralmente funcionan mejor. Las construcciones rectangulares, a no ser que queden reforzadas, fallan en las esquinas por la incapacidad de transmitir los esfuerzos verticales y horizontales; en algunos casos se determina un sistema estructural de viga-pilar, dejando al barro que actúe sólo como cerramiento. Si aún así existe peligro de colapso, las paredes se refuerzan con contrafuertes de barro. (Fig.42)

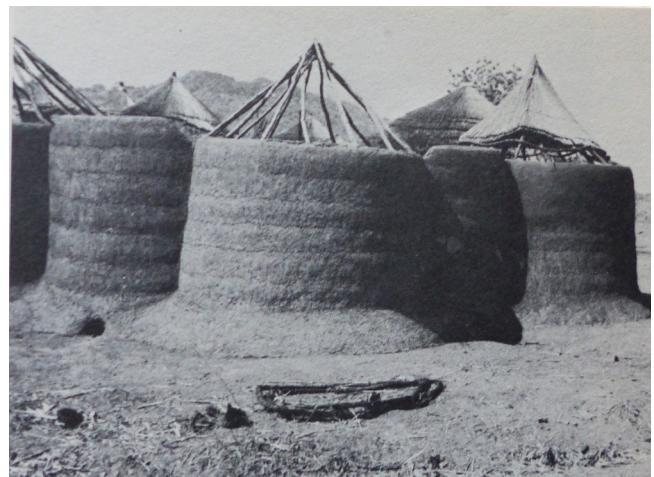
Los espesores de los muros de tierra suelen rondar los 40-50 cm, permitiendo un control térmico muy óptimo al no dejar pasar el calor al interior de las estancias hasta la noche, que vuelve a enfriarse, iniciando de nuevo el ciclo térmico. Para que este control de la temperatura sea más óptimo, en las construcciones destinadas al dormitorio es muy raro que haya aberturas (más allá de las puertas de entrada). Si hay alguna estancia interior que necesite de ventilación (como serían las cocinas que se usan durante la época de lluvias), las aberturas son muy pequeñas y siempre reforzadas con un dintel de madera que evite el colapso de la pared (Fig.44).

Aunque la mayoría de las veces el barro se use como elemento estructural de los paramentos verticales, nunca se utiliza en las estructuras de los tejados. Los paramentos horizontales reciben unas tensiones que este material es incapaz de soportar por si solo, por lo que necesita en todos los casos de una estructura de madera (Fig.46).

El proceso constructivo de las edificaciones circulares se inicia elevando las paredes únicamente con barro húmedo (*atakpame*) o, si se parte de haber tirado los paramentos antiguos, éstos se utilizan como ladrillos secos ligados con mortero de barro mojado (*adobe*).



42



43



44



45



46

La forma circular de la construcción junto la homogeneidad del material, favorecen al máximo aprovechamiento de resistencia a compresión que permite el uso del barro como elemento estructural. (Fig.43)

Sobre esas paredes se apoya un sistema radial de vigas que se ata a través de una serie de anillos trenzados. El vértice donde se cruzan todas las vigas se suele apoyar sobre un pilar de madera.

Los enlucidos que se aplican a las paredes deben resistir las épocas de lluvias. Es por ello que realizan una masa a partir de barro, escremientos de vaca y jugo de vaina de algarrobo. (Fig.47)

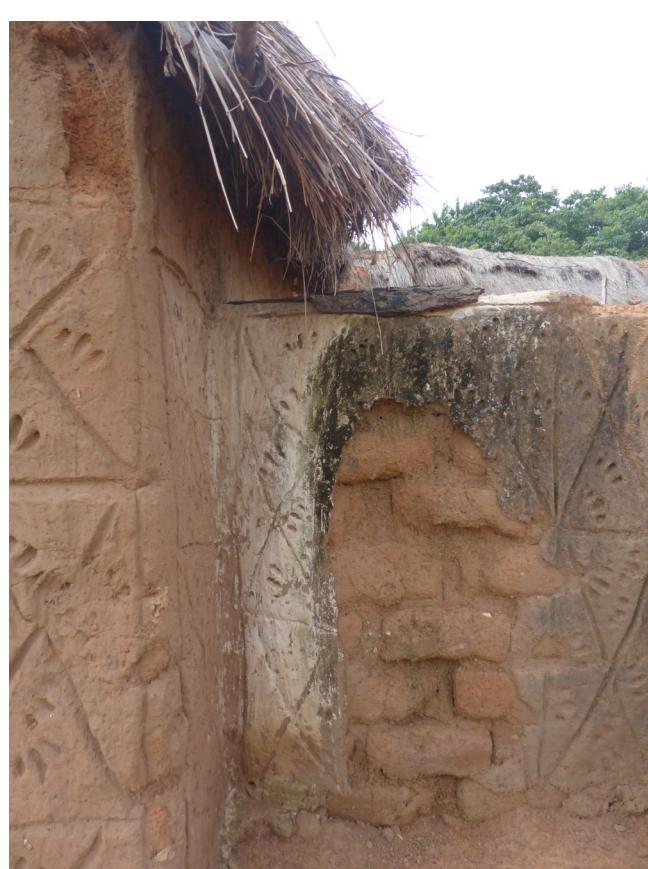
Estas construcciones, si no cuentan de un mantenimiento anual, duran entre 4 y 5 años.

La manera de construir las edificaciones rectangulares sigue un proceso similar, pero teniendo en cuenta que funcionan peor, suelen presentar, si no es un refuerzo de madera, contrafuertes de barro que las estabilicen.

Respecto a los tejados, estos suelen ser planos, y transitables, por lo que transmiten unas cargas a las paredes mucho más elevadas; funcionan bajo un sistema estructural de vigas y viguetas recubiertas con un acabado de barro.

Las construcciones para uso de la comunidad (como son las mezquitas), necesitan de un sistema estructural mucho más duradero, que aguante el paso de los años. Copiando la tipología de mezquita de Sudán, la estructura de madera visible al exterior no sólo cumple esa función permitiendo alcanzar alturas mucho mayores, sino que a su vez sirve de andamio para facilitar su restauración.

Estas mezquitas recuerdan a las construcciones donde viven las termitas, muy presentes en la zona. (Fig.45 y 48)



47



48

Coast Region

El paisaje urbano de la región costera de Ghana, se caracteriza por ser una mezcla de influencias africanas y europeas.

En Accra, la capital de Ghana, conviven tres siglos de arquitectura, donde podemos encontrarnos autoconstrucciones en suburbios actuales, arquitectura colonial (Fig.50y51), monumentos que conmemoran la independencia, rascacielos modernos, bloques de hormigón de los días de planificación urbana soviética (Fig.49) y los altares posuban*, propios de la cultura Fante.

Esta zona está repleta de monumentos históricos, convirtiéndose un foco muy importante de turismo, ya no por las playas paradisíacas, (Fig.54) sino por ser un territorio con un elevado componente cultural.

Aunque a lo largo de todo el país la música es algo que está muy presente, sobre todo en celebraciones en comunidad, es en la zona costera dónde la percusión africana y la danza más presente se encuentran.

Otro factor importante para las personas es la pesca. En estas poblaciones es el método más normal para la obtención de ingresos. Ésta se realiza mediante el lanzamiento de grandes redes desde barcos autoconstruidos en madera. (Fig.52y53)

La climatología presente en el Sur de Ghana queda influenciada por ser la región más cercana al mar. Aunque las temperaturas son más suaves que el interior, la alta humedad del aire hace que las viviendas sean mucho más abiertas y que predominen cerramientos más ligeros, que permitan el paso del aire para una ventilación constante que no deje generar bolsas de aire caliente en los techos.



49



50



51



52



53



54

Arquitectura (Hill, W.F.)*

La manera de construir vernácula del sur de Ghana varía en relación de la zona en la cual nos encontramos.

Aquellas viviendas situadas en la zona costera en su mayoría cuentan con una estructura de postes y vigas de madera. Los troncos escogidos para los pilares suelen ser más masivos en la base y con ramas en la parte superior que permitan un mejor agarre a las vigas, mucho más regulares y uniformes, pero menos masivas que los postes. Estas se atan entre sí con raíces de árbol, *rafia*** u otras enredaderas.

A esta estructura se le adhiere un cerramiento de bambú (5-15 cm de diámetro) ó caña *babadua* llenando los huecos con un entrejido de hojas de palmera. (Fig.55). Para evitar que la estructura se separe del suelo, se introducen los postes en el interior de la tierra estabilizándolos con piedras mezcladas con tierra apisonada.

A pesar de que tradicionalmente este sistema estructural predomina en la zona costera, las viviendas con paredes de tierra apisonada son muy frecuentes especialmente en el área central de la costa, dónde hay una mayor presencia Fante. Esta tierra apisonada suele mezclarse con fibras de coco o pequeñas ramas de diferentes árboles presentes en la zona.

Las cubiertas suelen ser de grosores muy grandes, para no permitir el paso del calor al interior. Asimismo, aunque en esta zona no son muy intensas las lluvias, las cubiertas suelen presentar una inclinación elevada. Esto es debido a la rapidez con la que el sol se pone en su punto más alto (teniendo en cuenta que nos encontramos casi en el ecuador hay momentos del día donde 'no tienes sombra'); cuánto más planas sean las cubiertas, mayor incidencia solar directa se recibe, y por tanto más calor entra al interior. (Fig.56 y 57)

* Ir a Bibliografía (Pag.94)

** Ir a Glosario (Pag. 83)

Respecto a los acabados de la solera en ambos casos suele ser laterita* aplastada a la que muchas veces se introducen pequeñas rocas redondeadas ó incluso conchas de mar.

En aquellas ciudades en la cuales se construyeron durante la época colonial fuertes europeos, estos sistemas constructivos han ido perdiendo fuerza para dar paso a nuevos materiales y nuevas maneras de construir, influenciando y modificando el desarrollo de la arquitectura vernácula ghanesa. Esta influencia sobre la arquitectura de la costa la podemos observar en algunos aspectos como serían los balcones (*Fig.59*) o el uso de persianas, pudiendo llegar incluso a considerar que actualmente se han asimilado como parte de la arquitectura tradicional característica de Ghana. (*Fig.58*)

Aunque en toda la zona de la costa los materiales de construcción son los mismos, existe una gran diferencia del modo de construir tradicional comentado al que presenta la zona oeste de la costa. La arquitectura presente en este lugar está condicionada por su geografía: la presencia del lago Volta*.

Las construcciones aquí presentes se erigen sobre pilotes encasillados bajo el agua. (*Fig.60*) Sobre estos se apoya un entramado de maderas que suele recubrirse con hojas de palmera entretejida o con tierra apisionada. Aunque la manera de construir los cerramientos son muy similares a la presente en el resto de la costa y las formas generales de la construcción siguen siendo rectangulares, éstas son mucho menos abiertas, debido a que la humedad del aire no es tan elevada en esta zona, siendo menos necesaria la ventilación constante que sí demandaban las otras viviendas.



55



56



57



58

Las personas que habitan esta región son en su mayoría de la etnia Ewe. La concepción del tiempo circular es una característica muy fuerte de esta etnia: considerando que el espíritu de una persona (*djoto*) volverá a la tierra en el cuerpo del siguiente recién nacido/a. Además, las propiedades son entendidas de una manera colectiva, algo que se observa en la manera de organizar los poblados.

Debido a que las casas se encuentran flotando sobre el agua, dependen totalmente de barcas hechas directamente tallando y vaciando los troncos de los árboles o, de la misma manera que observábamos en las embarcaciones de pesca presentes en la costa, autoconstruidas a partir de tablas de madera.

Por supuesto, el pescado es la principal fuente de alimentación. (Fig.61)

El motivo de que las edificaciones se construyan sobre pilotes en el agua fue una manera de esconderse y así protegerse de los europeos durante el siglo XIX.



60



61

Ashanti Region

Esta región, por encontrarse en la parte central del país, ha sufrido de las imposiciones religiosas islámicas que llegaron desde el norte y posteriormente de las cristianas, desde el sur. Éstas se entremezclaron a las creencias tradicionales Akan* (Fig.63), influenciando notablemente y configurando en la actualidad una región muy rica en cuanto a diversidad de creencias conviviendo todas ellas bajo un respeto envidiable cuando lo comparamos con nuestra mentalidad europea.

Los Asante son uno de los mayores clanes (junto con los Ewe y los Fante) en los que se subdividen los Akan*. Se cree que emigraron desde el antiguo reino de Ghana justo después de la llegada del Islam al actual territorio en el siglo XIII.

La nación de los Asante dominó durante muchos siglos lo que luego los Británicos denominaron como la ‘Costa de Oro’. (Fig.62) La relación entre ambos dio lugar a muchos enfrentamientos armados, pasando a llamarse la ‘Guerra de los 100 años’.

A finales del siglo XIX, y tras el arresto de figuras importantes del reino de Asante, el gobernador británico demandó la posesión del *Golden Stool**, alma de la nación Asante, como símbolo de la dominación sobre estos.

Debido a que ningún hombre quiso liderar la defensa del pueblo Asante, Nana Yaa Asantewa* asume ese papel, convirtiéndose ella en la figura de valentía y unidad de la cultura Asante. (Fig 64)

No será hasta 1935 cuando los británicos les devuelven la autonomía política.



62



63

“Ahora veo que algunos de vosotros tenéis miedo de ir a luchar por vuestro rey.

Si fueran los valientes días de Osei Tutu, Okomfo Anokye, y Opoku Ware, ellos no se sentarían a ver cómo su rey les es arrebatado sin devolver el disparo.

Ningún hombre blanco podría atreverse a hablar al líder de los Ashanti en el modo en el que el Gobernador te habló esta mañana.

¿Es cierto que ya no existe valentía en los Ashanti? Yo no me lo creo. ¡Eso no es posible!

Yo debo decir esto: si vosotros, los hombres de Ashanti no vais a pelear, entonces nosotras lo haremos. La mujeres iremos. Nosotras lucharemos contra los hombres blancos. Lucharemos hasta que la última de nosotras caiga en los campos de batalla.”

Queen Mother Nana Yaa Asantewa



65

La cultura Akan* tiene una visión matrilineal de la descendencia y la transmisión de clanes. Esto es debido a la creencia de que los bebés se forman a partir de la unión del carácter o personalidad (*sumsum*) del padre y de la sangre (*mogya*) de la madre. El cuerpo (*honam*) es entendido como una prolongación de la Madre Tierra (*Asase Yaa*), el cual es devuelto a la tierra al morir, para no intervenir en el ciclo del tiempo, el cual es circular; el alma (*Kra*) y el ‘suspiro vital’ (*honhom*) son entendidas como una pequeña parte de Dios (*Nyame*) viviendo dentro de cada uno. Es responsabilidad de la familia hacer ritos funerarios que permitan transitar al espíritu al *Asamando*, para que este no se quede en la tierra atormentándoles. Este arraigo familiar se observa de una forma muy clara en la manera de organizar las viviendas.

Hay una influencia directa que ejerce lo físico sobre lo no-físico, y viceversa, determinando la importancia del cuidado de ambos aspectos. El respeto como individuo a la Tierra, y a todos los seres que la habitan es la manera de cuidar la parte física; la parte no-física se basa en la comunicación indirecta con *Nyame* a través de los espíritus que habitan la tierra y transmiten mensajes del mismo (*Abosom*), y que siendo invocados por unas personas determinadas en los *Shrine Houses*, trasladan los deseos y las órdenes de cómo hay que actuar en cada situación.

Un ejemplo de esto sería, si una persona quiere construir una casa no puede ir directamente al bosque, taladrar los árboles y comenzar a construir; los árboles tienen *sumsum*, y la persona debe previamente preguntar a los espíritus que transmiten mensajes a *Nyame* (*Nsamanfo*) si le permite taladrarlos.

* Ir a Glosario (Pag. 83)



66

Ornamentación (Brockman,N.C)*

Una de las más distinguidas características de la arquitectura tradicional Asante son las elaboradas y complicadas ornamentaciones de las paredes. (Fig.67)

Las que se encontraban en las partes altas, vigas, columnas o dinteles se decoraban con una variedad de diseños en bajo relieve. Estos complejos dibujos entrelazaban diseños geométricos con representaciones de animales como cocodrilos, pájaros y peces. Las decoraciones inferiores se ejecutaban sobre unos plintos de unos 8cm de anchura y de 1m de altura. Los numerosos diseños quedaban modelados también en bajo relieve, contrastando con los de las partes superiores al ser esculpidas con arcilla roja posteriormente pulida. Las formas más usuales contaban con espirales y diseños de arabescos, mezcladas con representaciones de animales y vegetación. (Fig.68)

De la misma manera que ocurre en otras artes tradicionales de la cultura Asante, estas decoraciones no son mera ornamentación sino que responden a una simbología específica rescatada de generación en generación.

Este tipo de comunicación no verbal juega un papel muy importante en la sociedad tradicional Asante.

La mayoría de los motivos usados en la decoración de las construcciones, especialmente las situadas en las partes bajas de las paredes, son extraídos de la simbología Adinkra* (Fig. 71 y 72). Estos símbolos solían estamparse en la ropa con sellos hechos de calabaza tallada (Fig.69) y mediante el uso de tintas naturales hechas a partir de cortezas de palmera herida (Fig. 70).

En el pasado había cientos de estos símbolos, propios de la cultura, la mayoría se relacionan con proverbios Asante.



67



68



69



70

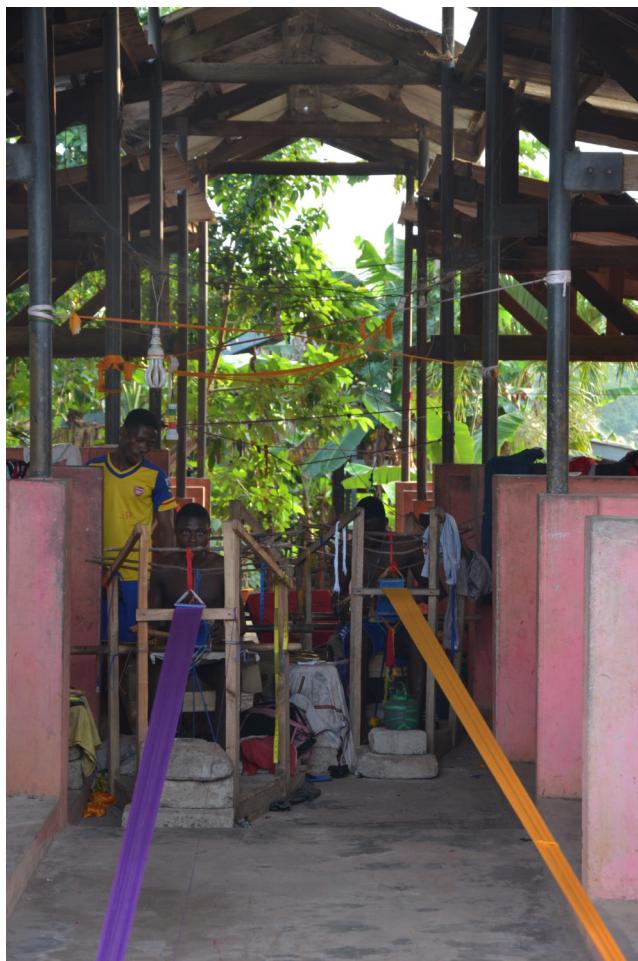


71



72

Por ejemplo, el símbolo Nyame Nti (Fig.71) habla de la claridad del espíritu frente a Nsoroma (Fig.72) que representa la supremacía de un Ente Superior sobre los individuos: 'Oba Nyankonsorma te Nyame so na nte ne ho so.' (Como hijo de Nyame, no dependo de mi mismo; mi iluminación sólo es un reflejo suyo).



73



74

Estos proverbios juegan un papel muy importante en la vida de las personas, ya que reflejan sus creencias, moral, tabúes y filosofía. Sirven como prescripciones de cómo actuar o incluso para juzgar acciones en momentos de dudas morales. Ciento es que algunas veces es inevitable que, al exponer un proverbio adecuado para la necesidad moral del momento, la resolución del problema plantea una disputa de si es la solución más acertada: esto es debido a que dichas creencias han sido desarrolladas hace mucho tiempo por los ancestros en base a sus propias sabidurías y experiencias de comunidad. Es por ello, que cuando entre dos personas surge una discusión moral que no cristaliza en acuerdo, expondrán cada uno sus argumentaciones al jefe del poblado para pedirle consejo, sabiendo por ello que, una vez que se pide ayuda para la resolución del problema, se acatarán las soluciones encomendadas por este.

Muchos de los diseños presentan una relación muy grande con patrones comunes a los motivos islámicos de la parte norte de Ghana.

Los Asante han sido siempre muy abiertos a nuevas inspiraciones y es por ello que con mucha frecuencia han adaptado creativamente simbologías exteriores infundiéndoles nuevos significados. La mayoría de los significados de la simbología Adinkra* que han desaparecido en nuestros días son aquellos que están presentes en los objetos materiales ligados a la cultura Asante, como serían la joyería de oro o diversas herramientas.

Estos proverbios también quedan representados en los kente*, telares hechos a mano de diversos colores y motivos que son usados para transmitir una serie de mensajes. (Fig.73 y 74). Anteriormente estos tejidos estaban reservados exclusivamente a los Asantehene*.

* Ir a Glosario (Pag. 83)

Arquitectura tradicional Asante

(Swithenbank,M; Bowdich,E.)*

La construcción y el diseño de las viviendas rurales tradicionales de la región Ashanti, se adapta, proporcionando un confort, a las particulares formas de vida y al clima que presenta la zona.

De finales del siglo XVIII, durante los inicios colonizadores de búsqueda de esclavos en el interior del país, datan las primeras documentaciones detalladas acerca de la arquitectura Asante*. En ese momento Kumasi (principal ciudad de la región) presentaba anchas calles sombreadas con árboles a las cuales daban a parar las casas. Estas últimas se construían con barro aplastado sobre encofrados de madera en los que se apoyaba una cubierta de paja de una inclinación muy pronunciada (60°). (Fig.75, 77 y 78)

Esta inclinación permitía desagüar con eficacia durante las épocas de lluvia además de, en algunas ocasiones, utilizar ese espacio como una segunda planta.

La parte superior de las paredes se revestían de arcilla blanca (*hyire*), mientras que los zócalos y las partes bajas se cubrían de *laterita** roja pulida hasta alcanzar un brillo mate. Si poseían pisos superiores elevados 2 m del suelo inferior, estos normalmente se solían pulir del mismo modo y con los mismos colores que las partes bajas de la pared.

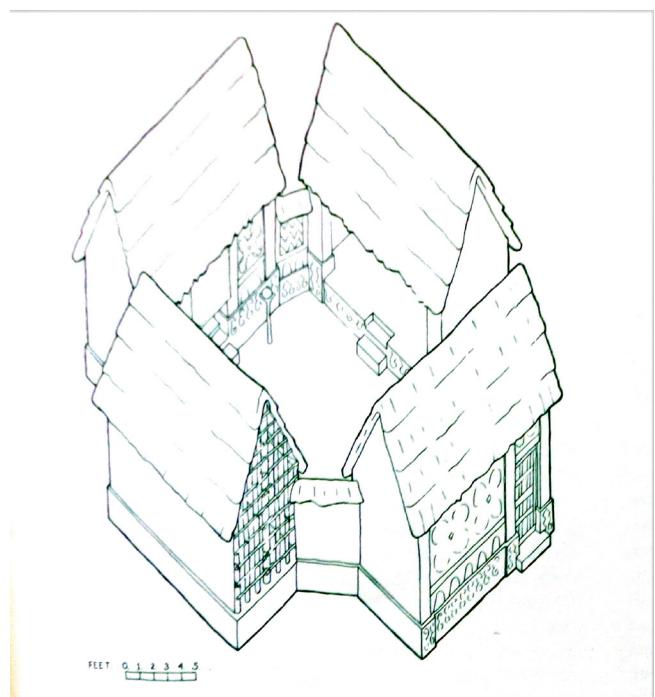
La mayoría de las edificaciones que lindaban en las calles principales presentaban decoraciones muy elaboradas, generalmente con la representación volumétrica de los diferentes símbolos que identifican su cultura. (Fig.80)

Los trabajos decorativos más característicos se aplicaban en los edificios más significativos como eran el palacio del Chief-jefe de la tribu, edificios públicos, templos y las casas de personas distinguidas en la comunidad.

Otro factor que determinaba la importancia de la persona que habitaba la vivienda era el número de patios que esta presentaba, dónde eran recibidos los visitantes.



75



76



77



78



79



80

A pesar de las diversas tipologías de edificación tradicional, todas ellas estaban inspiradas en un mismo modelo: las viviendas rurales (Fig.76). Estas normalmente consistían en cuatro estancias rectangulares unidas pero no comunicadas entre ellas en torno a un mismo patio cerrado al exterior. Tres de ellas completamente abiertas al patio y la que era destinada al dormitorio quedaba cerrada. La simpleza de la planta de las viviendas tradicionales expresa perfectamente el modo de vida Akan*. El patio abierto es el foco principal de actividad social, donde los niños juegan, las mujeres cocinan y las personas se sientan a hablar, algo que actualmente podemos seguir observando en la organización de las viviendas. Entendiendo estos espacios como estancias privadas de una unidad familiar, dentro de los mismos no existe privacidad alguna.

Cuando hace mucho calor en los patios, la vida diurna se realiza en los denominados *pato*: espacios cubiertos, cerrados por tres lados y abiertos al patio. (Fig.79)

Que estas viviendas estén cerradas al exterior tiene que ver con un aspecto de confort térmico más que con un aislamiento de la unidad familiar con la comunidad. Las puertas principales de estos espacios se encuentran siempre abiertas, permitiendo que el aire fluya al interior, símbolo de la conexión con el resto de la comunidad.

Esto se entiende al comprender la importancia tan grande que tienen para la cultura Akan* los espacios vacíos frente a los construidos.

Muchas veces se diseñan los cerramientos como celosías, para que el aire pueda circular mejor por el interior y así refrescar las estancias.

Hoy en día podemos observar el uso de esa misma técnica también a través de celosías de hormigón prefabricado.

* Ir a Glosario (Pag. 83)

A pesar de que por desgracia, los únicos ejemplos de arquitectura tradicional que han logrado sobrevivir al paso de los años son las Shrine houses* ó Casas santuario (Fig. 81, 82 y 83), este tipo de ejemplos de recuperación de estrategias adaptadas a los nuevos materiales, hace darnos cuenta de que sí que han perdurado las maneras de construir, trasmitidas de generación en generación, pero adaptadas a los nuevos materiales procedentes de las diversas influencias que han nutrido la región Asanhi.

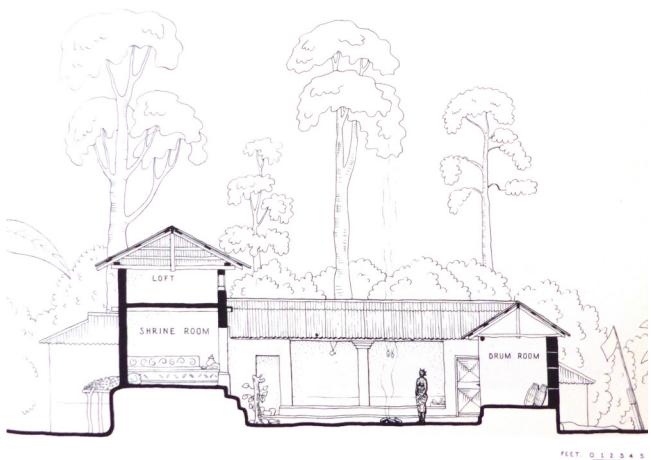
Otro avance de durabilidad de la construcción fue al reemplazar a principios del siglo XX los tejados de paja por planchas de acero corrugado. Este nuevo material proporciona un mejor comportamiento del tejado frente a las precipitaciones (aunque generan mucho ruido), pero por otra parte aumenta la temperatura interior de las estancias.

El uso de este tipo de materiales modifica la manera tradicional de construir, que usaba ingeniosamente aquellos materiales naturales que se encontraban en el entorno inmediato, adaptados a la climatología tropical. (Fig.85) A cambio, permite construir edificios que no requieren de un mantenimiento tan constante.

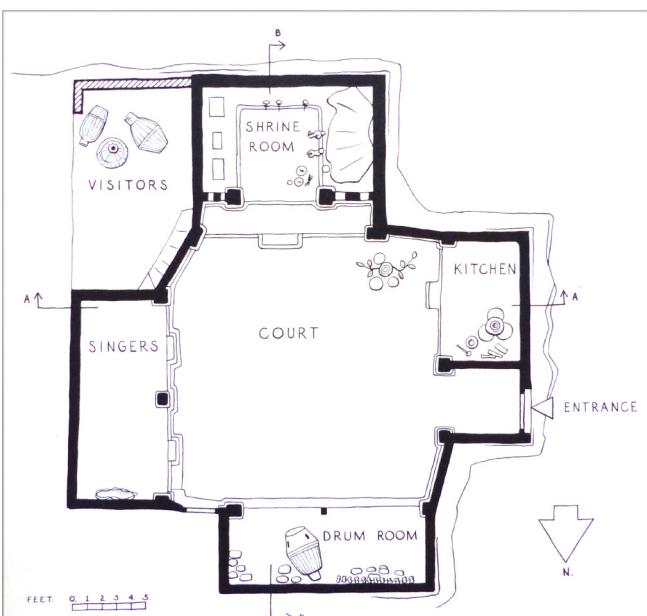
Otra tipología característica de la arquitectura vernácula y popular Asante, muy presente en las zonas de bosque, es la construcción de paredes con zarzo* y barro. (Fig.84). Para la consistencia de la tierra esta se separa añadiéndole agua para posteriormente pisarla. Se hacen 'bolas' con la mezcla aún húmeda introduciéndola en las aberturas (15-23cm) que existen entre el tejido de madera. Para los acabados de los suelos, suele apisonarse tierra sobre la que se aplica aceite de palma como protector.



81



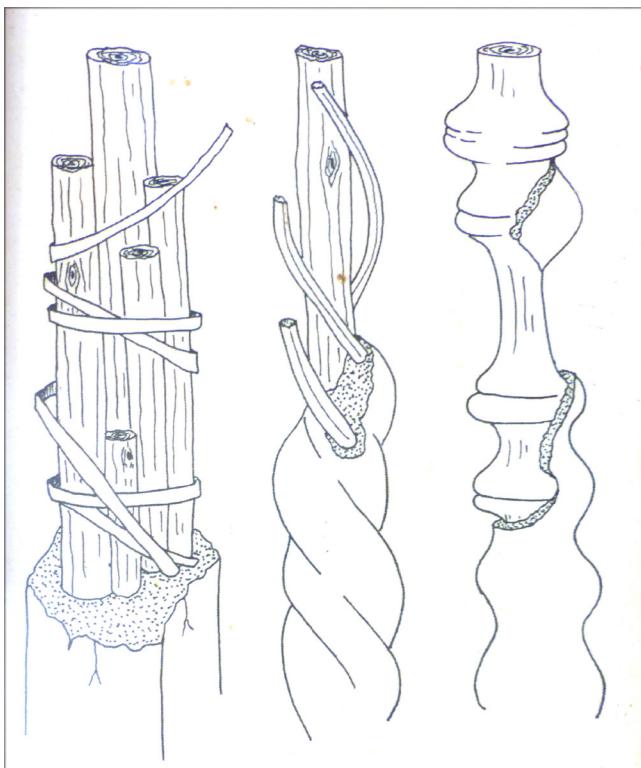
82



83



84



85

En la región central del país, a diferencia de la zona de la costa y por supuesto del norte, existe un contraste muy grande entre el objeto arquitectónico y su entorno, sin llegar a integrarse del todo. Esta manera de construir, no entendida desde la importancia del emplazamiento, como sí ocurría en el norte, se adecúa al sistema jerárquico que presenta la sociedad Asante: dependiendo la persona que habita la vivienda, ésta poseerá unas características específicas (un mayor número de patios, mayor ornamentación, etc), desligando por tanto el objeto de cualquier importancia que aporte su entorno.

Esta importancia en la ornamentación y la forma ha hecho que en muchas construcciones se pierdan los saberes empíricos basados en la adaptación a una climatología específica, para dar paso a formas construidas bajo cánones occidentales, símbolo de modernidad.

Este tipo de construcciones se observan sobre todo en aquellas ciudades que han sufrido grandes crecimientos en poco tiempo; aún así, aunque los paisajes urbanos se hayan modificado, no ha ocurrido igual con la forma de vivir y relacionarse con la comunidad.

Las congregaciones de personas en el espacio exterior hacia del objeto construido no tuviera apenas importancia. Al modificar esta forma de construir, pueden ocurrir dos cosas: que la propia sociedad rechace dichos espacios por no adaptarse a su forma de vida o que esta adapte la manera de socializar a los espacios construidos.

La arquitectura actual que se construye en Ghana es diseñada por arquitectos extranjeros o por locales que han estudiado según las doctrinas europeas, perdiendo toda tradición africana que ninguna escuela occidental puede enseñarles. (Fig. 86 y 87)



86



87

PARTE II





13
14
15

11
12

1
3
6

2
4

10

1

8

7

9

4
6

6

1



Abetenim

- 1 Iglesia evangélica
- 2 Mezquita
- 3 Clínica médica
- 4 Pequeño comercio
- 5 Bar
- 6 Pozo
- 7 Educación infantil
- 8 Educación primaria
- 9 Educación secundaria
- 10 Biblioteca
- 11 Viviendas Arts Village
- 12 Espacio comunitario
- 13 Biblioteca
- 14 Educación 16-18 años
- 15 Proyecto Alberto Figueroa

Abetenim

El proyecto se emplaza en el pueblo de Abetenim, en la región Ashanti de Ghana a 40km de Kumasi. Se sitúa en el distrito Ejisu-Juaben. Tiene una población de menos de 1000 habitantes, de los cuales el 60% son menores de 25 años.

Geográficamente ocupa unos 20km² mayoritariamente cubierto por vegetación. El poblado está compuesto por numerosos edificios construidos en tierra a través de diversos métodos.

Abetenim significa ‘pueblo de palmeras’, siendo el aceite de palma la principal actividad económica del poblado. Asimismo la plantación de cacao, yuca y plátano es muy abundante en esta región.

El idioma con el que se comunican en la región Ashanti es el Twi, aunque la mayoría de las personas hablan también inglés.

No existe red eléctrica más que en unos puntos determinados a lo largo del poblado. Aunque hay tres pozos que permiten la extracción de agua para las tareas diarias (lavar, cocinar y asearse), no existe red de saneamiento.

La tasa de alfabetización es muy elevada (98%), debido a la presencia de equipamientos educativos hasta los 15 años. Aunque a esta edad la mayoría de los estudiantes deja la escuela por no poder pagarse el transporte hasta Juaben.



90



91



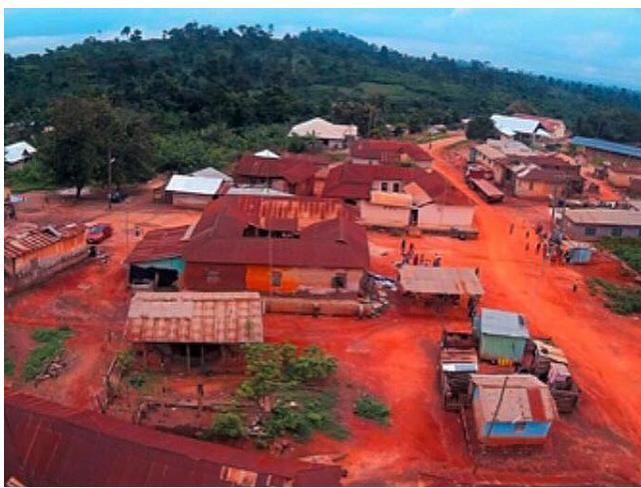
92



93



94



95



96



97

Edificios comunitarios

Aunque, y gracias al buen clima del lugar, la mayor parte de vida comunitaria que se realiza es en la calle (Fig.94), cabe destacar una serie de edificaciones en Abetenim que son usados en comunidad.

Las construcciones destinadas al culto religioso son de gran importancia, conviviendo mezquitas con iglesias en una misma calle. Además, no podemos entender estos espacios de culto tal como los entendemos en Europa: el espacio en sí no tiene valor (de hecho una de las iglesias está a medio construir) (Fig.96), sino que el espacio lo hace la congregación de personas que, un día a la semana se juntan y festejan en comunidad. La función es totalmente independiente a la forma, teniendo valor únicamente la primera.

No ocurre igual en las mezquitas donde el espacio físico sí que posee una mayor importancia.

Respecto a otros espacios públicos (previos a las construcciones de cooperación) estaría la presencia de un pequeño bar y un quiosco que vende tarjetas de recarga de saldo para el teléfono móvil y cuadernos para la escuela.

Debido que a pocas casas les llega el agua potable existen a lo largo de todo el poblado espacios cerrados comunes (pero individuales) para ducharse con ayuda de cubos. (Fig.97)

Tipologías constructivas

Existen diversas formas de construir actualmente en la región de Ashanti, en su mayoría autoconstrucciones que se nutren tanto de la arquitectura tradicional como de los nuevos materiales y maneras de construir que la época de colonizaciones trajo consigo.

Dichas autoconstrucciones determinan el poder adquisitivo del que dispone el núcleo familiar, siendo las casetas de madera con tejado de chapa las de menor precio (Fig. 98). Este tipo de construcción (pero más abierto) también es utilizado en muchas ocasiones para mantener el grano en alto (alejado de animales que puedan comérselo) y cubierto (evitando las aguas pluviales). Asimismo, es muy común espacios de este estilo para cocinar al exterior durante las épocas de lluvia (Fig. 99).

A diferencia de la arquitectura del norte de Ghana, que sigue manteniendo tejados recubiertos de ramas secas, en esta zona, y debido a que las precipitaciones son mucho más agresivas y abundantes, el principal material de construcción de los tejados son las chapas, aunque es posible ver (pero en mucha menor medida) tejados hechos de bambú. Las ramas se cortan por la mitad y se colocan de la misma forma que aquí colocamos las tejas cerámicas. (Fig. 100)

El adobe como recubrimiento de un entramado de madera (*wattle and daub**), es una de las formas de construir más comunes, ya que es un material barato y fácil de conseguir, que genera un confort térmico interior mucho mayor que las casetas de madera. Este material necesita de una cubierta más grande que el perímetro de las paredes para poder protegerlas, requiriendo además de un mantenimiento constante. (Fig. 101)

Así mismo el 30% de las viviendas de Abetenim están construidas según el método de Atakpame*.



98



99



100



101



102

Otra tipología de vivienda muy común en este entorno es la construida con ladrillos de adobe secados al sol, unidos con cemento. Suele recubrirse con un revoco hecho de adobe y cemento. (Fig. 102)

Otra manera de construir, debido a su simpleza constructiva, pero de mayor precio, es con la utilización de bloques de hormigón, que se tratan de la misma forma que los ladrillos de adobe, tanto para su unión entre hiladas como para revocarlos. (Fig. 103 y 106)

La última tipología constructiva que observamos en Abetenim, es aquella que presenta una estructura de pilares hormigonados in-situ, ó, en muchos casos, se apoya sobre elementos prefabricados de columna. Estos últimos suelen poseer capiteles rematados con volutas, que nos evocan a las arquitecturas Neoclásicas que imperaban en Inglaterra durante la colonización; asimismo, reinventan dicho capitel añadiéndole bajo relieves con motivos de simbología Adinkra (Fig. 104), algo muy común en los *Shrine Houses** de la cultura Asante.

Este último tipo de arquitectura suele ser muy ostentosa, y sólo un conjunto de familias pudientes (como podría ser la casa del jefe del poblado) pueden permitírselo; la intención de dicha ornamentación es la de mostrar al exterior la capacidad adquisitiva o de poder que posee la familia.

Aquellas viviendas que pueden permitírselo suelen construirse sobre zócalos que impidan que el agua de la lluvia entre en las viviendas o dañe los bajos de las paredes exteriores. (Fig. 105)



106



103



104



105

Edificios de cooperación

Todos las construcciones hechas por gente extranjera en el poblado están destinados al uso comunitario.

Biblioteca (www.solterre.com)*

Proyecto de dos arquitectos canadienses, Jennifer Corson y Keith Robertson, cuenta con dos salas y un baño externo a ellas (construido posteriormente).

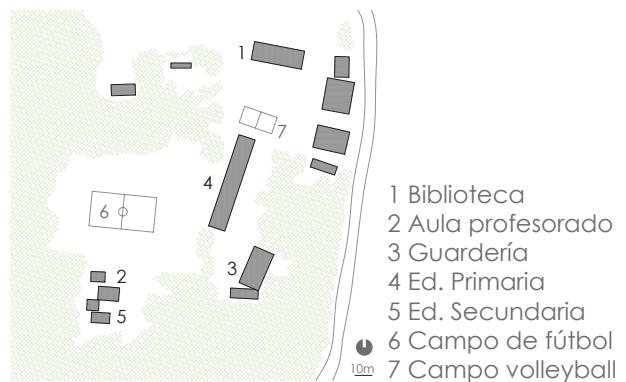
Cada año los arquitectos donan material como libros, ordenadores, etc. Este año han instalado en el tejado placas solares que dotan de electricidad el edificio.

Se encuentra detrás de la plaza principal de Abetenim, donde desemboca la carretera (no asfaltada) que viene de Juaben y conecta con el resto de pueblos de alrededor. En esta plaza se encuentran la iglesia, la mezquita y la casa del jefe de Abetenim. Asimismo allí se encuentra el colegio de primaria y el campo de fútbol. (Fig.107)

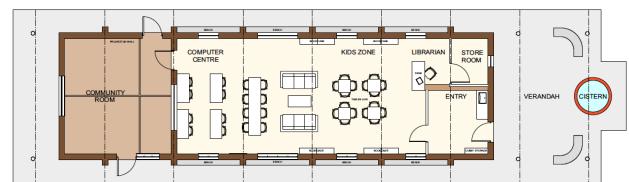
Las paredes están construidas con *tapijal*** con acabados de hormigón, a modo de dinteles y zunchos. A este zuncho perimetral de hormigón en masa, y sobre unos contrafuertes de *tapijal*, se agarra la estructura de acero y madera de la cubierta, construida en pendiente a un agua, rematada con un canalón que desemboca en un depósito. Está construida en chapa en las zonas en contacto con el exterior, y recubierta desde el interior con paja. (Fig.110)

Los cerramientos son celosías que permiten el paso del aire, constituyendo a una ventilación cruzada, pero que se cierran a la entrada de reptiles. La parte que queda descubierta por la elevación de la cubierta cerrándose con planchas de policarbonato, dejando pasar la luz. (Fig.111)

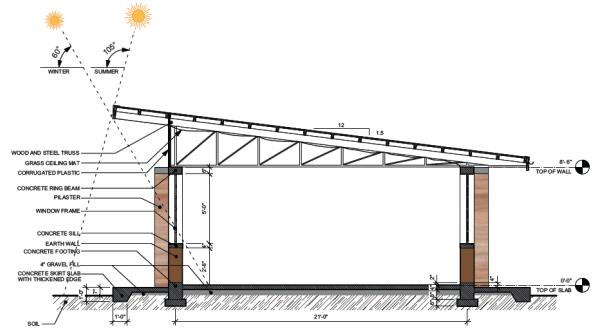
Todos los materiales son comprados (u obtenidos, como la *laterita***) localmente, y los trabajadores son de Abetenim.



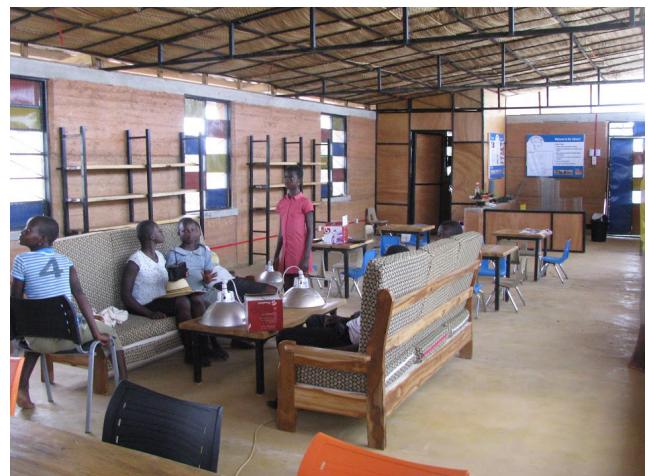
107



108



109



110



111



112



113



114



115



Aula profesorado

[www.doblealturadeco.com*](http://www.doblealturadeco.com)

Proyectada por Santiago Merello, Antonella Sinacore y Claudia Varin y construída en el 2017 mediante técnicas de bioconstrucción con materiales locales.

Las paredes (aunque luego tuvieron que ser reforzadas en la parte inferior con ladrillos), se basaban en una estructura de postes de madera a la cual se le adherían ramas llenas de bolsas de plástico (usadas para beber agua) (Fig. 112 y 113) revestidas con una mezcla de arena, tierra, escrementos de vaca y fibras de coco.

Con la otra pared de cerramiento, a través del uso de botellas para hacer agujeros, generan un espacio abierto, pero protegido del viento.

Todo ello se eleva sobre una plataforma de madera, que no toca el suelo, para evitar posibles infiltraciones de agua. Asimismo permite el paso del aire, estrategia normalmente usada para refrescar las estancias; al ser una construcción prácticamente abierta esto no resulta de gran importancia.

La estructura de la cubierta también es de madera, construida de tal forma que al atornillar la cubierta de chapa ésta quede en pendiente y permita un óptimo desagüe del agua de lluvia.

Este tipo de cubiertas, muy utilizadas tanto por los locales como en los proyectos de cooperación (por su facilidad de montaje y su bajo precio) resultan muy incómodas por el ruido que producen cuándo llueve, no siendo muy adecuadas para el uso en espacios que requieren silencio, como son las bibliotecas o colegios.

Arts Village

El proyecto del Arts Village surge como iniciativa de generar un espacio que albergara diferentes eventos artísticos, que pudieran ir desde teatro, crafts, música, pintura, etc..

La tipología de construcción de las diversas viviendas se plantea desde el creciente abandono por parte de los locales de materiales tradicionales, por el hecho de considerarlos anticuados. Como se ha analizado previamente, existe un creciente incremento en la región Ashanti del uso de hormigón como principal material de construcción.

A pesar del conocimiento que poseen de los avances técnicos constructivos que proporciona el hormigón, la mala calidad del cemento (por su incremento en el precio debido a la alta demanda) y la copia de modos europeos de construir, que no se adecúan a las condiciones climatológicas tan adversas que esta región presenta para el uso de este material, hacen que el deterioro del mismo sea muy rápido.

La decadencia constructiva basada en conocimientos empíricos trasladados de generación en generación, que constitúa la arquitectura vernácula, ha hecho que vaya perdiéndose día a día.

Este proyecto pretende concientiar a los locales del uso de aquellos materiales tradicionales como es la tierra o el bambú, recuperando las técnicas propias pero a través de una innovación constructiva que incremente el valor conferido actualmente por las familias locales del uso de ese material.



116



117



118



119



120



121



122



123



124

Las diferentes edificaciones con las que cuenta este complejo, en su gran mayoría son viviendas que permitan albergar a las personas que vengan a realizar dichos eventos artísticos. Actualmente dichos espacios son utilizados como vivienda de los constructores (tanto locales como internacionales).

En estas construcciones es la tierra el material principal usado, pero empleando diversas técnicas que le confieren una mayor durabilidad y estabilidad estructural.

Asimismo, algunas de las edificaciones son concebidas como espacios comunitarios, algo muy importante para los Asante.

Varios de estos espacios son cerrados, como la sala de tambores o la 'casa del árbol' (Fig. 121), pero en su gran mayoría son exteriores, como el pequeño anfiteatro (Fig. 119) o espacios libres pero cubiertos. (Fig. 122)

El emplazamiento del Arts Village se plantea separado del poblado, pero a una distancia de 7 minutos a pie (aquí lo normal es medir las distancias en tiempo, no en kilómetros).

Aunque no es una distancia significativa para hacer partícipe a la población de Abetenim durante eventos puntuales, sí que ha provocado un aislamiento del proyecto para cuestiones más diarias como es la construcción de los edificios, donde únicamente son los trabajadores locales que participan de la construcción de las mismas, los que aprenden de las nuevas técnicas.

En una población donde prima la autoconstrucción, no puede considerarse del todo exitoso este proyecto.

Edificio común (2)

[www.mamoth.fr*](http://www.mamoth.fr)

Construido por la asociación de arquitectos M.A.M.O.T.H., bajo un diseño que pretende ser simple, práctico y económico.

Esta edificación está separada en dos espacios independientes entre sí. El pequeño es un almacén exterior; el espacio mayor es la que se usa como zona común del complejo Arts Village. Este cuenta con dos salas interiores, separadas por un muro de *tapial***. La pequeña sirve como almacenaje de tambores, y posee una estancia superior aprovechando la pendiente de la cubierta.(Fig.127) Estas salas dan a parar a dos espacios exteriores cubiertos.(Fig.126)

Las paredes exteriores están hechas con la técnica Cob** mezclado, en vez de con paja, con fibras de bambú. Los acabados de los muros se componen de cuatro capas diferentes, todas mezclando arena, arcilla y agua pero en distintas proporciones, dependiendo de lo que quiere conseguirse:

1. La capa más interna es la que corresponde con el propio muro estructural que, para generar una superficie final más rugosa, se frota con una espátula, aumentando la adherencia de las siguientes capas.

2. La capa intermedia, de unos dos centímetros de grosor, se mezcla con las fibras, pero en una menor proporción que la que contenía el muro de estructura. La superficie que se deja para superponer la última capa no tiene que ser tan rugosa como la anterior.

3. Esta capa, al ser de un grosor de unos 3-5mm, no necesita de fibras en la mezcla para mantenerse.



125



126



127



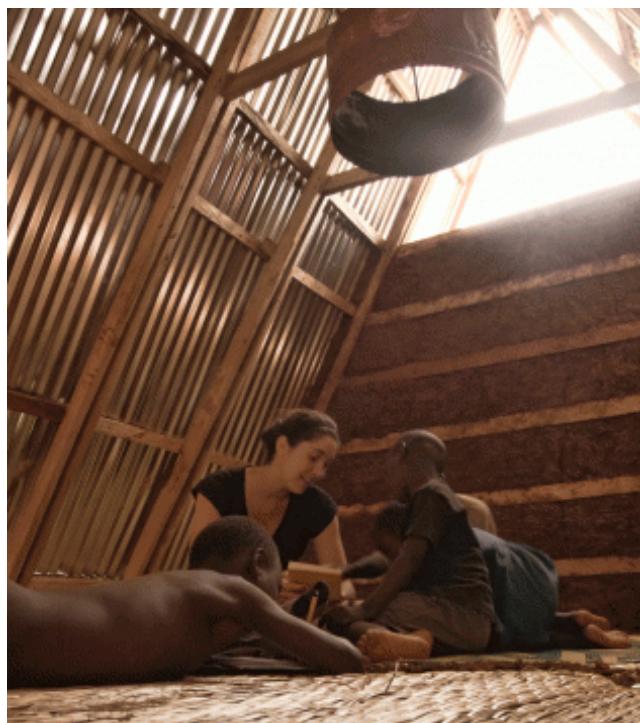
128

4. La última capa, de 1mm de espesor, al ser la que se encuentra en contacto con el exterior posee una mayor cantidad de arcilla en la mezcla, porque, aunque es menos consistente y presentaría grietas si fuera de un espesor más grande, a mayor cantidad de arcilla, mayor será la protección frente a los agentes externos.

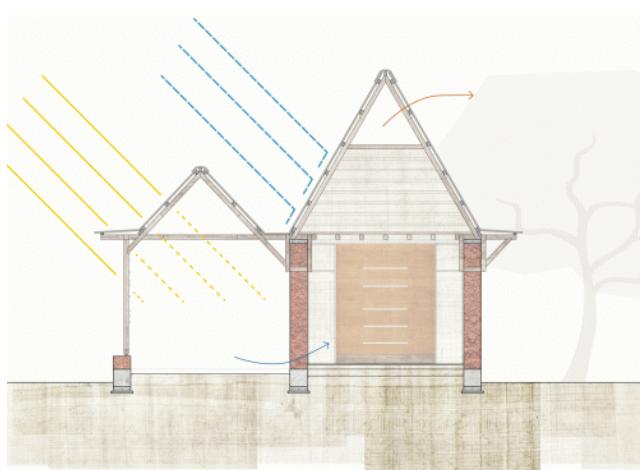
La estructura de madera de la cubierta atraviesa los muros para una mayor estabilidad de la misma. (Fig.128) La pendiente de la misma es muy pronunciada, permitiendo construir un espacio superior. Este se ha cerrado por el lateral que no posee chapa gracias al método *wattle and daub**, pero insertando en la parte intermedia una malla metálica que refuerza su adherencia. (Fig.129)

Las soluciones bioclimáticas responden a un diseño muy simple, basado en arquitecturas vernáculas de climas tropicales.

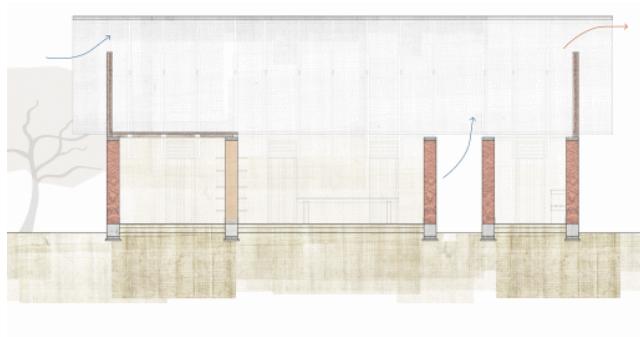
La gran inercia de las paredes permite mantener el fresco y la humedad de las noches. El largo volumen del edificio y el tejado ventilado ayudan a mantener esa temperatura interior, a pesar de las altas temperaturas exteriores. (Fig. 130 y 131)



129



130



131

Vivienda (1)

[www.load-project.com*](http://www.load-project.com)

Construida en el 2016 y diseñada por Lorenzo Conti, Sara Bettoli y Mattia Lucchetti, pretende reinventar la tipología de vivienda patio tan presente en la zona, y bajo estrategias bioclimáticas aprovecharse de las condiciones del entorno, como sería la recogida de aguas pluviales para su posterior uso (Fig. 135) o direccionar la vivienda en la dirección principal del viento para así generar una ventilación cruzada.

Asimismo pretende revalorizar las viviendas construidas en tierra en relación a las de hormigón (cada vez más frecuentes), teniendo que competir en relación a los costos económicos más que en el confort que estas producen, bien sabido por toda la gente local.

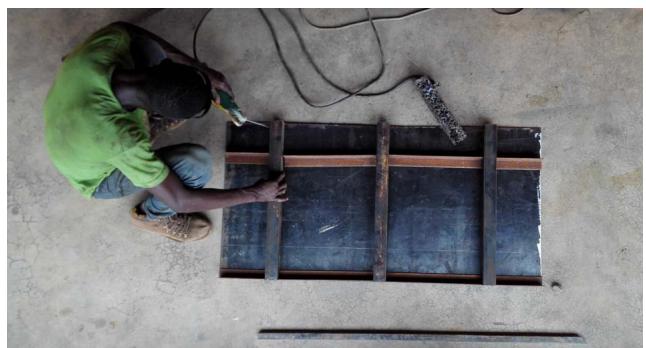
El edificio se levanta sobre una cimentación de roca (extraída de una cantera cercana) mezclada con mortero de cemento y sobre la que se vierte una capa de hormigón de 20cm que sirve para mejorar el reparto de las cargas.

Los muros son de *tapial***, construidos sobre una lámina impermeabilizante que lo separa de la cimentación. La mezcla está compuesta por 10% arena, 8% cemento y 82% de arcilla. Las esquinas están resueltas mediante una única tirada gracias a un encofrado especial de acero, obra de Kwame, el soldador local de Abetenim. (Fig. 133) Las paredes orientadas al sur apenas cuentan con aberturas; los cerramientos de las ventanas están hechos con juncos silvestres de *babadua****, muy resistentes a los agentes atmosféricos y a las termitas. (Fig. 134) A pesar de sus propiedades, está en desuso por su consideración como un material pobre.

La estructura de la cubierta está hecha en madera, reutilizando la sobrante para construir mobiliario. Debajo del revestimiento de chapa se han adherido bandas de goma, con la finalidad de absorber ruidos.



132



133



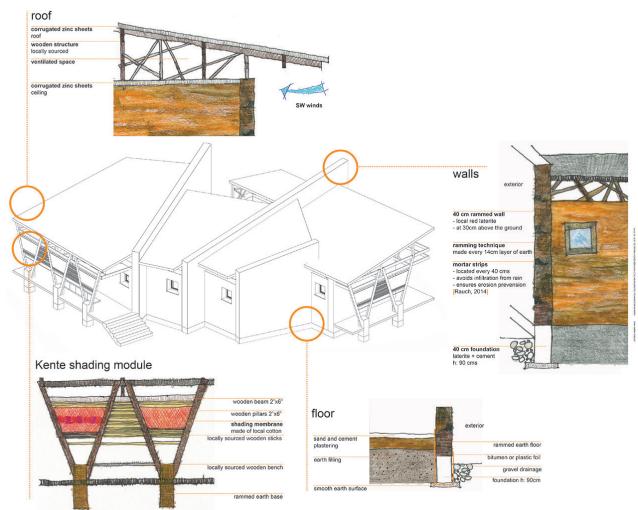
134



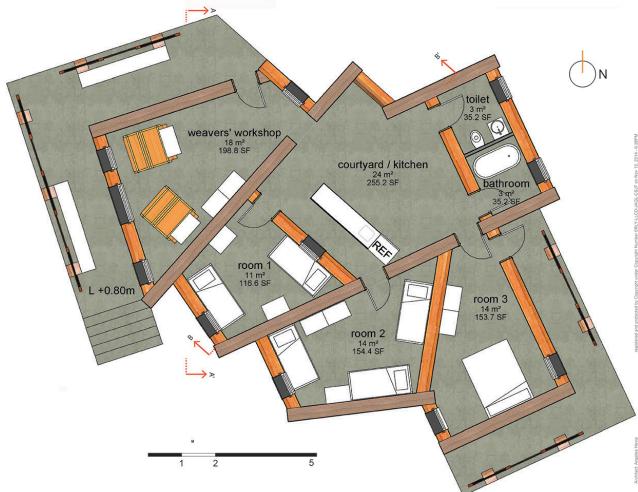
135



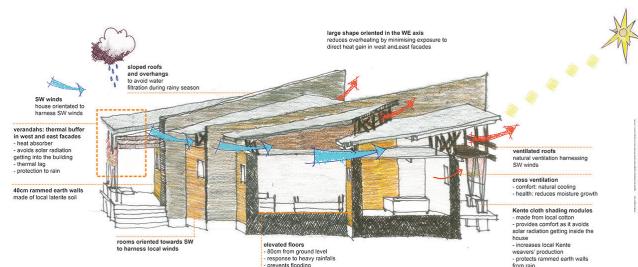
136



137



138



139

Vivienda (2)

[www.plataformaarquitectura.cl*](http://www.plataformaarquitectura.cl)

El proyecto de Ángeles Hevia Vargas, arquitecto chileno, pretende repensar la arquitectura construida en tierra para desmitificarla como arquitectura de mala calidad.

Construido en 2015, mezcla tradición constructiva local con tecnología actual, tratando de modificar los estándares de vivienda propios del lugar: fragmentación como idea de proyecto, creando estancias dormitorio independientes unas de otras. (Fig.138)

Basado en estrategias bioclimáticas como la orientación de la fachada principal en relación a los vientos principales, o el aprovechamiento de la masa térmica de los muros de *tapias***. (Fig.137) Para que estos sean más estables, entre cada hilada se adhiere una capa de hormigón.

La cubierta queda elevada a través de una estructura de madera permitiendo el paso del aire, reduciendo así la temperatura interior. Sobre la misma se han enganchado planchas de zinc que se encargan de desagüar, evitando infiltraciones. (Fig.139)

*Ir a Bibliografía (Pag.94)

**Ir a: Tipologías constructivas (Pag.85)

Vivienda (3)

www.youtube.com*

Construida en el 2016 como una vivienda y actualmente sin uso, está construida con la técnica de *tapias***. Esta técnica no necesita de revestimiento debido a la consistencia e impenetrabilidad que le proporciona el apisonamiento de la tierra. La mezcla ha necesitado de un 5% de cemento para mejorar su capacidad estructural.

Se han colocado botellas de vidrio en algunas partes del muro para introducir luz al interior.

En la parte exterior del muro donde se encuentran dichas botellas sí que ha sido necesaria la adición posterior de otra capa de recubrimiento que estabilizara las botellas, restringiendo su movimiento; por otra parte, esto ha provocado limitar la luz que entraba en el interior de la estancia al dejar de sobresalir parte de la botella, no funcionando como una fuente real de luz. (Pag. 142)

Para dicha capa se ha hecho, de igual manera que en el caso anterior, una mezcla con mayor proporción de arcilla; pero, debido a que dicho recubrimiento es de un espesor de unos 5mm, han aparecido grietas en la superficie.

El muro de tierra apisonada se colmata con una viga perimetral de hormigón, que además de evitar posibles rupturas del bloque, sirve para un mejor agarre de la estructura de la cubierta evitando posibles levantamientos de la misma por presiones de viento.

Una celosía de madera delimita el perímetro de la vivienda, intercalando elementos estructurales que funcionan a modo de pilares de madera, que quedan agarrados al hormigón con unas piezas metálicas. (Fig. 143)



140



141



142



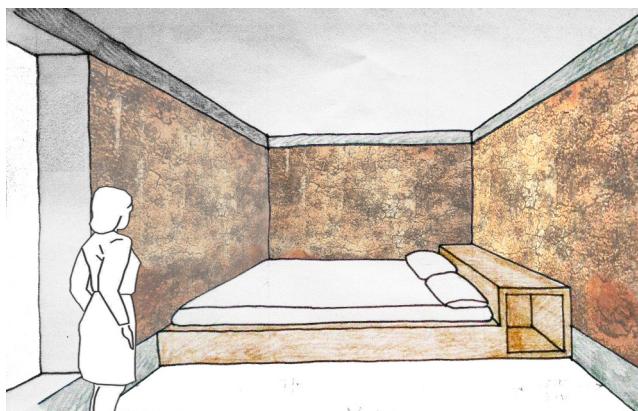
143



144



145



146



147

Vivienda (4)

www.rammedeartharchitecture.wordpress.com*

La idea del proyecto se basa en la fragmentación espacial del programa (habitaciones, zona común y baño) bajo una misma cubierta; poniendo en valor el espacio no construido. (Fig. 145)

El proyecto está construido sobre una plataforma de hormigón sobre la que emergen unas columnas del mismo material que dan estabilidad a los muros de tierra. Estos, construidos con el método de *tapial***, poseen un alto porcentaje en cemento; esto hace que al pasar la mano por encima, se desprendan partículas.

La estructura de madera que conforma la cubierta queda apoyada sobre los zunchos perimetrales de hormigón que coronan las tres estancias. Así mismo, en aquellos puntos donde la cubierta vuela, se han dispuesto una serie de postes de madera que trasmiten los esfuerzos al terreno. (Fig. 144)

Lo más significativo del proyecto es el cuidado de los elementos no estructurales. Las ventanas, construidas artesanalmente por un carpintero de Abetenim (Fig. 147), permiten una entrada difusa de la luz, iluminando las estancias sin dejar que entre el calor en las mismas.

Los colchones de las habitaciones se colocan encima de una plataforma hecha de tierra. (Fig. 146)

*Ir a Bibliografía (Pag. 94)

** Ir a: Tipologías constructivas (Pag.85)

Vivienda (5)

www.youtube.com*

Actualmente se utiliza como espacio de almacenaje de maderas, pero fue proyectado como una vivienda.

La estructura de la cubierta y la de los muros son independientes, haciendo que, aunque el confort térmico interior sea muy bueno, sea una vivienda inhabitable por la intrusión de reptiles y otros animales.

Las paredes están construidas con el método *Cast Earth*, (usando la misma mezcla que las construcciones de Cob, pero construida a través de enconfrados igual que si construyeramos hormigón in-situ). Los muros quedan erguidos sobre una zapata corrida, unidas además a la cimentación de los postes. Para ganar estabilidad los muros se han construido con contrafuertes en pendiente. (Fig. 150)

La estructura de la cubierta se apoya sobre unas vigas-pilar unidas por un enganche metálico a las zapatas de hormigón. (Fig. 149) Sobre estas se ha sujetado las planchas de acero corrugado, con 4 lucernarios de policarbonato. Para una mejor sujeción de la cubierta, los postes están unidos entre sí a través de una estructura secundaria de madera.



148



149



150



151



152



153

Vivienda (6)

La particularidad de esta edificación reside en el intento de reciclaje de bolsas de plástico desde las que se bebe el agua (el agua rara vez se vende en botellas, éstas vienen en pequeñas bolsas de agua, algo que beneficia a una menor contaminación del entorno dentro de una cultura donde todo lo tira al suelo).

Esas bolsas las observamos en las lamas horizontales que hay en las ventanas, así como en las puertas a modo de trenzado. (Fig.151) También han sido usadas como lámina impermeabilizante que separa el hormigón de la zapata de los muros de tierra, para evitar que el agua ascienda por capilaridad y debilite la estructura.

Además la cubierta queda realizada con varias de estas bolsas cosidas entre sí. (Fig.152) Sobre ellas se les ha colocado unas láminas de policarbonato.

Para atar el marco de la puerta se ha atornillado a los muros de carga a través de un listón embutido en ellos.

La estructura de los muros está construida según el método de *tapias***. (Fig 153)

*Ir a Bibliografía (Pag. 94)

** Ir a Tipologías constructivas (Pag.85)



2.0

Site plan

scale 1:1000 @ a3



Complejo educativo bachillerato

El proyecto de creación de un espacio de educación para edades comprendidas entre 16 y 18 años surge desde la necesidad de uno de los profesores del *Junior High School*, que observa la poca continuidad de los estudios de sus alumnos debido a no poder costearse el trasporte diario a Juaben, lugar donde se sitúa la escuela más cercana.

Biblioteca
[www.eskaapi.com*](http://www.eskaapi.com)

El proyecto está diseñado por Maude Cannat and Rachel Méau, y construido en 2017.

Buscando crear un espacio cerrado al exterior pero abierto y diáfano en el interior, la biblioteca se construye con muros perimetrales de *tapiial*** que marcan el recorrido interior. Estos se adaptan al mobiliario retranqueándose para generar 'estantes empotrados' al muro.

En el centro del proyecto, situado en la parte más baja del edificio, se ha planteado una pequeña zona ajardinada, regada gracias al *in pluvium* que conforman las cubiertas de chapa. Asimismo estas están elevadas sobre una estructura de madera para generar un flujo de aire bajo las mismas, que refresca el espacio y crea un mayor confort térmico interior. (Fig.157)

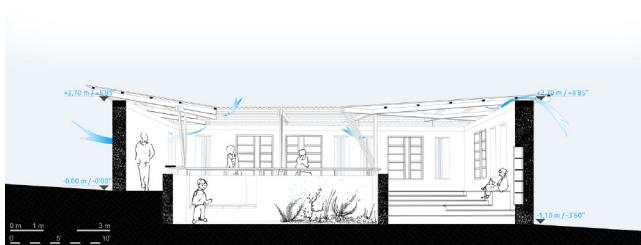
El suelo se conforma como una tarima de madera que aprovecha de la pendiente natural del terreno para generar una escalinata que a su vez sirve de lugar para sentarse. (Fig.159)



155



156



157



158



159



160



161



162



163

Aula equipo María Renner**

La construcción queda edificada teniendo en cuenta los movimientos del sol y la dirección principal del viento.

Para ello los cerramientos son ligeros (carpinterías de madera) en aquellas direcciones que favorecen el flujo del aire y masivas (adobe* reforzado con fibras de coco) en aquellas que es necesario una protección frente al calor.

El edificio se construye elevando-se 1m del suelo, para evitar infiltraciones de agua que dañen la estructura. Esta plataforma se construye con hormigón armado, sobre muros de piedra.

El techo se ha planteado con una doble piel que reduce el calor interno procedente de la cubierta de chapa.

Aula equipo David Anderson**

El proyecto pretende generar un espacio amplio y bien iluminado.

La construcción se hace sobre cimientos bajo muro que a su vez sirven para nivelar la pendiente del terreno.

Se construyen pilares construidos con el método de *tapial**, con una proporción en cemento mayor que la que se utiliza para los muros, construidos con la misma técnica.

Los cerramientos se construyen como celosías que dejan pasar el flujo del aire pero protegen del sol. El diseño de estas celosías se basa en la simbología *adinkra*.

La estructura de la cubierta es de madera a la que se atornilla una chapa metálica para la extracción de agua. El centro de la cubierta queda elevado ligeramente para expulsar el calor interior y así refrescar la estancia.

* Ir a: Tipologías constructivas (Pag. 85)

** Ir a: Anexos (Pag.79)

Proyecto práctico

[www.youtube.com*](http://www.youtube.com)

El proceso constructivo del proyecto inició con el replanteo del lugar de emplazamiento. Cuando se hubo escogido, (y aprobado por el jefe de Abetenim) se preparó el terreno talando los arbustos.

Tras realizar las excavaciones para la cimentación corrida bajo muro (de unos 50cm de profundidad), se introdujo el mallazo, en vertical, reforzado en la parte inferior con un redondo de ø10 que ayudara a reforzar los esfuerzos de tracción que sufre el hormigón de las zapatillas en la parte inferior de las mismas.

Además se introdujo unas esperas cada 2m, para que sirviera de agarre de la cubierta. (Estas posteriormente tuvieron que ser serradas porque al trasladar las planchas metálicas de bloque en bloque no podían doblarse, y requería mucho energía física de la que no disponíamos). (Fig. 165)

Debido a que el terreno se encontraba en pendiente, se decidió realizar un escalonamiento en la cimentación, que la solventase. Esta se hizo por tramos de longitud variable en relación a la largura del encofrado de madera, procurando que la mezcla fuera homogénea para toda las tiradas de cimentación.

La mezcla del hormigón consistía en 10 de arena, 3 de grava, 2 sacos de cemento Portland y agua.

Cuando la cimentación del proyecto se terminó, pasamos a levantar los muros. Para esto lo primero se realizaron varias pruebas de relación cemento-arcilla, para concluir con una mezcla de 9 de arcilla por cada 1 de cemento y agua. (Fig. 166)

Para establecer que una mezcla está bien, se coge una bola de mezcla y se deja caer desde la altura del brazo; si esta se rompe en 2 o 3 trozos significa que la mezcla es válida.



164



165



166



167



168

Para el encofrado se utilizaron cuatro planchas de acero; su durabilidad es mayor que las que suelen utilizarse de madera, pero no permitía darle la vuelta para reducir el abombamiento producido por la presión de los hierros que atraviesan el muro al encofrar. (Fig. 169)

Para que la tierra no se adhiera a la plancha, esta se embadurnaba previamente con aceite de palma.

Para que las paredes quedasen todas de un mismo grosor (40cm), y además poder extraer las barras de hierro que atravesaban el bloque sin destrozarlo, se introdujeron tubos de plástico cortados a esa longitud que después, al desencofrar, se quedasen dentro. (Fig. 170) Se introducía mezcla en el encofrado de 10cm para su posterior apisionamiento; esta queda reducida a la mitad (5cm) tras apisonar. Es importante que los bordes queden bien prensados no sólo porque estéticamente es la parte vista, sino porque cuánto peor presado esté mayor posibilidad de infiltraciones de agua habrá.

Al alcanzar los 50cm de altura se procedía con el siguiente bloque.

Cada bloque, de 2m de longitud, se disponía de tal manera que las juntas de unión no coincidieran entre filas, para así generar una mayor estabilidad al muro. Los bloques se cosían dejando una madera en la esquina que se retiraba al proceder a apisonar el bloque contiguo, y que era relleno con la mezcla de ese nuevo apisonamiento. (Fig. 170)

Las esquinas quedan 'atadas' gracias al movimiento de los bloques en cada hilada horizontal. (Fig. 168 y 169)



169



170

En la última hilada de *tapial** se ha dejado un hueco que posteriormente se ha rellenado con hormigón para poder atornillar la estructura de madera que sostendrá la cubierta.

La estructura de cerramiento se compone con marcos rectangulares de madera, a las que se le adhieren otras para generar diferentes motivos tratando de representar las geometrías del *kente**

Estas maderas se han tratado previamente contra termitas y carcoma, para después barnizarlas. Tras esas capas las maderas se pintarán de colores.

Debido a que la cubierta posee diversas pendientes, los marcos de madera han tenido que ir adaptándose a las distintas alturas. Entre marco y marco se colocan las vigas apoyadas, usando el muro donde se ubica la pizarra como elemento estructural.

Justo encima del muro se recogen la mayor cantidad de aguas pluviales, es por ello que se ha dispuesto una viga en pendiente sobre la que se atorilla las chapas que se encargan de evacuarlas. Al final de las mismas se plantea un futuro depósito que permita la reutilización de las mismas para la construcción de un aseo o similar.



171



172



174



175



176



173 177







PARTE III



Análisis comparativo

En esta tercera parte del trabajo se pretende analizar la Arquitectura de Cooperación a través de la comparación de las dos partes anteriores.

Con la investigación llevada a cabo en la *Parte I*, hemos podido comprobar las diferencias constructivas tan diversas que existen en toda la extensión del país. Aún así, en todo el territorio es común observar que los materiales de construcción que se utilizan son aquellos que están presentes en cada región y estos se adecúan a las características bioclimáticas del emplazamiento. Es por ello que aunque la tierra se utilice como uno de los materiales de construcción tradicional en las tres regiones, las maneras de construir son diferentes.

Éstas también varían en función de las influencias que han nutrido a lo largo del tiempo a cada región y de la asimilación de las mismas. Destacar el influjo de la cultura Akan* sobre el modo de vida de las personas y su respeto a la naturaleza, otorgando a la tierra un valor espiritual muy fuerte. Aunque el uso de otras técnicas constructivas hace mermar esta simbiosis, ésta sigue muy presente en otros ámbitos de la vida.

Actualmente en la región Ashanti observamos el creciente incremento de uso de técnicas occidentales, generando un rechazo hacia los materiales tradicionales por considerarlos pobres, que no peores: todavía no he encontrado a ninguna persona ghanesa que afirme sentir mayor confort en una casa de hormigón armado que en una construida con tierra, pero aún así, muy pocos/as la prefieren. Considero por tanto que esto se debe al prestigio social que se le da a este tipo de arquitectura, más que a los beneficios que pudiera aportar.

Además de la relevancia que tiene el objeto arquitectónico acabado sobre la sociedad, es interesante destacar la importancia del propio proceso constructivo, entendido tradicionalmente como una actividad social que genera lazos dentro de la comunidad.

Debido al número tan elevado de construcciones de cooperación erguidas en Abetenim, el estudio realizado en la *Parte II* en relación a los métodos constructivos utilizados permite generar unas conclusiones no sólo específicas a cada uno de los proyectos sino generales de todos ellos.

Es posible analizar por tanto los diferentes proyectos en relación a la ubicación de los mismos: remarcando la idea comentada previamente de entender la construcción como una actividad comunitaria, aquellos edificios de cooperación que se encuentran dentro del propio poblado, son los que mayor aceptación social tienen.

Si se hubiera tenido más en cuenta la participación de la comunidad, más allá que la de los obreros o técnicos de la construcción, en los diseños proyectuales de los complejos Arts Village y centro educativo bachiiller, creo que a pesar de la lejanía de los mismos habrían calado de una manera más intensa.

Asimismo es interesante remarcar que independientemente de la procedencia del arquitecto/a, todas las construcciones están diseñados desde un interés por la ecología. El aprovechamiento de los recursos que proporciona el lugar, y por tanto el uso de materiales locales, es un factor clave para todas ellas.

Debido a que el principal objetivo de este proyecto de cooperación es la de revalorizar la el uso de la tierra como material constructivo para

poder recuperar su uso en la comunidad, es interesante que las construcciones no sólo aplican técnicas innovadoras en el emplazamiento como metodología de aceptación social, sino que al proyectar desde parámetros sostenibles se consigue trasladar a la comunidad local de la importancia de los mismos.

Previo a las conclusiones obtenidas se ha determinado un análisis de varios puntos importantes sobre los edificios estudiados que considero pertinentes para determinar si este proyecto de Arquitectura de Cooperación Internacional se adapta a los aspectos sociales, culturales y ambientales del lugar en el cual se emplaza.

Analizando los resultados obtenidos de la Tabla 2* se concluye que cinco de los edificios de cooperación estudiados tiene en cuenta menos de la mitad de los parámetros propuestos. Ninguno de ellos tiene en cuenta todos.

El uso de métodos tradicionales de construcción en al menos alguna parte de la edificación es la característica menos presente de todas. En cambio, todos los proyectos han usado materiales presentes en la zona, tanto los que se utilizan en la arquitectura vernácula (pero reinventando la manera de construir) como aquellos que no son propios de una arquitectura tradicional pero sí que se encuentran en las proximidades (piedras de canteras cercanas) o son comprados a un vendedor local (chapas de la cubierta), dejando por tanto el dinero en la región.

Además aunque casi ningún proyecto se base en métodos tradicionales de construcción, el 100% sí que han contado con trabajadores locales, lo que permite que estos aprendan y posteriormente puedan trasmisir las

las nuevas técnicas aquí planteadas.

Respecto de la organización espacial presente en la arquitectura tradicional Ashanti en menos del 40% de los casos estudiados se ha tenido en cuenta.

Aunque en la mayoría de los casos se han diseñado bajo parámetros bioclimáticos, sólo cuatro de ellos han usado el reciclaje de materiales como parte del proyecto.

Por desgracia, poco más de la mitad de los edificios actualmente se encuentran en uso, el resto o no está previsto usarse hasta dentro de un tiempo o se utiliza de otra forma de la cual fue proyectada originalmente.

En relación a los parámetros sociales ligados al proceso constructivo presentes en la cultura Akan*, no han sido apenas tenidos en cuenta por casi ninguno de los proyectos estudiados.

El espacio comunitario del Arts Village ha sido el que más ha tratado de involucrar a la comunidad en la construcción, desde el propio diseño, aunque tampoco ha tenido en cuenta el valor espiritual que pudiera tener el terreno (según la comunidad) para la elección del emplazamiento.

* Ir a: Tabla 2 (Pag.67)

** Ir a Glosario (Pag. 83)

Tabla 2

	Biblioteca (Abetenim)	Sala profesores	Espacio comunitario	Vivienda (1)	Vivienda (2)	Vivienda (3)	Vivienda (4)
Métodos constructivos tradicionales	NO	NO	SÍ	NO	NO	NO	NO
Uso de materiales tradicionales	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Uso de materiales locales	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Uso de materiales reciclados	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
Participación trabajadores locales	SÍ	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Métodos espaciales tradicionales	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ
Métodos espaciales bioclimáticos	SÍ	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO
Actualmente en uso	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ
Construcción como acción comunitaria	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	NO	NO
Valor ‘espiritual’ del emplazamiento	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Total SÍ	6/10	4/10	8/10	7/10	5/10	4/10	5/10

Vivienda (5)	Vivienda (6)	Biblioteca (Bachiller)	Aula M.Renner	Aula D.Anderson	Aula A.Figueroa	Total Sí
NO	NO	NO	SÍ	NO	NO	2/13
SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	13/13
SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	13/13
NO	SÍ	NO	NO	NO	NO	4/13
SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	12/13
NO	NO	SÍ	SÍ	NO	NO	5/13
SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	9/13
NO	SÍ	NO	NO	NO	NO	7/13
NO	NO	NO	NO	NO	NO	2/13
NO	NO	NO	NO	NO	NO	0/13
4/10		6/10	5/10	6/10	3/10	4/10

Discusión y conclusiones

¿Es la Arquitectura de Cooperación Internacional al Desarrollo acorde a los aspectos culturales, sociales, ambientales y económicos del lugar?

Una vez finalizado el proyecto de investigación llevado a cabo en las páginas previas, puedo responder a dicha pregunta única y exclusivamente en relación al proyecto analizado. En cambio, sí que sería interesante iniciar las conclusiones respondiendo más bien a si este tipo de arquitectura debe ser acorde a los aspectos culturales, sociales, ambientales y económicos del lugar.

Tras reformular la pregunta la respuesta a la misma se hace obvia sin necesidad de ningún análisis comparativo. Sí, para que la Arquitectura de Cooperación al Desarrollo Internacional sea exitosa en el territorio emplazado debe ser acorde a los aspectos culturales, sociales, ambientales y económicos del lugar.

¿Tiene en cuenta y respeta las maneras de construir tradicionales del lugar, tratando de no globalizar un único canon válido aprendido de la historia constructiva europea, y así, permitir florecer a dichos países dando valor a su propia historia?

Considero que una de las cuestiones más importantes que debe abordar la cooperación es la de ayudar a la recuperación de una identidad regional, que permita devolverles el vínculo entre ciudadano y territorio, para así hacerles dueños de sus propios espacios. Además, en la arquitectura se refleja la sociedad y por tanto no podemos simplificarla a reducir las acciones y labores tradicionales, la herencia histórica, y su cultura en general, a meras formalizaciones estéticas. Los edificios deben responder para generar espacios que permitan perdurar dichas

acciones, las cuales conllevan a unas necesidades específicas. A través del conocimiento real de dichas necesidades, y tratando de dejar a un lado las concepciones que tenemos preestablecidas en nuestra mente de cómo deben de ser los espacios, podremos ser capaces de hacer arquitectura que de verdad mejore la calidad de vida de las personas, que al fin y al cabo es el único objetivo de la Arquitectura de Cooperación Internacional al Desarrollo.

Debido a la importancia que tiene la recuperación de dicha identidad, he decidido ordenar mis conclusiones a través de la metodología propuesta en *The Culture of the Cities* por Lewis Mumford, de cómo debería realizarse un planeamiento de tipo regional. Entendiendo el movimiento regionalista como aquel que pretende una evolución y un desarrollo regional basado en la observación de unas realidades topográficas y sociales diversas presentes en un mismo territorio, este planteamiento determina cuatro fases temporales que deben tenerse en cuenta en la realización de los proyectos: **estudio físico, estudio social, planeamiento y absorción social**.

Estudio físico

Esta primera fase se encarga de estudiar las características físicas que determinan el emplazamiento: geográficas, climatológicas, incluso económicas y de herencia histórica.

La arquitectura tradicional de Ghana, sobre todo de las regiones más al norte, no se entiende como un objeto que se adecúa (o no) al entorno, sino que las construcciones se entienden directamente como una prolongación del propio lugar.

Este respeto tan fuerte hacia la tierra hace que la vida gire en torno a los ciclos del ecosistema. De la misma forma que las maneras de construir se ven influenciadas por los parámetros climatológicos variando tan drásticamente de un territorio a otro, es la propia organización de la vida diaria la que queda determinada por los mismos.

Aunque la importancia del emplazamiento es un parámetro fundamental a estudiar previo a cualquier diseño arquitectónico, cobra una mayor importancia todavía en aquellos países con una concepción espacial y temporal tan distante a la nuestra, haciendo que en la Arquitectura de Cooperación Internacional no sólo sea necesario un estudio físico del entorno, sino también llegar a comprender su manera de entender las relaciones entre los objetos y lo que les rodea.

La arquitectura se construye en el presente, pero ésta siempre contiene al pasado y al futuro como parte de un todo. Para los ghaneses ésta expresión temporal se refleja en la tierra, y al entender la arquitectura como parte de la misma esta a su vez se convierte en un reflejo del tiempo. Los aprendizajes técnicos que se han ido nutriendo por la sociedad reflejan los cambios de cómo construir; el problema que surge actualmente es el entendimiento de la técnica no como un agente que colabora con los propósitos humanos, sino como un fin en sí misma.

En un mundo en el cual las fronteras quedan abiertas para el movimiento de recursos pero no al de las personas, no debería de ser un orgullo construir en los países pobres con materiales no locales, no sólo porque refleje esa vergonzosa realidad sino porque además hace que parte del dinero destinado a esa construcción no se quede en el país que lo necesita.

Respecto a los proyectos de cooperación construidos en Abetehim han partido del uso (en su máxima posibilidad) de materiales locales, siendo por tanto algo beneficioso para la región.

La agricultura es un factor clave para la economía de los territorios rurales de Ghana; normalmente la determinación previa de aquellos terrenos que son más óptimos para dicha práctica permiten determinar a posteriori el emplazamiento de las edificaciones.

Todas las tierras de un poblado pertenecen al jefe de la tribu y estas son cedidas a los habitantes para un auto abastecimiento de alimentos. Previamente a la colonización de los británicos existía una economía comunitaria, donde varias familias compartían tierras que se turnaban para trabajarlas. Durante el periodo de colonización el tráfico de personas y recursos (el oro, el cacao, etc..) se intercambiaba con armas. No es hasta el momento en el que se abole la esclavitud cuando el trabajo asalariado entra en vigor, y las familias empiezan a determinarse como unidades económicas. Aunque parte de la vida comunitaria sigue muy presente, la valorización económica del trabajo para la obtención de objetos materiales, hace que sobre todo aquellas personas con mayores recursos económicos pierdan la necesidad de la auto reparación de las cosas;

en cambio, ocurre al contrario con las personas que no tienen apenas dinero: las propiedades no se tiran y se remplazan, sino que se arreglan. Hay una frase de *Labelle Prussin* que me parece que define muy bien lo que pretendo trasmitir, “*las casas no son abandonadas porque colapsen, colapsan porque son abandonadas*”.

En Ghana no es por el material con el que se ha construido la vivienda el motivo de que una casa se caiga, sino por la falta de dedicación para repararla. Pero esta concepción de la vida no sólo se hace presente en la arquitectura, sólo hace falta ver los coches: es complicado encontrar uno al cual le quede algo del coche original. (Fig. 180)

Este tipo de prácticas de reciclaje que actualmente tratamos de adoptar conscientemente en los países occidentales bajo unos parámetros de desarrollo sostenible, entendiendo el mismo cómo

“*un desarrollo que satisfaga las necesidades presentes sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades*”

(Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU, 1987);

en los países más pobres, económicamente hablando, existe este mayor aprovechamiento de los recursos, pero no nos engañemos, no es por una concienciación social de futuro, sino por una imposibilidad de acceso a los mismos.

Por tanto, si esa conciencia de desarrollo sostenible (social y ambiental) no va ligada al desarrollo económico del país, este abocará al mismo fracaso a la que nuestra sociedad occidental va encaminada, haciendo de hecho que este avance cada vez más rápido.

Por supuesto, somos un único planeta, y por mucho que el desarrollo de estos países siga unas pautas sostenibles, sería egocéntrico pensar que sin que nuestras socieda



180



181



182

des privilegiadas frenen el abuso tan brutal de los recursos terrestres, el colapso mundial es inminente.

Entonces, aunque considero que en Europa esta mentalidad poco a poco va calando en nuestro día a día, creo que también es tarea nuestra trasmítir nuestros errores pasados para que no vuelvan a reproducirse; como me dice mi madre: “trataré de enseñarte para que no cometas los mismos errores que yo cometí, para que así puedas cometer los tuyos propios”.

Aquí es por tanto donde creo que la Arquitectura de Cooperación debe jugar un papel muy importante: trasmítir unas ideas de sostenibilidad constructiva a través de proyectos prácticos. Esto no sólo debe favorecer al proceso constructivo propiamente dicho, trasformando el presente, sino a la trasformación de espacios entendiendo eso como una trasformación futura. El primer punto permitirá el desarrollo económico y ambiental, mientras que el último se centra en el desarrollo social. Asimismo, este proceso fracasaría si obvia la herencia pasada; es muy importante ser capaces de generar un conocimiento universal (cuidado que no sea “europeo-céntrico”) que influya en el desarrollo y evolución de los parámetros locales.

Aunque en su gran mayoría la Arquitectura de Cooperación Internacional sea construida como arquitectura sostenible, no podemos determinarla como buena por el hecho de alcanzar su fin sin mirar los motivos y las formas que se han adoptado para alcanzarlo, ya que estos motivos pueden ser de diversos tipos: debido a que el boom de la arquitectura sostenible ha sido coetáneo con el incremento de construcciones de cooperación, es posible que unas hayan influenciado a otras; para ello hay que ver si las intenciones del arquitecto son meras estrategias de marketing o realmente existe una conciencia en todos sus proyectos por la sostenibilidad arquitectónica.

Debido a que entiendo la Arquitectura de Cooperación como aquella que pretende reducir el número de personas que viven en condiciones infrahumanas, mejorando su calidad de vida inmediata y a largo plazo, me parece un error desligarla de una Arquitectura Sostenible, si realmente lo que queremos es solucionar el problema, en vez de poner un parche y llevarnos el mérito por ello. Esto hace que me pregunte: ¿qué ocurriría si este tipo de arquitectura fuera anónima?, ¿cuántos edificios de cooperación se habrían construido?

Mucha de esta arquitectura adopta unos cánones estéticos y constructivos muy similares, basándose en la imposición de unas tipologías formales sobre el objeto arquitectónico muchas veces basadas en formas que observamos en el mismo país, tratando de plagiarlas sin realmente llegar a comprender la esencia de las mismas, y por tanto sin llegar a integrarse del todo. Yo me pregunto, si un extranjero construyese un colegio en Zaragoza y pintase sus ventanas como si de un cachirulo se tratase, ¿quedaría este por ello más integrado en la ciudad? O si por el contrario se decidiera cubrir una fachada con flores, imitando el manto del Pilar, ¿no se estaría perdiendo la “magia” del camino de la ofrenda, al intentar copiar una tipología formal que consideramos bella?

Estudio social

Al definir Lewis Mumford la arquitectura como el ‘entorno físico que responde sensiblemente a las necesidades vitales y personales de los ocupantes’ y ciudad como ‘un teatro de actividad social’, permite que entendamos con mayor claridad esta segunda fase de trabajo.

Este análisis social debe recoger los datos de las necesidades y actividades sociales del lugar donde se desea construir. No puede ser elaborado por un grupo exclusivo de personas sino que debe pertenecer a la colectividad.

Cuando hablamos de Arquitectura de Cooperación nos referimos a un tipo de arquitectura que tiene que tener muy claros estos factores previos, siendo conscientes de las diferencias que existen en aquellos países en los que se construye y que nunca podremos partir de una imposición de necesidades tomándolas por verdaderas, sin previamente consultarlas con la comunidad a la que se pretende ayudar.

Por ejemplo, como se ha expuesto en la Parte I del trabajo, en las regiones del norte de Ghana el proceso de construir (y reconstruir) una vivienda queda determinado dentro de unos períodos de tiempo que están en relación a la climatología del lugar (períodos de sequía), y de la actividad social que conforma el fin del período agrícola. La construcción queda entendida como un proceso comunitario, que se repite todos los años. Si quisiéramos plantear un proyecto de cooperación en dicha región, elegir la época de lluvias como período constructivo generaría una menor involucración social que si lo hiciéramos en el período de sequía. Asimismo, introducir técnicas constructivas occidentales que aportan una mayor durabilidad estructural (con el hormigón armado podríamos decir incluso eterna), destruiríamos la necesidad de reconstrucción



183



184



185

anual que actualmente tienen, y con ella su tradición social. Esto no quita que este tipo de decisiones consensuadas con la comunidad pudieran ser buenas o malas, pero desde luego es necesario una conciencia de los posibles efectos que causan las mismas sobre las actividades sociales previo a cualquier tipo de diseño. (Fig. 181 y 182)

Otro factor importante a tener en cuenta es la involucración no solo previa sino durante el propio proceso constructivo de la gente local. (Fig. 183, 184 y 185). Aunque el trabajo de personas voluntarias en la obra, que normalmente pagan una cantidad de dinero, hacen posible la realización del proyecto con menor cantidad de recursos económicos, hace que ese proyecto no sea del todo efectivo. Si el proceso constructivo es llevado a cabo por trabajadores locales, no sólo se está generando trabajo en la región, sino que se está haciendo partícipe a la comunidad en la construcción, haciendo que su aceptación futura sea mayor y que las prácticas constructivas llevadas a cabo puedan ser aprendidas por los obreros. Además, estos al haber trabajado previamente en dicho territorio, son más capaces de modificar el proyecto en favor de una mejor absorción social, como ocurría en el proyecto de María Renner*.

El estudio social previo a la construcción me parece algo indispensable en la Arquitectura de Cooperación observando las variables sociales que han ido evolucionando y redefiniendo las necesidades; únicamente observar las formas arquitectónicas presentes en épocas pasadas, para nutrirnos de ellas (por ejemplo en la región Ashanti, copiar el modelo de los Shrine House), nos daría una visión sesgada de una sociedad que ya no existe.

Si hacemos esto es muy probable que el diseño espacial proyectado no se adapte a las necesidades reales de la población, haciendo que este se use con otra finalidad de la que fue construido, o peor todavía, que no llegue a usarse.

"Donde no hay nada todo es posible, donde hay arquitectura ninguna otra cosa puede ocurrir"

Rem Koolhaas. *El Croquis N° 53.*
1994.

* Ir a: Anexos (Pag.79)

Planeamiento

Esta fase queda determinada por el propio proceso de diseño proyectual. Este, aunque surge desde la mano del arquitecto/a viene determinado por todos los factores colectivos previamente comentados. Es por ello, que aunque para construir arquitectura es obvia la necesidad de un/a técnico/a especializado/a es muy importante entender que esa técnica no debiera ser única, aunque sí universal. Con esto quiero referirme que aunque esta técnica tendría que surgir desde un conocimiento común, la absorción de la misma varía de un lugar a otro. Es por tanto que la universalización técnica no puede entenderse como una única verdad válida para todos por igual, sino que esta debe entenderse como un conjunto de patrones diferentes que pueden encontrar sus puntos en común o mejor aún, generar una red compleja de interconexiones que permitan unir todas ellas. No se crea la técnica en base a unas necesidades, sino que las necesidades adaptan la técnica.

Para ello debemos comenzar por plantearnos que aquellos conocimientos que provienen de las escuelas occidentales y basadas en razonamientos ya alejados de la experimentación directa de la Naturaleza, no son los únicos válidos. Y por tanto, en países como Ghana, donde todavía el conocimiento racional procede de experimentar, reproducir y adaptarse a los ciclos y leyes naturales, tiene mucho que enseñarnos. Cuando de verdad seamos capaces de romper con esta idea de superioridad, seremos capaces de evolucionar positivamente como sociedad.

Hay que tener en cuenta, por tanto, que el/la arquitecto/a es un individuo que carga en su aprendizaje a una sociedad y cultura determinadas. No puede abstraerse de ellas y pretender no estar influenciada por las mismas; debe ser consciente de dicha realidad para así poder usarla en su favor. Entonces, veo necesario un cambio de actitud de aquellas personas que deciden realizar Arquitectura de Cooperación Internacional, ya que no hacen ningún bien trasladando la idea de que el cooperante es indispensable para el desarrollo del país y que por tanto tiene total libertad de diseñar a su antojo. El cooperante debiera ir a aquellos países como un 'mecenas' que permite la viabilidad económica del proyecto y colabora en su construcción, no como una 'autoridad superior' que dictamina lo que está bien y lo que está mal. Porque aunque nuestro conocimiento técnico tiene mucho para enseñar, no podemos olvidarnos que este también está lleno de mucho aprendizaje.

"La arquitectura debía ser hecha por el pueblo y para el pueblo y como gozo para el realizador y el usuario."

(William Morris. 'Cómo vivimos y cómo podríamos vivir'.)

Adaptación

Tras el proceso constructivo del proyecto, surge esta última fase que no es más que la absorción a posteriori por parte de quien vaya a habitarlo y la adaptación del mismo a las acciones tradicionales propias a desarrollarse en el espacio.

Dicha arquitectura no tendrá éxito y no será usada con el fin con el que se diseñó si no es capaz de adaptarse a dichas acciones; por lo tanto, si el proyecto no las ha tenido en cuenta para su diseño, este debe poseer la capacidad de adaptación a los cambios.

Además, si estamos considerando nuestro edificio como una construcción perdurable en el tiempo, debemos por tanto haber pensado en el futuro del mismo entendiendo que ninguna idiosincrasia regional es estática. Si la Arquitectura de Cooperación pretende mejorar la vida futura de las personas a quién va destinada, ¿por qué ésta únicamente se piensa en el presente?

Aunque este planteamiento hacia un futuro lejano lo considero pertinente, no es menos importante el pensar en el futuro más próximo. ¿Es viable, económicamente hablando, el mantenimiento de la construcción por parte del poblado? El que los materiales sean locales y usados normalmente por la comunidad ayuda a un posterior mantenimiento, necesario, en mayor o menor medida dependiendo del proyecto, en todas las construcciones.

Creo que todo este proceso proyectual debe ir ligado a infinitud de preguntas, algunas que he tratado de formular y otras que me he dejado por el camino; entender además que no existe una respuesta válida a las mismas, sino que el valor que realmente subyace de ellas es el habérnoslas preguntado.

Debemos tener claro que con nuestras construcciones no vamos a cambiar el mundo, por tanto, no se trata de hacer monumentos que lleven el nombre del arquitecto/a, sino de mejorar la vida de las personas. Para ello considero que lo primero que tenemos que hacer es dejar de tratar a los usuarios únicamente como consumidores de un producto: el papel de la Arquitectura de Cooperación debería ser el de encargarse de proporcionar las herramientas y los espacios, y reregar el poder creativo a la propia comunidad, para que así puedan desarrollarse libremente y sin imposiciones externas.

ANEXOS



Entrevistas

David Anderson



187

Equipo americano.

E.V. Me gustaría saber cómo surge la idea de venir a Ghana a construir un colegio.

D.A. La idea surge como algo conmigo mismo, porque quería hacer un proyecto que tuviera que ver con un proyecto comunitario para tener en mi Portfolio. Es por ello que me mudé a un lugar para especializarme en este tipo de proyecto. Elegí Ghana porque mi familia es de aquí, y yo nunca había estado antes, así que pensé que era una buena oportunidad de conocerlo. En el momento que me escogieron para venir, hablé con Katrina, Carmen y Steaven para que me ayudasen. Y hemos tardado un año en recolectar el dinero para venir.

E.V. Cuéntame un poco más del proyecto. ¿Lo diseñaste una vez aquí o todo fue desde tu país?

D.A. No, lo proyecté desde New York, y fue muy difícil porque no hay mucha información acerca de Ghana, y sobre todo de aquí (refiriéndose a Abetenim). Es por ello que tuve que buscar mucho y encontré la tesis de un chico que hablaba acerca de proyectos de los alrededores. Indagué sobre otros proyectos y sobre la gente Asanti. El proyecto está basado en el estudio de la Región Asanti y su cultura y manera de construir y diseñar. Ese es el punto técnico del que parto.

E.V. Es interesante que las técnicas que estás usando se basen en aquellas que podemos ver en la Región Asanti. Me comentas que el diseño lo hiciste desde tu país, ¿te has topado una vez aquí con algún impedimento que te haya supuesto modificar el proyecto durante el propio proceso de construcción?

D.A. Inicialmente en la parte baja del proyecto se había diseñado para construirse con ladrillos de adobe, pero de camino a Abetenim pensamos que llevaría mucho tiempo hacer todos los ladrillos, es por ello que al final decidimos hacer un bajo relieve que diera la apariencia de ladrillos. Otra cosa que tuvimos que modificar fue el tamaño del aula, porque inicialmente estaba diseñada para 40 alumnos, pero hemos tenido que hacerla un poco más pequeña.

E.V. ¿Qué programa satisface el proyecto?

D.A. Únicamente es una pequeña aula dentro del complejo educativo de secundaria, en el que hay otras aulas y una librería.

E.V. ¿En cuánto tiempo piensas que habréis acabado?

D.A. Iniciamos la construcción el 14 de Agosto, y creemos que acabaremos el 10 de Noviembre. En total, unos tres meses.

E.V. Muy bien. Y después de este momento, ¿podrá usarse el aula?

D.A. Aunque la clase ya esté terminada, para que el instituto pueda ponerse en marcha necesita de una serie de edificios que se encarguen de la parte administrativa además de la contratación del profesorado y aspectos burocráticos que lidiar con el gobierno de Ghana. Se calcula que todavía sean necesarios un par de años para que de verdad pueda ponerse en marcha el colegio.



188



189



190



191

Maria Renner



192

Equipo alemán.



193

E.V. Me gustaría saber los motivos que hicieron que te decidieras a venir a Ghana.

M.R. Lo primero de todo es que yo ya había estado en Abetenim hace dos años, para realizar un proyecto en la jungla, en la parte trasera del Arts Village. Cuándo participé en ese proyecto quedé impresionada por la parte social; siempre ha sido un tema que me ha interesado mucho, pero aquí fue muy especial por la cercanía que tuve. Digo que este es mi ámbito porque también he hecho un proyecto en los suburbios urbanos. Creo que es algo complicado si te encargas tú sola del 100% del proyecto, porque hay veces que necesitas recargarte de energía. Cuándo son proyectos que llevan mucho tiempo, acabas por estresarte, aunque luego lo que te llevas de vuelta es mucho.

Respecto a este proyecto, yo tuve un novio aquí que me permitió viajar y vivir con su familia, acercándome mucho a la cultura. Es por ello que decidí que este fuera mi proyecto fin de carrera. Y creo que es lo mejor que puede pasarle a un arquitecto, poder construir tus proyectos.

Aunque ese fue un punto importante, por supuesto el factor privado de la relación hizo que quisiera volver a Ghana. Es genial porque gracias a esa relación he obtenido el conocimiento de la Ghana de verdad, su cultura y su modo de pensar.

Me puse en contacto con los líderes del resto de proyectos para que me diesen más información y en el momento que presenté el PFC me dediqué a planear el workshop.

Me ha llevado medio año más o menos organizarlo.

Yo creo que si vuelvo a hacer algo así, no lo vuelvo a hacer sola. Sobre todo si de ti depende un gran equipo como es mi caso. Pero bueno, gracias a esto estoy aprendiendo muchísimo.

E.V. Vuestro equipo también está haciendo un aula para el complejo educativo de secundaria, ¿podrías contarme un poco más de tu proyecto?

M.R. Consideré lo más importante para mi proyecto que hubiera un confort térmico dentro del aula, para darles la oportunidad a los escolares de estudiar bien y además, para darles un espacio seguro de

almacenaje. En relación a esto he podido desarrollar el proyecto.

Si observas las culturas asiáticas, dónde también tienen este tipo de clima tropical, te darás cuenta que construyen los edificios elevados del suelo, dejando que pase el aire por debajo; en la parte superior adhieren una especie de mantas que proporcionan un doble tejado para refrescar, sobretodo en aquellas estancias en las cuales duermen.

Mi idea surge de la combinación de las diferentes ideas constructivas de áreas con un clima tropical similar, cogidas de distintos países y por tanto desde las diferentes formas de pensar.

Por tanto mi proyecto se basa en la separación del edificio del suelo, la doble piel en el tejado, y el uso de paredes de gran masa en las orientaciones este y oeste, porque aquí el sol asciende lentamente y no quiero que el calor entre dentro. En cambio en la otra dirección el cerramiento es muy ligero, para generar una ventilación cruzada, siendo el sudoeste la dirección del viento principal.

Me hubiera gustado construirlo con bambú, pero aquí no hay muy buen tratamiento contra las termitas, que se lo comen o hacen agujeros en él, perdiendo así el bambú sus propiedades estructurales.

Sé que en Colombia usan bambú, y han creado un producto químico para proteger el bambú contra las termitas. Pensé en usar el producto traído desde allí, pero luego recapacité y preferí usar cosas que ya usen aquí y simplemente usarlas de un modo diferente, para que ellos en un futuro puedan tener nuevas ideas y hacerlo por sí mismos. Y por ejemplo si yo usara productos químicos quizás no puedan permitírselo en un futuro, entonces deja de tener sentido. O sea, estaría bien que lo usara en el proyecto, pero prefiero si puedo enseñarles diferentes métodos de diseño que ellos mismos puedan usar por su cuenta. Y no sé si luego ellos los usarán en otras construcciones, pero por lo menos ya saben cómo hacerlo. Igualmente para el mantenimiento de mi proyecto: si tienen que cambiar algo, no sólo ya saben cómo, si no que además pueden permitírselo económicoamente.

E.V. ¿Has tenido algún problema durante el proceso constructivo que haya hecho que tengas que cambiar el proyecto?

M.R. Proyecté un suelo de madera, pero los locales no lo aceptaron. Al principio pensé que era porque los animales y la vegetación podía colarse por abajo, pero ese no era el problema, simplemente no les gustaba. Para mí los factores sociales son muy importantes: si un local no lo acepta no tiene sentido construirlo.

Vine una semana antes de la construcción para hablar con los jefes del poblado y otros constructores, y aunque sabía que iba a tardar mucho más tiempo e iba a ser un proceso mucho más caro, tenía más sentido que el forjado fuera de hormigón armado.

Otro cambio que tuve que hacer fue la fachada ligera: en un inicio era de bambú, pero actualmente es una estructura de madera.

Me encanta que ellos puedan decidir sobre el proceso constructivo, porque van a ser quién use el edificio. Por supuesto, la última palabra como arquitecta la tengo yo, pero es genial escuchar sus ideas.



194



195

Glosario

ADINKRA. (Pag. 25,26) El significado literal es 'para hacer uso de un mensaje'. Esta relacionado sobre todo con los ritos funerarios, para transmitir un mensaje a aquellas 'almas que se van'.

AKAN. (Pag.7,23,24,28,65,66). Grupo étnico compuesto por 20 millones de personas más importante del oeste de África.

ASANTEHENE. (Pag. 11, 26) Rey de Ashanti y jefe de Kumasi. El primer sacerdote plantó tres árboles de palma (*kum*) en varias partes del reino; el primero que comenzó a crecer fue elegido como capital de Ashanti: Kumasi (bajo el árbol de *kum*).

BABADUA. (Pag. 18) Es un árbol con raíces muy fuertes que suele usarse para hacer vallas.

GOLDEN STOOL. (Pag. 23) (Sika Dwa en Twi). Símbolo de unidad y coraje del pueblo Asante, ya que representa su alma. La leyenda cuenta que con la proclamación del primer Ashantene, bajó del cielo. Físicamente es un asiento de oro que es custodiado por la sucesión de estos reyes.

HARMATTAN. (Pag. 8) Viento frío y seco que procede del desierto del Sáhara y que afecta a la zona del Golfo de Guinea. Sopla durante la época de sequía, provocando tormentas de arena.

KENTE (Pag. 26) Tipo de tejido hecho en seda y algodón. Las diferentes franjas y colores determinan diferentes significados a cada telar.

LATERITA (Pag. 8, 21, 41) Suelo propio de las regiones cálidas, caracterizado por la pobreza de sílice y su elevada cantidad en hierro, alúmina y/u otros materiales. Es muy característico por su color rojizo.

MANDE (Pag. 16) Grupo étnico compuesto por varias subfamilias repartidas en diversos territorios que hablan la misma lengua. Es una sociedad de tipo patriarcal en su mayoría de religión musulmana.

MANGLAR (Pag. 8) Área biótica formado por árboles muy tolerantes a las sales existentes en la zona intermareal cercana a la desembocadura de cursos de agua dulce en latitudes tropicales.

NANA YAA ASANTEWA (Pag. 12, 23) Mujer Asante que tras la muerte del rey y la no iniciativa de ningún hombre para defender la región contra el Imperio Británico, ella se ofrece liderando un ejército de 20000 guerreros y guerreras entre 1900 y 1901. Fue encarcelada hasta la muerte, y el reino Asante tuvo que ceder a la colonización de la costa, pero actualmente ella es recordada como un símbolo de valentía y coraje.

POSUBAN (Pag. 17) Elemento exclusivo de la región costera de Ghana obra de las unidades militares asafo, de los asentamientos Fante. Construcciones de hormigón, a menudo con una decoración elaborada y colorida de influencias difíciles de reconocer. Tradicionalmente dichas compañías militares se encargaban de la defensa de su población, pero actualmente poseen funciones ceremoniales.

RAFIA (Pag. 18, 84) Fibra natural obtenida de un tipo de palmera llamada del mismo nombre. Es muy característica por la resistencia y flexibilidad que presenta.

SHRINE HOUSE (Pag. 24, 31) Espacios utilizados como lugar donde se practican las interacciones entre los practicantes y la entidad divina. A diferencia de las catedrales, estos recintos no están dedicados a la deidad en sí, sino a la comunicación con la misma; 'no hay espacio físico que pueda contener la omnipresencia divina'.

TENGDAANA (Pag. 14) Creencia previa a la llegada del Islam y todavía vigente en alguna región del norte donde un grupo de personas de una misma familia cuidan de los santuarios donde viven los espíritus que custodian la Tierra, ofreciendo periódicamente sacrificios de animales y otros rituales.

VOLTA (Pag. 21) Situado al oeste del país, es el embalse de agua de mayor superficie del mundo (8502km²). El lago es utilizado para generar electricidad.

ZARZO (Pag. 31, 84) Material de construcción ligero hecho tejiendo ramas delgadas o listones verticales entre estacas para formar una red tejida.

A.ii.ii

Tipologías constructivas

ATAKPAME (Fig. 199)

Esta técnica proviene de Togo, país colindante a Ghana. Es muy usada por requerir de materiales fáciles de encontrar en las proximidades de una manera gratuita, y requerir únicamente de las mismas herramientas que se usan en la agricultura.

La manera de aplicación es muy similar al Cob, pero difiere sobre todo en la mezcla, ya que únicamente se compone de arcilla y agua.

Es preferible el uso de aquella encontrada a mayor profundidad, para evitar restos orgánicos. Una vez obtenida se esparce en el suelo y se le añade agua. Es necesario pisarla para que las partículas se adhieran bien unas a las otras.

Tras este proceso se recoge parte de la mezcla haciendo una bola que sea manejable con las manos.

Se lanza con fuerza y se moldea con las manos.

Las hiladas son de 50cm de altura y muchas veces entre hiladas se introducen piedras que dan mayor consistencia estructural al muro, no permitiendo expandirse las grietas que se producen tras el secado.

Muchas veces sobre esta capa estructural se le dan una serie de acabados más finos y pulidos con las manos que retrasan el deterioro del muro.

Las anchuras de los muros rondan entre 20 y 30cm, llegando hasta los 40cm en algunas localidades dónde el calor es muy extremo.

WATTLE AND DAUB

Es una técnica constructiva que requiere de muy poco tiempo para su realización, en relación a otras construcciones más masivas. Esta se basa en una estructura ligera de madera (zarzo*) o de bambú, que se entrelaza atándose con *rafia** o clavadas directamente unas con otras.

Esta estructura se rellena con una mezcla de arcilla, fibras vegetales de diversos tipos y agua.

La tierra pasa a ser un elemento de cerramiento, sin actuar de estructura.

La principal ventaja que posee este método es que brinda la posibilidad de trabajar protegiendo la mezcla de la lluvia y del sol, debido a que la estructura de madera permite la cubrición del edificio previamente a la aplicación de la mezcla.

Estas construcciones se reparan con mucha facilidad además de ser de muy bajo coste.

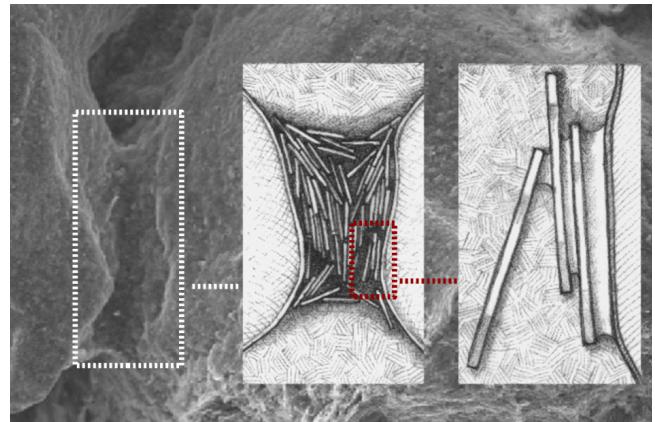
ADOBE (Fig.197)

Esta técnica trata de la elaboración de ladrillos de arcilla (20%) y arena (80%) sin cocer, a los que se les puede añadir fibras vegetales y que son secados al sol durante unos 14 días.

El método constructivo del adobe necesita de más agua que el Rammed Earth, ya que es el apisonamiento de la tierra la que da consistencia al muro; en cambio, la mezcla de los adobes, necesita ser líquida para manejarla bien y así poder generar enlaces más fuertes entre sus partículas, (Fig.196) pero, tras el secado de la misma, si la cantidad de agua utilizada es excesiva, se generan grietas importantes que, aunque la debilitación directa la estructura no es muy importante, sí que lo es de forma futura: por posibles infiltraciones de agua, enraizamientos vegetales ó anidación de insectos. Al añadir fibras secas vegetales a la mezcla (paja, bambú, coco..) conseguimos dar mayor consistencia a la mezcla, reduciendo el tamaño de las grietas.

La compactación de la mezcla se hace sobre encofrados fijos de madera, extrayéndolos para el secado. Es recomendable que el secado de los bloques de adobe sea bajo una cubierta, para protegerlo de la lluvia y de la radiación directa del sol que agiliza el proceso de fraguado, reduciendo muy rápidamente el volumen de los ladrillos al perder el agua, generando grietas importantes.

Al igual que la técnica del *tapijal* es importante no iniciar la construcción de adobe sin zócalo, ya que las infiltraciones de agua podrían debilitar la estructura hasta llevarla al colapso.



196



197



198



199

COB

Mezcla de arcilla (40%), arena (60%) y fibras vegetales, se diferencia del adobe por la construcción sin secado previo, levantándose las paredes sobre la mezcla aún húmeda. (Fig. 198)

Dentro de la mezcla, es la arena la que otorga la dureza requerida para un buen trabajo a compresión. La arcilla, actúa como elemento conglomerante.

Las fibras vegetales, son las que aportan resistencia a tracción, además de generar un entramado que permiten actuar a la edificación como una pieza monolítica, evitando los problemas que el adobe presenta en las juntas.

En cambio, al no haber un trabado de piezas como sí ocurre con las hiladas horizontales del adobe, puede presentar fisuras importantes en las esquinas, necesitando de una estructura adicional cada 5-6 metros, a no ser que se usen formas circulares que eviten dichas fisuras que podrían llevar al desplome de la estructura.

La manera para que cuando la mezcla se seque obtenga una mayor consistencia es lanzarla, porque las partículas de tierra se mueven de tal manera que generan una mayor adherencia unas con otras.

Las paredes presentan una disminución de espesor gradual, siendo el espesor mínimo superior de 25 cm.

Es importante que los revocos utilizados sean de materiales transpirables (como la cal) y no impermeables (como el cemento o las pinturas de base de látex), para que la humedad pueda evaporarse y no se quede en el interior de los muros pudiendo provocar daños importantes en la estructura.

TAPIAL (Rammed Earth)

Esta manera de construir, conocida desde tiempos de los romanos, se caracteriza por su uso en aquellos lugares que carecen de rocas y a cambio presentan una geología donde la arcilla es un componente importante.

Se trata de la compactación por golpes de la mezcla (generalmente de arcilla y cemento en proporciones diversas, relacionadas estas a la calidad de la arcilla), contenida con un encofrado deslizante. Este último suele ser de madera o de acero, impregnado de algún tipo de aceite que no permita la adherencia al mismo y por tanto el desprendimiento de parte del muro al desencofrar.

El ancho de las paredes suele rondar los 40cm y las capas máximas para apisonar a mano son de 10cm, si se dispusiera de una máquina podría llegar a apisonarse cada 12-15cm. Es necesario que estén bien compactas para superponer la siguiente capa porque si no al cabo del tiempo las superficies exteriores se debilitan, desprendiéndose las zonas mal compactadas.

Así mismo una mala compactación hace que los extremos del bloque apisonado se rehunden más que la parte central, ya que las restricciones que da el encofrado a las esquinas provocan una flexión de la tierra en el centro del bloque. Si esto ocurre es necesario finalizar el muro de tierra con una viga perimetral de hormigón que sirva tanto para nivelar la superficie donde se apoya la cubierta como para impedir una ruptura del muro por la parte más traccionada (superior-central).

A.iii

Referencias gráficas

Portada	Elaboración propia	Complejo educativo bachiller, Abetenim.
Fig. 1	Elaboración propia	Abetenim, Ashanti Region.
Fig. 2	Elaboración propia	Proyecto aula Alberto Figueroa, Abetenim.
Fig. 3	Elaboración propia	Abetenim, Ashanti Region.
Fig. 4	Elaboración propia	Estudiantes felices con su nuevo lapicero. Colegio de primaria, Abetenim.
Fig. 5	Elaboración propia	Abetenim, Ashanti Region.
Fig. 6	Elaboración propia	Cape Coast, Coast Region.
Fig. 7	Elaboración propia	Pescador en el lago Bosumtwi, Ashanti Region.
Fig. 8	Human Development Reports	http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/GHA
Fig. 9	Google Maps (modificado)	https://www.google.de/maps/place/Ghana
Fig. 10	GARETH, AUSTIN.'Labour, land and capital in Ghana'	División territorial durante los inicios de la colonización.
Fig. 11	Elaboración propia	Mezquita. Larabanga, Northem Region.
Fig. 12	Flickr	https://www.flickr.com/photos/youngleadersinternational/albums/with/72157594394570108
Fig. 13	PRUSSIN, LABELLE. 'Architecture in Northern Ghana'.	Mapa diferentes etnias en la región. Northern Region.
Fig. 14	Elaboración propia	Ofrenda de frutas y verduras a los voluntarios por mujeres de los poblados cercanos a Abetenim. Arts Village, Abetenim.
Fig. 15	Elaboración propia	Lagarto típico de la región. Arts Village, Abetenim.
Fig. 16	Elaboración propia	Grava de la región utilizada en obra para la fabricación del hormigón. Complejo educativo bachiller, Abetenim.
Fig. 17	Human Development Reports	https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=57300670 Mapa del IDH 2015, elaborado: HDR (ONU).
Fig. 18	Elaboración propia	Anciana. Mognori, Northem Region.
Fig. 19	Elaboración propia	Carretera. Abetenim, Ashanti Region.

Fig. 20 Elaboración propia

Estudiantes felices con su nuevo lapicero.
Colegio de primaria, Abetenim.

Fig. 21 Human Development Reports

<http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/GHA>
Gráfica comparativa del IDH de Ghana entre 1990-2015.

Fig. 22 Elaboración propia

Familia autoproduciendo aceite de palma. Abetenim.

Fig. 23 Visita Castillo de Cape Coast.
Actual museo del comercio trasatlántico.

<http://slideplayer.com/slide/8003305/>
Movimientos del comercio de esclavos.

Fig. 24 Elaboración propia

Acuarela realizada desde la playa con Castillo de Cape Coast de fondo. 'The door of no return'.

Fig. 25 Ghana Goverment Web

<https://www.solterre.com/ghana>

Fig. 26 Visita Castillo de Cape Coast.
Actual museo del comercio trasatlántico.

<http://usslave.blogspot.com.es/2014/11/the-story-of-atlantic-slave-trade-1440.html>
Barco diseñado para trasportar esclavos.

Fig. 27 Google Imágenes

<http://asantemanusa.org/yaa-asantewah/>
Nana Yaa Asantewa.

Fig. 28 PRUSSIN, LABELLE. 'Architecture in Northern Region'

Migraciones Ashanti, siglo XIII.

Fig. 29 Elaboración propia

Larabanga, Northem Region.

Fig. 30 Elaboración propia
a 34

Mognori, Northem Region.

Fig. 35 PRUSSIN, LABELLE. 'Architecture in Northern Region'

Construcción según la tipología Atakpame. Northem Region.

Fig. 36 Elaboración propia

Mognori, Northem Region.

Fig. 37 Elaboración propia

Mognori, Northem Region.

Fig. 38 Elaboración propia

Tipología de vivienda. Mognori, Northem Region.

Fig. 39 PRUSSIN, LABELLE. 'Architecture in Northem Region'

Planta de una unidad familiar. Tipología circular. Northem Region.

Fig. 40 PRUSSIN, LABELLE. 'Architecture in Northem Ghana'.

Planta poblado de tipología compacta. Northem Region.

Fig. 41 PRUSSIN, LABELLE. 'Architecture in Northem Ghana'.

Vista de los tejados. Northem Region.

- Fig. 42 Elaboración propia
- Fig. 43 PRUSSIN, LABELLE. 'Architecture in Northem Ghana'.
- Fig. 44 Elaboración propia
- Fig. 45 Elaboración propia
- Fig. 46 Elaboración propia
- Fig. 47 Elaboración propia
- Fig. 48 Elaboración propia
- Fig. 49 Elaboración propia
a 59
- Fig. 60 Wordpress
- Fig. 61 Wordpress
- Fig. 62 GARETH, AUSTIN.'Labour, land and capital in Ghana'
- Fig. 63 Wikipedia
- Fig. 64 Black History Heroes (traducido)
- Fig. 65 Elaboración propia
- Fig. 66 Elaboración propia
- Fig. 67 SWINTHENBANK, MICHAEL. 'Ashanti Fetish Houses'.
- Fig. 68 Elaboración propia
- Fig. 69 Elaborada por: Laura Cabeza
- Fig. 70 Elaborada por: Laura Cabeza
- Fig. 71 Google Imágenes
- Fig. 72 Google Imágenes
- Fig. 73 Elaborada por: Laura Cabeza
- Fig. 74 Elaborada por: Laura Cabeza
- Mognori, Northem Region.
- Construcción viviendas circulares. Northem Region.
- Mognori, Northem Region.
- Termitas. Mole Park, Northem Region.
- Mognori, Northem Region.
- Mognori, Northem Region.
- Larabanga, Northem Region.
- Cape Coast, Coast Region.
- https://ghanaspinelli.files.wordpress.com/2011/08/img_4938.jpg
Nzulezu, Coast Region.
- https://ghanaspinelli.files.wordpress.com/2011/08/img_6578.jpg
Nzulezu, Coast Region.
- Mapa del Reino Ashanti a mediados del siglo XIX.
- https://it.wikipedia.org/wiki/Edifici_tradizionali_Ashanti
- <http://www.blackhistoryheroes.com/2010/05/queen-mother-nana-yaa-asantewaa.html>
- Abetenim, Ashanti Region.
- Juaben, Ashanti Region.
- Dibujo fachada Shrine House.
- Shrine House, Effiduase, Ashanti Region.
- Adanwomase, Ashanti Region.
- Adanwomase, Ashanti Region.
- Adinkra Symbol.
- Adinkra Symbol.
- Adanwomase, Ashanti Region.
- Adanwomase, Ashanti Region.

Fig. 75	How Ghana	https://howghana.com/architecture-asanti-empire/ Calle de Kumasi. Siglo XIX.
Fig. 76	Elaboración propia a 79	Shrine House, Effiduase, Ashanti Region.
Fig. 80	Elaboración propia (foto del museo)	Asawase Shrine at Asawase
Fig. 81	SWINTHENBANK, MICHAEL. 'Ashanti Fetish Houses'.	Sección Shrine House, Ashanti Region.
Fig. 82	SWINTHENBANK, MICHAEL. 'Ashanti Fetish Houses'.	Sección Shrine House, Ashanti Region.
Fig. 83	SWINTHENBANK, MICHAEL. 'Ashanti Fetish Houses'.	Planta Shrine House, Ashanti Region.
Fig. 84	Elaboración propia	Abetenim, Ashanti Region.
Fig. 85	SWINTHENBANK, MICHAEL. 'Ashanti Fetish Houses'.	Dibujo detalle constructivo columna.
Fig. 86	Elaboración propia	Kumasi, Ashanti Region.
Fig. 87	Elaboración propia	Kumasi, Ashanti Region.
Fig. 88	Elaboración propia	Colegio de primaria, Abetenim.
Fig. 89	Google Maps (modificado)	Planta emplazamiento Abetenim.
Fig. 90	Elaboración propia	Abetenim, Ashanti Region.
Fig. 91	Elaboración propia a 105	Abetenim, Ashanti Region.
Fig. 106	Elaborada por: Jaufret Barrot	Abetenim, Ashanti Region.
Fig. 107	Elaboración propia	Mapa Colegio primaria, Abetenim.
Fig. 108	Solterre a 111	www.solterre.com
Fig. 112	Google Imágenes	Bolsas de agua en Ghana.
Fig. 113	Doble Altura Deco a 114	http://www.doblealturadeco.com Colegio primaria, Abetenim.
Fig. 115	Elaboración propia	Colegio primaria, Abetenim.
Fig. 116	Elaboración propia	Arts Village, Abetenim.
Fig. 117	Elaboración propia	Mapa Arts Village, Abetenim.
Fig. 118	Nka Foundation	Foto aérea. Arts Village, Abetenim.

Fig. 119 Nka Foundation

<https://www.thatscontemporary.com/artin-residence/places/nka-foundation/9340/>
Anfiteatro, Arts Vilalge. Abetenim.

Fig. 120 Elaboración propia
a 124

Arts Village, Abetenim.

Fig. 125 Nka Foundation

www.nkafoundation.org
Foto aérea. Arts Village, Abetenim.

Fig. 126 Elaboración propia
a 128

Arts Village, Abetenim.

Fig. 129 Mamoth
a 131

<http://www.mamoth.fr/portfolio/sankofa-house/>
Arts Village, Abetenim.

Fig. 132 Elaboración propia

Arts Village, Abetenim.

Fig. 133 Load-project
a 135

<https://load-project.com/earthouse/>
Arts Village, Abetenim.

Fig. 136 Elaboración propia

Arts Village, Abetenim.

Fig. 137 Plataforma arquitectura
a 139

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/768655/proyecto-kente-house-una-arquitecta-chilena-buscando-mejorar-la-vivienda-en-ghana>

Fig. 140 Nka Foundation

www.nkafoundation.org
Foto aérea. Arts Village, Abetenim.

Fig. 141 Elaboración propia
a 144

Arts Village, Abetenim.

Fig. 145 Wordpress
a 147

<https://rammedeartharchitecture.wordpress.com/2014-workshop-in-ghana/>

Fig. 148 Elaboración propia

Arts Village, Abetenim.

Fig. 149 Elaboración propia

Arts Village, Abetenim.

Fig. 150 YouTube (captura de pantalla)

<https://www.youtube.com/watch?v=U-2qngm7sdCM>

Fig. 151 Dezeen

<https://www.dezeen.com/2015/06/28/nkabom-house-prototypical-ghana-home-mud-waste-plastic-anna-webster-abetenim-arts-village/>

Fig. 152 Elaboración propia

Arts Village, Abetenim.

Fig. 153 Dezeen

<https://www.dezeen.com/2015/06/28/nkabom-house-prototypical-ghana-home-mud-waste-plastic-anna-webster-abetenim-arts-village/>

Fig. 154 Nka Foundation

<https://carlotamarijuan.tumblr.com/post/135634387954/abetenim-senior-secondary-school-by-nka-foundation>

Fig. 155 Elaboración propia

Mapa Complejo educativo bachiller, Abetenim.

Fig. 156 Eskaapi
a 157

www.eskaapi.org

Fig.160 Architeach

<http://architeach.org/index.html>

Fig. 161 Facebook

www.facebook.com/matiemasie

Fig. 162 Achiteach

<http://architeach.org/index.html>

Fig. 163 Architeach

<http://architeach.org/index.html>

Fig. 164 Elaboración propia
a 170

Proyecto práctico. Complejo educativo
bachiller, Abetenim.

Fig. 171 Elaborada por: Alberto Figueroa
a 177

Proyecto práctico. Complejo educativo
bachiller, Abetenim.

Fig. 178 Elaboración propia

Proyecto práctico. Complejo educativo
bachiller, Abetenim.

Fig. 179 Elaboración propia

Abetenim, Ashanti Region.

Fig. 180 Elaboración propia

Kumasi, Ashanti Region.

Fig. 181 Elaboración propia

Arts Village, Abetenim.

Fig. 182 Elaboración propia

Boabeng Fiema Monkey Sanctuary,
Northem Region.

Fig. 183 Elaboración propia
a 185

Complejo educativo bachiller, Abetenim.

Fig. 186 Elaboración propia

Boabeng Fiema Monkey Sanctuary,
Northem Region.

Fig. 187 Architeach

<http://architeach.org/index.html>

Fig. 188 Elaboración propia

Complejo educativo bachiller, Abetenim.

Fig. 189 Elaboración propia

Complejo educativo bachiller, Abetenim.

Fig. 190 Architeach

<http://architeach.org/index.html>

Fig. 191 Elaboración propia

Complejo educativo bachiller, Abetenim.

Fig. 192 Mate Masie

www.facebook.com/mate.masie

Fig. 193 Mate Masie

www.facebook.com/mate.masie

Fig. 194 Elaborada por: Jaufret Barot

Complejo educativo bachiller, Abetenim.

Fig. 195 Elaboración propia

Complejo educativo bachiller, Abetenim.

Fig. 196 Diapositiva Ricardo De Paoli

Arcilla vista desde el microscopio. 'Revenir Sur Terre (Crue!)" Universidad de Arquitectura de Nantes.

Fig. 197 Elaboración propia

Mognori, Northem Region.

Fig. 198 Elaboración propia

Larabanga, Northern Region.

Fig. 199 Elaboración propia

Larabanga, Northern Region.

Fig. 200 Elaborada por: Jaufret Barot

Proyecto práctico, complejo educativo bachiller, Abetenim.

Tabla 1 Ghana Goverment Web

<https://www.ghanaweb.com/GhanaHomePage/general/statistics.php>
Población según edad y sexo.

Tabla 2 Elaboración propia

Análisis comparativo de los edificios de cooperación presentes en Abetenim.

Bibliografía

Libros

Bowdich, E. (1873). *Mission from Cape Coast Castle to Ashantee, with a descriptive account of that Kingdom.* University of California: Elspeth Huxley collection.

McCaskie, T.C. (1995). *State and society in pre-colonial Asante.* University of Birmingham.

Austin, G. (2005). *Labour, land and capital in Ghana. From slavery to free labour in Asante, 1807-1956.* University of Rochester press.

Swithenbank, M. (1969). *Ashanti Fetish Houses.* Ghana Universities Press.

Prussin, L. (1969). *Architecture in Northern Ghana. A study of forms and functions.* University of California Press.

May, J. (2011). *Handmade Houses & Other Buildings. The world of Vernacular Architecture.* Art Blume.

Hill, W.F. (1971). *Human Habitats: from tradition to modernism.* University os Science & Technology (Kumasi, Ghana).

Kultermann, U. (1969) *New Directions in African Architecture.* Studio Vista, Londres.

Brockman, N.C. (2006). *An African Biographical Dictionary.* Grey House Publishing.

Mumford, L. (1938) *The Culture of the Cities.*

Revistas, artículos y documentos oficiales.

Human Development Report 2016. Ghana. http://hdr.undp.org/sites/all/themes/hdr_theme/country-notes/GHA.pdf

Salazar, J. (2005) *Manual de construcción natural. Construyendo con Cob.*
Revista digital: Ecohabitar.org

Cuchí i Burgos, A. (1996). *La técnica tradicional del tapial.*
http://www.sedhc.es/biblioteca/actas/CNHC1_023.pdf

Fuller, H. (2014). *Commemorating an African Queen Ghanaian Nationalism, the African Diaspora, and the Public Memory of Nana Yaa Asantewaa.* Georgia State University.

Museos visitados (Septiembre 2017)

Asawase Shrine at Asawase (Ejisu, Ashanti Region, Ghana)
<http://yaaasantewahmuseum.ghana0.com/tours-and-opening-time.html>

Cape Coast Castle Museum
(Cape Coast, Coast Region, Ghana)
<http://www.capecoastcastlemuseum.com/>

**Recursos de internet.
Edificios de cooperación.**

https://www.youtube.com/channel/UCCk1BPsws1D_vS-xFFkrg

www.architectureindevelopment.org/project.php?id=561#!prettyPhoto

www.issuu.com/collectifmamoth/docs/presskit_eng_md

www.mamoth.fr/portfolio/sankofa-house/

www.dezeen.com/2015/06/28/nkabom-house-prototypical-ghana-home-mud-waste-plastic-canna-webster-abetenim-arts-village/

www.plataformaarquitectura.cl/cl/768655/proyecto-kente-house-una-arquitecta-chilena-busca-donde-mejorar-la-vivienda-en-ghana

www.load-project.com/earthouse/

www.rammedeartharchitecture.wordpress.com/2014-works-hop-in-ghana/

www.raumgeschichten.blogspot.com/

www.designindaba.com/articles/creative-work/nk%C9%94so%C9%94-house-designed-alter-stigma-building-mud

<https://www.thatscontemporary.com/artinresidence/places/nka-foundation/9340/>

<https://www.youtube.com/watch?v=U2qngm7sdCM>

www.carlotamarijuan.tumblr.com/post/135634387954/abetenim-seior-secondary-school-by-nka-foundation

www.archdaily.com/888008/framed-escape-library-eskaapi

www.eskaapi.com

www.architeach.org/index.html

www.facebook.com/matemasi-classrooms/

<https://www.albertofigueroa.com/>

<https://www.youtube.com/user/corbusier87>



200



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza